

EL NEÓGENO DE LA MESOPOTAMIA ARGENTINA



Diego Brandoni
Jorge I. Noriega
e d i t o r e s



Asociación Paleontológica Argentina
Publicación Especial 14



El Neógeno de la Mesopotamia argentina

Diego Brandoni y Jorge I. Noriega, Editores (2013)

Asociación Paleontológica Argentina, Publicación Especial 14

Asociación Paleontológica Argentina

Comisión Directiva (2012-2013)

Presidente: Dr. Emilio Vaccari

Vicepresidente: Dr. Francisco J. Prevosti

Secretario: Dr. Javier N. Gelfo

Prosecretaria: Dra. Carolina Acosta Hospitaleche

Tesorero: Dr. Leandro Martínez

Protesorero: Dra. Verónica Krapovickas

Vocales titulares:

Dra. Andrea Arcucci

Dra. Raquel Guerstein

Dra. Ana Carignano

Vocales suplentes:

Dra. María Teresa Dozo

Dra. Lucía Balarino

Dr. Oscar Gallego

Órgano de Fiscalización

Titulares:

Lic. Mariano Bond

Dra. Julia Brenda Desojo

Dr. Darío Lazo

Suplente:

Dra. Cecilia Deschamps

ISSN 0328-347X

A.P.A. Asociación Paleontológica Argentina
Maipú 645 1º piso (C1006ACG)
Ciudad autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
Teléfono y fax: 54-(0)11-4326-7463
E-mail: secretaria@apaleontologica.org.ar
<http://www.apaleontologica.org.ar>

COPYRIGHT STATEMENT. Where necessary, permission is granted by the copyright owner for libraries and others registered with the Copyright Clearance Center (CCC) to photocopy an article herein for US\$ 0.50 per page. Payments should be sent directly to the CCC P.O. 222 Rosewood Drive, Danvers, Massachusetts 01923 USA. Copying done for other than personal or internal references use without permission of Asociación Paleontológica Argentina is prohibited. Requests for special permission should be addressed to Maipú 645, 1er piso, 1006 Buenos Aires, Argentina. 0328-347X/07\$00.00+.50

ÍNDICE



LEANDRO M. PÉREZ Nuevo aporte al conocimiento de la edad de la Formación Paraná, Mioceno de la provincia de Entre Ríos, Argentina.....	7
ERNESTO BRUNETTO, JORGE I. NORIEGA y DIEGO BRANDONI Sedimentología, estratigrafía y edad de la Formación Ituzaingó en la provincia de Entre Ríos, Argentina.....	13
MARIANA BREA, ALEJANDRO F. ZUCOL y MARÍA JIMENA FRANCO Paleoflora de la Formación Paraná (Mioceno Tardío), Cuenca Chaco-Paranaense, Argentina	28
MARÍA JIMENA FRANCO, MARIANA BREA, OSCAR ORFEO y ALEJANDRO F. ZUCOL La paleoflora de la Formación Ituzaingó, Argentina	41
LEANDRO M. PÉREZ, MIGUEL GRIFFIN y MIGUEL MANCENÍDO Los macroinvertebrados de la Formación Paraná: historia y diversidad de la fauna bentónica del Mioceno marino de Entre Ríos, Argentina.....	56
ALBERTO L. CIONE, DANIEL A. CABRERA, MARÍA DE LAS MERCEDES AZPELICUETA, JORGE R. CASCIOTTA y MARÍA JULIA BARLA Peces del Mioceno marino y continental en Entre Ríos, Oriente central de Argentina.....	71
PAULA BONA, DOUGLAS RIFF y ZULMA GASPARINI Los Alligatoridae del Mioceno Tardío de Argentina: el registro más austral de cocodrilos neógenos en América del Sur	84
JUAN M. DIEDERLE y JORGE I. NORIEGA Las aves del Mioceno de la provincia de Entre Ríos, Argentina.....	97
FRANCISCO J. GOIN, JORGE I. NORIEGA y MARTÍN DE LOS REYES Los Metatheria (Mammalia) del “Mesopotamiense” (Mioceno Tardío) de la Provincia de Entre Ríos, Argentina, y una reconsideración de <i>Philander entrerianus</i> (Ameghino, 1899).....	109
GUSTAVO J. SCILLATO-YANÉ, FLÁVIO GÓIS, ALFREDO E. ZURITA, ALFREDO A. CARLINI, LAUREANO R. GONZÁLEZ RUIZ, CECILIA M. KRMPOTIC, CRISTIAN OLIVA y MARTÍN ZAMORANO Los Cingulata (Mammalia, Xenarthra) del “Conglomerado osífero” (Mioceno Tardío) de la Formación Ituzaingó de Entre Ríos, Argentina.....	118
DIEGO BRANDONI Los Tardigrada (Mammalia, Xenarthra) del Mioceno Tardío de Entre Ríos, Argentina.....	135
GABRIELA I. SCHMIDT y ESPERANZA CERDEÑO Los ungulados nativos (Litopterna y Notoungulata: Mammalia) del “Mesopotamiense” (Mioceno Tardío) de Entre Ríos, Argentina	145

NORMA L. NASIF, ADRIANA M. CANDELA, LUCIANO RASIA, M. CAROLINA MADOZZO JAÉN y RICARDO BONINI Actualización del conocimiento de los roedores del Mioceno Tardío de la Mesopotamia argentina: aspectos sistemáticos, evolutivos y paleobiogeográficos.....	153
LEOPOLDO H. SOIBELZON y MARIANO BOND Revisión de los carnívoros (Carnivora, Mammalia) acuáticos y continentales del Mioceno de la Mesopotamia argentina	170
DIEGO BRANDONI Los mamíferos continentales del “Mesopotamiense” (Mioceno Tardío) de Entre Ríos, Argentina. Diversidad, edad y paleobiogeografía.....	179
DANIEL PEREA, ANDRÉS RINDERKNECHT, MARTÍN UBILLA, ENRIQUE BOSTELMANN y SERGIO MARTÍNEZ Mamíferos y estratigrafía del Neógeno de Uruguay	192
ANA MARIA RIBEIRO, RICHARD HAROLD MADDEN, FRANCISCO RICARDO NEGRI, LEONARDO KERBER, ANNIE SCHMALTZ HSIOU y KAREN ADAMI RODRIGUES Mamíferos fósiles y biocronología en el suroeste de la Amazonia, Brasil.....	207

PRÓLOGO



En el año 2000, los doctores Florencio Aceñolaza y Rafael Herbst editaron *El Neógeno de Argentina*, importante publicación en la que se discutieron diferentes aspectos de la geología y paleontología de la Mesopotamia argentina. Diez años más tarde, decidimos compendiar la información generada en diversas fuentes (Tesis doctorales, artículos, resúmenes, proyectos de investigación) desde aquella contribución en adelante, invitando a los autores a participar del Simposio “Paleontología y Biocronología del Terciario Superior de la Mesopotamia”, en el marco del X Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y VII Congreso Latinoamericano de Paleontología realizado en la ciudad de La Plata durante 2010. A posteriori del citado evento, decidimos plasmar los avances en el abordaje de los temas y los resultados alcanzados por las nuevas revisiones, en la edición de esta Publicación Especial de la Asociación Paleontológica Argentina.

El Neógeno de la Mesopotamia argentina reúne 15 contribuciones que versan sobre la geología, estratigrafía, cronología y paleobiodiversidad de las formaciones Paraná e Ituzaingó, aflorantes en el área mesopotámica; pero además incluye otros dos artículos sobre la diversidad de mamíferos fósiles del Neógeno de Brasil y Uruguay, regiones vecinas con innegables afinidades faunísticas con la Mesopotamia a lo largo de la historia geológica.

Entendemos que esta contribución, tal como lo fue para nosotros el tradicional trabajo de Aceñolaza y Herbst, debe considerarse como un nuevo punto de partida o hito para incrementar los estudios geopaleontológicos del área mesopotámica. Desde esta visión, *El Neógeno de la Mesopotamia argentina* no agota el estudio de los temas sino, por el contrario, constituye una actualización del conocimiento y una indicación de lo que aún resta por hacer.

Como editores deseamos expresar nuestro agradecimiento a los autores y árbitros de las distintas contribuciones; a la Asociación Paleontológica Argentina por el auspicio; al Comité Editor de *Ameghiniana* por colaborar en la edición de los artículos; al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica por el financiamiento de la publicación.



Diego Brandoni y Jorge I. Noriega, Editores
Diamante, Entre Ríos, Argentina, noviembre de 2013

MAMÍFEROS FÓSILES Y BIOCRONOLOGÍA EN EL SUROESTE DE LA AMAZONIA, BRASIL



ANA MARIA RIBEIRO¹, RICHARD HAROLD MADDEN², FRANCISCO RICARDO NEGRI³,
LEONARDO KERBER¹, ANNIE SCHMALTZ HSIU⁴ y KAREN ADAMI RODRIGUES⁵

¹Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Salvador França, 1427, 90690-000, Porto Alegre, RS, Brasil. ana-ribeiro@fzb.rs.gov.br, leonardokerber@gmail.com

²Dept. Organismal Biology & Anatomy, University of Chicago, 1027 East 57th, 60637-1508, Chicago IL, EUA. rmadden@uchicago.edu

³Laboratório de Paleontologia, Campus Floresta, Universidade Federal do Acre, Estrada do Canela Fina, km 12, 69980-000, Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. frnegri@ufac.br

⁴Universidade de São Paulo, FFCLRP – Departamento de Biologia, Ribeirão Preto, SP, Brasil. anniehsiou@ffclrp.usp.br

⁵Laboratório de Paleontologia, Curso de Engenharia de Petróleo, Universidade Federal de Pelotas, 96080-000, Pelotas, RS, Brasil, karen.adami@gmail.com

Resumen. Los vertebrados fósiles de la Amazonia occidental de Brasil han sido estudiados desde la primera mitad del siglo XX, principalmente los mamíferos del Neógeno de la Formación Solimões, cuenca del Acre. La edad de la fauna se ha abordado y discutido en varias obras y, en la mayoría de ellas, se indica que correspondería a las SALMAs Huayqueriense–Montehermosense. Sin embargo, la presencia de notoungulados, astrapoterios y roedores, en comparación con otras faunas, indicaría edades más antiguas, sugiriendo que la Formación Solimões presenta niveles de edades diferentes y la fauna de cada uno de ellos puede ser correlacionada con otras localidades fosilíferas de la Amazonia. Los mamíferos fósiles del río Acre son claramente atribuibles al Mioceno Tardío (Huayqueriense–Montehermosense). Sin embargo, algunos fósiles de mamíferos del Alto Juruá, aunque fragmentarios, muestran una mayor afinidad con antiguas faunas sugiriendo que esta parte de la Amazonia brasileña se correlacionaría con SALMAs más antiguas.

Palabras clave. Formación Solimões. Cuenca del Acre. Mamíferos fósiles. Amazonia brasileña. SALMA.

Abstract. FOSSIL MAMMALS AND BIOCHRONOLOGY IN THE SOUTHWESTERN OF BRAZILIAN AMAZON. The fossil vertebrates from western Amazonia of Brazil have been studied since the first half of the 20th century, especially the Neogene mammals from the Solimões Formation, Acre basin. The age of the fauna has been approached and discussed in several works, and in most of them is referred to the Huayquerian–Montehermosan SALMAs. However, notoungulates, astrapotheres, and rodents compared with other faunas indicate older ages, which seem to suggest that the Solimões Formation faunal assemblage represents several levels of different age, each of which may be correlated with other fossil localities in the Amazon. The fossil mammals of the Acre River are clearly referable to the Late Miocene (Huayquerian–Montehermosan). However, some fossil mammals of the Upper Juruá, although fragmentary, show greater affinity with older faunas suggesting that older SALMAs occur in this part of the Brazilian Amazon.

Key words. Solimões Formation. Acre basin. Fossil mammals. Brazilian Amazon. SALMA.

Los amniotas fósiles de la Amazonia brasileña componen una de las faunas relevantes de América del Sur, principalmente aquella perteneciente al Neógeno de la Formación Solimões, aflorante en las barrancas a lo largo de los ríos Juruá, Purus y Acre, sus tributarios y en cortes de carreteras (Cozzuol, 2006), en los estados de Acre y Amazonas (Fig. 1).

Muchos taxones de vertebrados son parte del registro de la paleofauna del Acre (e.g., Cozzuol, 2006; Latrubesse *et al.*, 2010). Crocodilianos, quelonios y escamados encontrados en la Formación Solimões son bastante conspicuos, debido a la gran diversidad de formas extintas (Riff *et al.*, 2010). Entre todos los reptiles fósiles reconocidos para la Amazonia brasileña, los crocodilianos son aquellos que presentan una gran diversidad de especies y formas, representadas por las familias Crocodylidae, Alligatoridae y Gavialidae, mostrando

en ese momento geológico el clímax de diversificación de la fauna crocodiliana del continente sudamericano, denominado “*Miocene optimum*” por Riff *et al.* (2010). Así como los crocodilianos, los quelonios fósiles son relativamente bien conocidos en esta región, hallándose representantes de Podocnemidae (*Podocnemis* Wagler, 1830, *Stupendemys* Wood, 1976, y *Caninemys* Meylan, Gaffney y Campos, 2009), Chelidae (*Chelus* Duméril, 1806) y Testudinidae (*Chelonoidis* Fitzinger, 1835) (e.g., Riff *et al.*, 2010). Recientemente, restos de Squamata brevemente mencionados en trabajos anteriores (e.g., Paula Couto, 1970; Bocquentin *et al.*, 1996; Souza-Filho, 1998) fueron estudiados e identificados como lagartos Teiidae (cf. *Paradracaena* Sullivan y Estes, 1997; Hsiou *et al.*, 2009) y serpientes Boidae (Hsiou y Albino, 2009, 2010), “Colubridae” (Hsiou y Albino, 2010), además de serpientes aletinofídeas no-“Anililoidea” representadas

por *Colombophis* Hoffstetter y Rage, 1977 (*C. portai* Hoffstetter y Rage, 1977, y *C. spinosus* Hsiou, Albino y Ferigolo, 2010). Los fósiles de aves son raros en la Formación Solimões, siendo todos de la familia Anhingidae (*Macranhinga* Noriega, 1992 y *Anhinga* Brisson, 1760) (Campbell, 1996; Alvarenga y Guilherme, 2003; Negri *et al.*, 2010).

Particularmente, los mamíferos fósiles de la Amazonia han provisto importante información taxonómica y sistemática; asimismo, han permitido realizar diversos estudios acerca de las afinidades biogeográficas y bioestratigráficas en relación con otras faunas neógenas del norte del continente sudamericano, tales como aquellas del Perú, Colombia y Venezuela, y de latitudes más altas como, por ejemplo, la región Mesopotámica de Argentina (Cozzuol, 2006; Latrubesse *et al.*, 2007, 2010; Negri *et al.*, 2010). Dentro de los taxones más frecuentemente encontrados, los más conspicuos pertenecen a los Rodentia (*e.g.*, Paula Couto, 1978; Mones y Toledo, 1989; Sant'Anna-Filho, 1994; Negri y Ferigolo, 1999), Xenarthra (*e.g.*, Paula Couto, 1983a,b; Mones, 1986; Bocquentin y Guilherme, 1999; Negri, 2004) y Notoungulata (*e.g.*, Paula Couto, 1944, 1976, 1981, 1982a,b; Frailey, 1986; Bocquentin y Silva, 1994; Bayá y Bocquentin, 1997; Ribeiro *et al.*, 2005). Sin embargo, otros grupos como Litop-

terna, Astrapotheria, Proboscidea, Cetacea, Primates y Chiroptera también fueron registrados para esta región (Tab. 1) (ver tablas de Cozzuol, 2006; Latrubesse *et al.*, 2010; Negri *et al.*, 2010, y referencias allí citadas).

A lo largo de los últimos años, aspectos cronológicos, con énfasis en la fauna de vertebrados y en el registro de palinomorfos, así como información sobre la evolución geológica/sedimentaria de la Amazonia brasileña (Latrubesse, 1992; Latrubesse *et al.*, 1997, 2007, 2010; Cozzuol, 2006; Silva-Caminha *et al.*, 2010; Hoorn *et al.*, 2010), están siendo discutidos y han sugerido que los elementos faunísticos y florísticos encontrados en los estados del Acre y de Amazonas sustentan una edad Mioceno Tardío para los depósitos de la Formación Solimões. Por otro lado, también se discuten las afinidades taxonómicas/sistemáticas y biogeográficas de algunos mamíferos fósiles encontrados en esas regiones que sugieren que éstos no corresponderían al Mioceno Tardío e indicarían inclusive edades más antiguas (ver Paula Couto, 1983; Ranzi, 2000; Ribeiro *et al.*, 2005; Kerber *et al.*, 2012). Por lo tanto, este trabajo tiene por objetivo proveer información y discusión sobre algunos taxones de mamíferos registrados para los estados del Acre y Amazonas, así como sus posibles relaciones con faunas de distintas edades mamífero de América del Sur (SALMA).

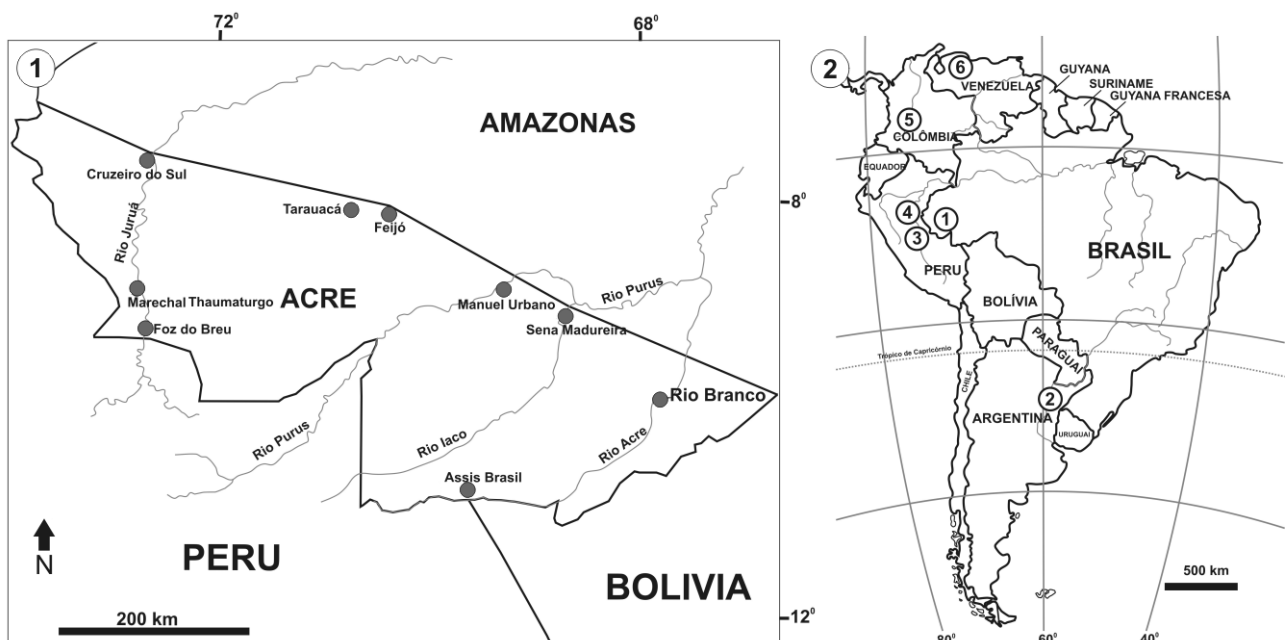


Figura 1. Localización geográfica de las localidades de estudio (modificado de Hsiou, 2010). **1**, mapa de la región amazónica brasileña y principales localidades fosilíferas. **2**, mapa de América del Sur con las principales localidades fosilíferas mencionadas en el texto. **1**, Región Amazónica Brasileña; **2**, Región Mesopotámica de Argentina; **3**, Santa Rosa, Perú; **4**, Contamana, Perú; **5**, La Venta, Colombia; **6**, Estado de Falcón, Venezuela, donde está la secuencia de Urumaco y la Formación San Gregorio.

Tabla 1. Tetrápodos de la Amazonia brasileña (modificado de Negri *et al.*, 2010 y referencias).

SQUAMATA	RODENTIA
Alethinophidia	Caviomorpha
<i>Colombophis portai</i> Hoffstetter y Rage, 1977	Cuniculidae
<i>Colombophis spinosus</i> Hsiou, Albino y Ferigolo, 2010	Cuniculidae indet.
Boidae	Neopiblemidae
aff. <i>Epicrates</i> Wagler, 1830	<i>Neopiblema horridula</i> (Ameghino, 1886)
<i>Waincophis</i> Albino, 1987	<i>Neopiblema ambrosettianus</i> (Ameghino, 1889)
<i>Eunectes</i> Wagler, 1830	<i>Phoberomys burmeisteri</i> (Mones, 1980)
"Colubridae"	<i>Phoberomys bordasi</i> Patterson, 1942
"Colubridae" indet.	<i>Phoberomys minima</i> (Kraglievich, 1940)
Teiidae	Dinomyidae
cf. <i>Paradracaena</i> Sullivan y Estes, 1997	<i>Telicomys amazonensis</i> Frailey, 1986
CROCODYLIFORMES	<i>Eumegamys paranensis</i> Kraglievich, 1929
Alligatoridae	<i>Tetrastylus</i> Ameghino, 1886
<i>Caiman breviostris</i> Souza-Filho, 1987	<i>Gyriabrus</i> Ameghino, 1891
<i>Caiman niteroiensis</i> Souza-filho y Bocquetin-Villanueva, 1991	<i>Simplimus</i> Ameghino, 1904
<i>Mourasuchus amazonensis</i> Price, 1964	<i>Potamarchus</i> Burmeister, 1885
<i>Mourasuchus nativus</i> Gasparini, 1985	<i>Potamarchus murinus</i> Burmeister, 1885
<i>Purussaurus brasiliensis</i> Barbosa-Rodrigues, 1892	<i>Potamarchus sigmodon</i> Ameghino, 1891
Gavialidae	Dasyproctidae
<i>Gryposuchus jessei</i> Gurich, 1912	<i>Scleromys colombianus</i> Fields, 1957
<i>Hesperogavialis</i> Bocquetin y Buffetaut, 1981	Erethizontidae
Crocodylidae	Erethizontidae indet.
<i>Charactosuchus fieldsi</i> Langston, 1965	Echimyidae
<i>Charactosuchus mendesi</i> Souza-Filho y Bocquentin, 1989	Eumysopinae indet.
<i>Charactosuchus sansoi</i> Souza-Filho, 1991	MERIDIUNGULATA
TESTUDINES	NOTOUNGULATA
Chelidae	Leontinidae
<i>Chelus colombiana</i> Wood, 1976	<i>Purperia cribatidens</i> (Paula Couto, 1981)
<i>Chelus lewisi</i> Wood, 1976	Notohippidae
Podocnemididae	Notohippidae indet.
<i>Podocnemis bassleri</i> Willians, 1956	Toxodontidae
<i>Podocnemis negrii</i> Carvalho, Bocquentin, y Lapparent de Broin, 2002	<i>Gyrinodon</i> Hopwood, 1928
<i>Stupendemys souzai</i> Bocquetin y Melo, 2006	<i>Trigodon</i> Ameghino, 1882
<i>Caninemys tridentata</i> Meylan, Gaffney y Campos, 2009	<i>Palaeotodon</i> Ameghino, 1904
AVES	<i>Paratrigodon</i> Cabrera y Kraglievich, 1931
Anhingidae	<i>Trigodonops lopesi</i> (Roxo, 1921)
<i>Anhinga</i> cf. <i>A. fraileyi</i> Campbell, 1996	" <i>Plesiotoxodon</i> " <i>amazonensis</i> Paula Couto, 1982
<i>Macranhinga ranzii</i> Alvarenga y Guilherme, 2003	<i>Neotrigodon utoquineae</i> Spillmann, 1949
<i>Anhinga minuta</i> Alvarenga y Guilherme, 2003	Nesodontinae indet.
<i>Anhinga</i> cf. <i>A. grandis</i> Martin y Mengel, 1975	LITOPTERNA
MARSUPIALIA	Proterotheriidae
Didelphidae	Proterotheriidae indet.
<i>Didelphis solimoensis</i> Cozzuol, Goin, Reyes y Ranzi, 2006	Macrauchenidae
XENARTHRA	cf. <i>Cullinia</i> Cabrera y Kraglievich, 1931
Tardigrada	ASTRAPOTHERIA
Orophodontidae	Astrapotheriidae
<i>Octodontobradys puruensis</i> Santos, Rancy y Ferigolo, 1993	<i>Xenastrapotherium amazonense</i> (Paula Couto, 1976)
Megalonychidae	SIRENIA
cf. <i>Hapalops</i> Ameghino, 1887	Trichechidae
<i>Pliomorphus</i> Ameghino, 1885	<i>Ribodon limbatus</i> Ameghino, 1883
cf. <i>Protomegalonyx</i> Kraglievich, 1922	CETACEA
Nothrotheriinae indet.	Iniidae
Mylodontidae	<i>Plicodontinia mourai</i> Miranda-Ribeiro, 1938
<i>Urumacotherium campbelli</i> (Frailey, 1986)	cf. <i>Ischyrorhynchus</i> Ameghino, 1891
<i>Pseudopreotherium venezuelanum</i> (Collins, 1934)	Pontoporiidae
cf. <i>Ranculcus</i> Ameghino, 1891	Pontoporiidae indet.
Megatheriidae	Platanistidae
cf. <i>Planops</i> Ameghino, 1887	cf. <i>Pomatodelphis bobengi</i> (Case, 1934)
Cingulata	PRIMATES
Glyptodontidae	Atelidae
<i>Asterostemma</i> Ameghino, 1889	<i>Solimoea acreensis</i> Kay y Cozzuol, 2006
<i>Plohophorus</i> Ameghino, 1887	cf. <i>Stirtonia</i> Hershkovitz, 1970
<i>Paraglyptodon</i> Castellanos, 1932	Cebidae
<i>Neoglyptatelus</i> Carlini, Vizcaíno y Scillato-Yané, 1997	<i>Acreebus fraileyi</i> Kay y Cozzuol, 2006
Dasypodidae	CHIROPTERA
<i>Anadasypus</i> Carlini, Vizcaíno y Scillato-Yané, 1997	Noctilionidae
Pampatheriidae	<i>Noctilio lacrimaelunaris</i> Czaplewski, 1996
<i>Kraglievichia</i> Castellanos, 1927	Molossidae
	Molossidae indet.

Abreviaturas. AMNH, American Museum Natural History; DGM, Divisão de Geologia e Mineralogia do Departamento Nacional da Produção Mineral; UFAC-CS, Universidade Federal do Acre, Campus Cruzeiro do Sul.

GEOLOGÍA Y EDAD DEL SUDOESTE DE LA AMAZONIA BRASILEÑA: FORMACIÓN SOLIMÕES

La mayoría de los fósiles encontrados en el sudoeste de la Amazonia brasileña son oriundos del Estado del Acre, donde predominan los sedimentos de la Formación Solimões, que tiene amplia continuidad lateral en las cuencas vecinas recibiendo diversas denominaciones (e.g., Poza, Pebas, Chambira, Yupururu, “Terciário Amazônico”, La Tagua, etc.; ver Hoorn, 1993, 1994a,b; Campbell *et al.*, 2001; Rebata *et al.*, 2006; Leite, 2006). Específicamente para la cuenca del Acre, la Formación Solimões, definida por Rego (1930), está compuesta por sedimentos fluvio-lacustres que se asientan en *onlap* contra su borde oriental, como resultado del gran tectonismo del “Terciario” de los Andes, conformando una supersecuencia que abarca el Eoceno temprano–Plioceno (Cunha, 2007). De acuerdo con Latrubesse *et al.* (2010), en algunas localidades esta Formación alcanza un espesor de más de 1000 m. Está compuesta principalmente por areniscas, limolitas, arcilitas de origen continental, brechas con fragmentos subangulares, concreciones carbonáticas y ferruginosas, y con intercalaciones de lignitos (Radambrasil, 1977; Hoorn, 1993); aunque, de acuerdo con Caputo (1984), en el tope aparecen areniscas blancas poco consolidadas. Los límites exactos de la Formación Solimões aún son desconocidos en virtud de la gran área de exposición y del conocimiento científico incipiente sobre la misma (Silveira, 2005). Por ello, mucho se discute sobre la edad y las correlaciones de esta unidad geológica con otras formaciones conocidas para el norte de América del Sur. Originalmente, toda la unidad fue atribuida al Cenozoico (Caputo *et al.*, 1972; Santos, 1974), siendo las capas más superiores de la Formación Solimões consideradas como pleistocénicas (Santos y Silva, 1976). Más recientemente, Cunha (2007) atribuyó la cuenca del Acre al intervalo Eoceno temprano–Plioceno. Sobre la base de estudios palinológicos de Cruz (1984), fue definida la posición bioestratigráfica de esta unidad entre el Mioceno y el Plioceno para la región del Estado de Amazonas (23,5–11,6 Ma). Los trabajos de Latrubesse (1992) y Latrubesse *et al.* (1997) consideraron una edad entre el Mioceno Tardío y el Plioceno. Posteriormente, Latrubesse *et al.* (2007, 2010) refirieron los fósiles de vertebrados de la Formación Solimões al Mioceno Tardío, conjuntamente con los trabajos palinológicos desarrollados por Silva-Caminha *et al.* (2010).

Es importante destacar que muchos trabajos bioestratigráficos sobre palinomorfos estuvieron basados en las regiones central y noroeste de la Amazonia (Hoorn, 1993, 1994a,b, 1995), en tanto que la gran mayoría de los vertebrados fósiles provienen del sudoeste de la Amazonia, particularmente del sur de los estados del Acre y de Amazonas en Brasil y el sudeste del Perú (Campbell *et al.*, 2000, 2001, 2006), y hasta el momento no fue establecida una relación entre los sedimentos del norte y del sur de la Formación Solimões (Cozzuol, 2006; Hsiou, 2010).

Algunas propuestas bioestratigráficas se basaron en la asociación de mamíferos fósiles. De acuerdo a Paula Couto (1983), los mamíferos encontrados en Acre indicarían diferentes edades entre el Oligoceno y el Pleistoceno Tardío. Otros estudios propusieron una edad entre el Plioceno Tardío y el Pleistoceno (Radambrasil, 1976, 1977) o el Pleistoceno Tardío (Frailey *et al.*, 1988; Kronberg *et al.*, 1991). Para Ranzi (2000), los fósiles de vertebrados de las diversas localidades del sudoeste de la Amazonia brasileña indicarían una edad entre el Eoceno y el Pleistoceno Tardío, en tanto que Latrubesse (1992) y Latrubesse *et al.* (1997) consideraron que la fauna fósil de esta región corresponde a la Edad Mamífero Huayqueriense, posiblemente alcanzando una Edad Mamífero Montehermosense (Mioceno Tardío–Plioceno). Cozzuol (2006) realizó un análisis estadístico de similitud entre las faunas del Acre, Urumaco, “Mesopotamiense” y La Venta, observando una mayor similitud entre las tres primeras, que entre éstas con aquella de La Venta, incluyendo estas faunas en el Huayqueriense. Posteriormente, Latrubesse *et al.* (2007, 2010) consideraron a los vertebrados fósiles de la Formación Solimões asignables sólo al Mioceno Tardío, cuya edad sería correlacionable con la Edad Mamífero Huayqueriense/“Mesopotamiense” (9–6,5 Ma, Cione *et al.*, 2000). De acuerdo con Negri *et al.* (2010), la fauna correspondería al Mioceno Tardío. Sin duda, la mayor parte de la fauna de mamíferos encontrada a lo largo del río Acre y de las carreteras presenta similitudes con aquellas de edades Huayqueriense/“Mesopotamiense”–Montehermosense; pero es relevante observar que no ocurre lo mismo sobre el río Juruá, el cual presenta particularidades distintas a lo largo de su curso próximo al Perú.

Desde el punto de vista paleoambiental algunos autores sugieren la presencia de un gran lago superficial o de un gran sistema de lagos (e.g., Campbell y Frailey, 1984; Frailey *et al.*, 1988; Vonhof *et al.*, 1998; Wesselingh *et al.*, 2002), o un gran sistema fluvial “megafan” complejo (e.g., Latrubesse *et al.*, 1997, 2007, 2010), o una influencia marina marginal (e.g., Hoorn, 1993, 1994a,b, 1995); o, de acuerdo a Räsänen *et al.* (1995) y Hovikoski *et al.* (2005), un mar interno (Hsiou, 2010). Para Cozzuol (2006), exis-

ten diferencias faunísticas entre las localidades con vertebrados fósiles de la región sudoeste de la Amazonia brasileña que: (1) aunque no son contemporáneas, corresponden al Mioceno Tardío (localidades más recientes que las del noroeste de la Amazonia); (2) la fauna de vertebrados es bastante diversa y abundante, y algunos grupos presentan endemismos (e.g., crocodylomorfos, roedores y xenartros), siendo elementos importantes para establecer inferencias biogeográficas y bioestratigráficas; (3) la fauna de la región sudoeste de la Amazonia podría correlacionarse con las faunas del “Mesopotamiense” de Argentina y de Uruguay, además de las de Urumaco en Venezuela, por compartir elementos faunísticos (especies de mamíferos); y (4) el escenario paleogeográfico estaría vinculado a la regresión del mar Paranaense durante el Mioceno Medio e inicio del Mioceno Tardío. Tal regresión habría posibilitado el desarrollo del Pre-Sistema Paraná, que habría mantenido conexiones con el sistema fluvial amazónico a lo largo de la cuenca del Chaco. Esta hipótesis estaría sustentada por la presencia de fósiles de cetáceos, sirenios, crocodylomorfos y peces, junto a una paleoflora de baja altitud durante el Mioceno Tardío al norte del Altiplano de Bolivia (Cozzuol, 2006).

De acuerdo con los estudios de Hoorn *et al.* (2010), la evolución geográfica y paleoambiental, así como la edad son coincidentes con la propuesta de Latrubesse *et al.* (2007).

LA PALEOFAUNA DEL ACRE Y AMAZONAS EN EL CONTEXTO DE LAS PALEOFAUNAS AMAZÓNICAS

El conocimiento de la edad de los depósitos fosilíferos de la cuenca del Acre es fundamental para un mejor entendimiento de los procesos macroevolutivos de la Amazonia. La correlación faunística de mamíferos es un método práctico, pero su funcionalidad depende de las colectas de fósiles con buena preservación y no sesgadas, además de la calibración de la edad con una secuencia patrón de SALMAs del sur y centro de Argentina y de otros lugares donde los fósiles de mamíferos ocurren en asociación con rocas datables (e.g., Bolivia, Colombia y sur de Ecuador).

Los mamíferos fósiles hallados en las barrancas de los ríos de la Amazonia brasileña están muchas veces mezclados por retrabajo, como es el caso de aquellos encontrados a lo largo del río Juruá (ver Simpson y Paula Couto, 1981; Paula Couto, 1981, 1982a,b, 1983; Latrubesse y Rancy, 1995), pero otros registros, en principio, son coherentes (sin mezcla) y pertenecen a un único nivel estratigráfico (e.g., río Acre; Frailey, 1986) cuya diversidad faunística (Cozzuol, 2006) puede ser inequívocamente

correlacionada con la secuencia patrón de SALMAs y la calibración de su edad radiométrica se ajusta continuamente (e.g., Ré *et al.*, 2010; Dunn *et al.*, 2012).

La secuencia de faunas sobrepuestas en una única exposición continua en la Amazonia brasileña es aún desconocida, pero una sucesión faunística de diferentes edades es sugerida por la morfología y taxonomía de los mamíferos mejor conocidos, como los roedores (ver Sant’Anna Filho, 1994; Antoine *et al.*, 2011), notoungulados (ver Paula Couto, 1981, 1982a,b; Ribeiro y Bond; 2000, Ribeiro *et al.*, 2005) y xenartros (ver Simpson y Paula Couto, 1981; Negri, 2004). Otros grupos de mamíferos, especialmente los Xenarthra Cingulata (Carlini *et al.*, 2008, Ciancio *et al.*, 2013) e incluso otros grupos de vertebrados, como lagartos teidos y una probable cobra basal alethinophidiana *Colombophis* Hoffstetter y Rage, 1977 (Pujos *et al.*, 2009; Hsiou *et al.*, 2009, 2010), son bastante prometedores.

En distintos países de la región amazónica se observa una secuencia de niveles “faunísticos” de mamíferos cenozoicos (ver abajo) y en dos de esos niveles se asocian rocas datadas a las presencias de fósiles. Estas informaciones pueden ser significativas para los estudios biocronológicos y bioestratigráficos de los mamíferos de la cuenca del Acre.

Paleofauna de Contamana. Se encuentra en el nivel faunístico datado más antiguo de la Formación Yahuarango (Eoceno medio) en la región de Contamana, Departamento de Loreto en el este de Perú, sustentado por buenas dataciones Ar/Ar de $43,44 \pm 2,5$ Ma (Salas-Gismondi *et al.*, 2011; Antoine *et al.*, 2012). Está compuesta por roedores primitivamente pentadactilos, únicos y homogéneos morfológicamente, asociados a los marsupiales ploidolopimorfos *Punadolops* Goin, Candela y López, 1998, cingulados Astegotheriinae, un notoungulado Archaeohyracidae, un piroterio relacionado a *Griphodon* Anthony, 1924, un astrapoterio Trigonostylopidae, taxones que aparecen en Patagonia, noroeste argentino y en la Amazonia en las SALMAs Vaquense–Barranquense–Mustersense. Salas-Gismondi *et al.* (2011) también refirieron distintos osteodermos a una especie de *Eocoleophorus* Oliveira, Bergqvist y Ribeiro, 1997, a un pampaterio y a un “*glyptateline-like*” para Contamana.

De acuerdo con Salas-Gismondi (2011), la especie de *Eocoleophorus* procedente de Contamana difiere de *E. glyptodontoides* Oliveira, Bergqvist y Ribeiro, 1997, descrita por Oliveira *et al.* (1997) para la Formación Tremembé, cuenca de Taubaté, sudeste brasileño, “*in having a smooth surface without a keel or foramina*”. A lo largo de los ríos y tributarios de la cuenca del Acre aún no se encontraron fósiles correlacionables con los taxones cita-

dos para Contamana, tampoco con *E. glyptodontoides* de la Formación Tremembé cuya edad es referida a la SALMA Deseadense. Asimismo, los osteodermos encontrados en las últimas campañas a lo largo del río Juruá aún no fueron identificados taxonómicamente.

Paleofauna de Santa Rosa. Hallada en un afloramiento de la Formación Yahuarango a lo largo del río Juruá, sudeste del Perú (Campbell, 2004). Basada en fósiles de marsupiales (Goin y Candela, 2004), roedores tetralofodontes derivados (Frailey y Campbell, 2004) y unos pocos notoungulados (Shockey *et al.*, 2004), la paleofauna esta descrita como asignable al Eoceno tardío u Oligoceno temprano, pero no fue asignada a ninguna SALMA. Existen discusiones sobre la edad de esta fauna (Vucetich *et al.*, 2010a), la cual puede ser tan antigua como aquella típica de edad Mustersense o la más joven del Deseadense, debido a correlaciones imprecisas producto del poco conocimiento de los pequeños mamíferos del Deseadense de Patagonia y Bolivia, donde la colecta y el tamizado no han producido aún material de tamaño pequeño comparable. Además de la paleofauna de Santa Rosa, otra Formación del Eoceno superior–Oligoceno inferior es la Formación El Milagro, que se encuentra en el Departamento de Amazonas, noreste del Perú, a lo largo del río Utcumbamba (Salas *et al.*, 2006). En esta Formación hay un único registro de mamífero atribuido al piroterio *Baguatherium* Salas, Sánchez y Chacaltana, 2006. El análisis de trazas de fisión en muestras de cenizas volcánicas colectadas subyacentes al nivel del fósil (Naeser *et al.*, 1991) arrojó una edad de $31,0 \pm 3,1$ Ma, indicando una posible edad Tinguiririquense o Deseadense temprano.

Recientemente, Kerber *et al.* (2012) reportaron nuevos restos de roedores para la región de Alto Juruá; entre ellos un molar aislado (UFAC-CS 16; Fig. 2) que podría guardar estrecha relación con *Eoincamys* Frailey y Campbell, 2004 y especímenes de *E. pascuali* Frailey y Campbell, 2004 (ver Frailey y Campbell, 2004, p. 101; e.g., LACM 143313). Además de los roedores, Paula Couto (1982a) refirió un piroterio (DGM 618-M) para la región de Alto Juruá, el cual corresponde a un fragmento mayor que aquel de *Taipirus* Brünnich, 1772, con una morfología distinta a la de los típicos piroterios, mucho menor que aquella de *Pyrotherium romeroi* Ameghino, 1889, y por otro lado, similar a los molares de *Propyrotherium* Ameghino, 1901, taxón encontrado en la fauna de La Cancha (Chubut, Argentina), cuya asociación faunística tiene gran similitud taxonómica con la fauna de la SALMA Tinguiririquense (Madden *et al.*, 2010). De acuerdo con los estudios de Salas *et al.* (2006), *Baguatherium jaureguii* Salas, Sánchez y

Chacaltana, 2006, así como *Propyrotherium*, era un animal de menor tamaño y más primitivo que *Pyrotherium* Ameghino, 1888, por las características de los dientes y el paladar. El material de la Amazonia brasileña es muy fragmentario, pero no sería imposible establecer una relación entre éste y los taxones de la Formación El Milagro o el de Argentina. Un fragmento de molar (DGM 619-M) descrito por Paula Couto (1982a) como *Notohippus* sp., considerado como un Notohippidae indet. por Ribeiro y Bond (2000), presenta características tales como ausencia de fosétida posterior, cemento y leve hipsodancia, que lo distancia totalmente del notohípido Santacrucense *Notohippus toxodontoides* Ameghino, 1891, y también de los taxones típicos del Deseadense y Colhuehuapense como *Rhynchippus* Ameghino, 1897, y *Argyrohippus* Ameghino, 1901. No obstante, por otro lado se asemeja en algunos aspectos a los Notohippidae del Tinguiririquense, como por ejemplo *Eomorphippus* Ameghino, 1901. Con relación a los xenartros, Santos *et al.* (1993) determinaron un nuevo Orophodontidae para la Formación Solimões (Sitio Talismã, Amazonas), *Octodontobradys puruensis* Santos, Rancy y Ferigolo, 1993, y lo asignaron al Huayqueriense–Montehermosense. No obstante, dicho taxón pareciera estar relacionado con aquellos taxones hallados solamente en el Deseadense de Argentina (Ameghino, 1987; Kraglievich y Rivas, 1951; Hoffstetter, 1954, 1956, 1958) y en las faunas de Bolivia de Salla-Luribay y Lacayani (Hoffstetter, 1968; Hoffstetter *et al.*, 1971).

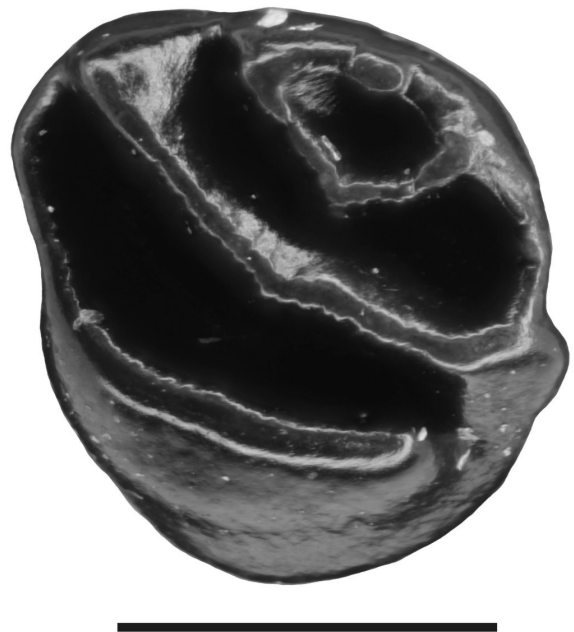


Figura 2. Molariforme (P4), UFAC-CS 16 del Alto Juruá (Localidad Foz do Breu), Acre, Brasil, en vista oclusal. Escala, 1 mm.

Paleofauna de La Venta. La fauna bien fechada y estudiada de edad Laventense del Grupo Honda se registra en el valle del río Magdalena de Colombia (Kay *et al.*, 1997) y afines, incluyendo la fauna Fitzcarrald, taxonómicamente correlacionable, de las formaciones Pebas o Ipuro a lo largo de los ríos Inuya, Mapuya y Urubamba del SE de Perú (Antoine *et al.*, 2007; Salas-Gismondi *et al.*, 2007; Goillot *et al.*, 2011). Esta fauna está también representada a lo largo del río Napo en el NE del Perú (Pujos *et al.*, 2009).

Algunos representantes de la paleofauna de La Venta posiblemente se registran en la Formación Solimões, en las barrancas del río Juruá y en la localidad Talismã en el río Purus, Amazonas (Negri, 2004; Hsiou *et al.*, 2009). *Purperia cribatidens* (Paula Couto, 1981), descrito por Paula Couto (1981, 1982b) para la localidad 28 (río Juruá) como Notohippidae y considerado por Ribeiro y Bond (2000) como Leontiniidae, presenta muchos caracteres que lo aproximan a la especie de La Venta *Huilatherium pluriplicatum* Villarroel y Guerrero-Díaz, 1985. En la misma localidad fue encontrado un Toxodontidae descrito por Paula Couto (1982a) como "*Plesiotoxodon amazonensis* Paula Couto, 1982 (AMNH 55803, Fig. 3), el cual según Ribeiro *et al.* (2005) presenta muchas afinidades con *Pericotoxodon* Madden, 1997 (Dinotoxodontinae), taxón muy bien conocido para el Laventense típico de Colombia, y que ahora parece estar generalizado en toda la Amazonia. Además de éstos, Paula Couto (1981) también describió un fragmento craneano con dientes como perteneciente al Nesodontinae *Nesodon* Owen, 1846, un género típico del Santacrucesense, aunque el material tiene menor tamaño que aquél originalmente referido al taxón y su morfología oclusal es más similar a *Proadinothierium* Ameghino, 1894. También difere de los demás taxones del Mioceno Tardío conocidos para los ríos Juruá y Acre. Entre los grandes mamíferos encontrados a lo largo del río Juruá asociados con los toxodóntidos está el astrapoterio *Xenastropotherium* (= *Synastropotherium*) *amazonense* (Paula Couto, 1976) (Uruguaytheriinae) (DGM 574-M, Fig. 4), grupo con amplia distribución geográfica y temporal en el registro del Neógeno de América del Sur. Los restos más antiguos datados son seguramente aquellos del Mioceno Medio de La Venta en Colombia (Johnson y Madden, 1997) y en Quebrada Honda al sur de Bolivia (Hoffstetter, 1977). Registros más antiguos (aunque sin datación segura) incluyen *Xenastropotherium aequatorialis* Johnson y Madden, 1997, de la Formación Bibbian en el sur de Ecuador (Johnson y Madden, 1997), del presumiblemente Deseadense de Colombia (en Chaparral) y de procedencia

incierto en Uruguay (*Uruguaytherium* Kraglievich, 1928), mientras que astrapoterios Uruguaytheriinae y Nesodontinae *Proadinothierium* se reportan conjuntamente en la Formación Tune en Chaparral en la Cordillera Central Colombiana (Stirton, 1947; Johnson y Madden, 1996). Un premolar P3 (DGM 611-M) descrito por Paula Couto (1982a) como "*Astrapotheria* genus and species incertae sedis" presenta, según el autor, morfología similar a *Astrapotherium magnum* (Owen, 1853), aunque con un tamaño mucho menor al de esta especie, ocurriendo lo mismo cuando se lo compara con los premolares de *Xenastropotherium* Kraglievich, 1928. Entre los Liptopterna Proterotheriidae descritos por Bergqvist *et al.* (1998), los ejemplares de la localidad Talismã (río Purus) sugieren afinidades con taxones del Mioceno Temprano-Medio, distinguiéndose significativamente de los taxones argentinos del Huayqueriense-Montehermosense. Por otro lado, los proterotéridos de la localidad Patos presentan similitud con los del "Mesopotamiense". Sant'Anna-Filho (1994) reportó una fauna de roedores provenientes del río Juruá, de los cuales "*Scleromys*" *colombianus* Fields, 1957, y *Simplimus* Ameghino, 1904, fueron originalmente descritos en unidades del Laventense. *Scleromys* Ameghino, 1887, también está registrado en la fauna de Fitzcarrald de Perú (Antoine *et al.*, 2007). De acuerdo a Campbell *et al.* (2006), materiales aún no descritos de roedores Erethizontidae, provenientes de los ríos Acre, Purus y Juruá, presentan una morfología oclusal muy similar a la de los taxones de La Venta. Para el sitio Talismã, Negri (2004) infirió una edad Laventense en base a las afinidades de los xenartros Nothrotheriinae con los taxones de La Venta, Megalonychinae y Megatheriidae allí encontrados. Sin embargo, cf. *Hapalops* Ameghino, 1887, y cf. *Planops* Ameghino, 1887, así como el Orophodontidae (Santos *et al.*, 1983) de esta localidad sugieren una edad todavía más antigua.



Figura 3. Molares superiores (M2-3) de "*Plesiotoxodon*" *amazonensis*, AMNH 55803 del Alto Juruá (Localidad 28), Acre, Brasil, en vista oclusal. Escala, 20 mm.

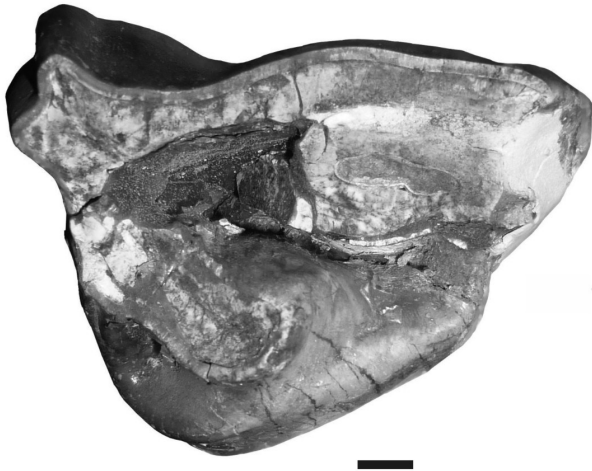


Figura 4. Molar superior (M3) de *Xenastropotherium amazense*, DGM 574-M del Alto Juruá (Localidad 28), Acre, Brasil, en vista oclusal. Escala, 10 mm.

Paleofauna de Urumaco. La Formación Urumaco de Venezuela contiene una abundante fauna de moluscos en varios niveles estratigráficos, aunque los huesos de reptiles y de algunos mamíferos son especialmente numerosos en el llamado “bone bed”, cerca del límite superior de la Formación, y se registran esporádicamente en otras partes del miembro superior. De acuerdo con el modelo bioestratigráfico propuesto por Linares (2004), la secuencia sedimentaria con vertebrados fósiles del Neógeno de la región de Urumaco implica, por lo menos, cuatro biozonas distintas: Biozona 1, Laventense (miembro superior de la Formación Socorro y miembro inferior de la Formación Urumaco); Biozona 2, Chasiquense (miembro medio de la Formación Urumaco); Biozona 3, Huayqueriense (miembro superior de la Formación Urumaco) y Biozona 4, Montehermosense (Miembro El Jebe de la Formación Codore).

La fauna del Mioceno Tardío del Acre (Frailey, 1986; Cozzuol, 2006) y las de la Formación Solimões a lo largo de los ríos Purus, Acre, Juruá y tributarios, así como aquellas colectadas en las carreteras, son frecuentemente comparables a las de la Formación Urumaco en Venezuela, a la del “Mesopotamiense” de la Formación Ituzaingó en el NE de Argentina (Latrubesse *et al.*, 2007) y a la de la Formación Raigón (=Formación Kiyú) en Uruguay (Negri, 2004), siendo referidas al Huayqueriense (Cozzuol, 2006; Latrubesse *et al.*, 2007). La localidad de Cavalcante, por ejemplo, ha provisto material de *Gyrinodon* Hopwood, 1928, y *Palaeotoxodon* Ameghino, 1904 (Toxodontidae), ambos conocidos de otras partes del continente (Ribeiro

et al., 2005). Con respecto a la secuencia de Linares (2004), la paleofauna brasileña guarda estrecha relación con la Biozona 3 por la presencia de los grandes roedores *Tetrastylus* Ameghino, 1886, *Telicomys* Kraglievich, 1926, *Eumegamys* Kraglievich, 1926 y *Cardiatherium* Ameghino, 1883 (= *Kiyutherium* Francis y Mones, 1965); sin compartir roedores con las otras biozonas, excepto por *Potamarchus* Burmeister, 1885, utilizado por Linares (2004) como uno de los mamíferos indicadores del Chasiquense. Asimismo, debe destacarse que *Potamarchus* se reporta en niveles de edad Chasiquense y Huayqueriense (Arroyo Chasicó y Formación Ituzaingó) de Argentina (Pascual *et al.*, 1965; Cione *et al.*, 2000). Por otro lado, los abundantes restos de toxodóntidos Haplodonteriinae altamente especializados (*Trigodon* Ameghino, 1882, *Paratrigodon* Cabrera y Kraglievich, 1931, *Neotrigodon* Spillmann, 1949, y *Trigodonops* Kraglievich, 1930) sugieren un nivel faunístico que podría corresponder al Plioceno Temprano o edad Montehermosense y, por lo tanto, más moderno que el Huayqueriense. Los xenarctos encontrados a lo largo del río Acre, principalmente aquellos de los sitios Cavalcante y Niterói, como *Urumacotherium* Bocquentin Villanueva, 1984, cf. *Protomegalonyx* Kraglievich, 1922, cf. *Ranculus* Ameghino, 1891, y *Pseudopreprotherium venezuelanum* Hoffstetter, 1961, indican claramente pertenecer al Huayqueriense–Montehermosense (Negri, 2004). El Nothrotheriidae *Mionthropus cartellei* De Iuliis, Gaudin y Vicars, 2011, procedente de Alto río Acre en Perú (De Iuliis *et al.*, 2011), así como una nueva especie del Pamphathiidae *Scirrotherium* Edmund y Theodor, 1997, hallado en localidades del río Acre (Góis *et al.*, 2013), indicarían una edad Huayqueriense según los autores.

El Gomphotheriidae *Amahuacatherium* Romero-Pittman, 1996, ha sido incluido en la paleofauna de la Amazonia brasileña por algunos autores (*e.g.*, Latrubesse *et al.*, 2010; Negri *et al.*, 2010, estos últimos haciendo hincapié en el *status* taxonómico y la edad miocénica atribuida a dicho taxón). La presencia de este proboscídeo y la edad atribuida a su registro en la Formación Madre de Dios en el SE del Perú han generado una considerable controversia, a pesar del hecho de su aparente morfología primitiva y de su asociación con una datación isotópica Ar/Ar de 9 Ma (Campbell *et al.*, 2001; Campbell *et al.*, 2010). La edad miocénica ha sido confirmada por análisis de trazas de fisión en apatita sobre el mismo nivel tufáceo reportado por Roddaz (2004). Recientemente Frailey y Campbell (2012) también propusieron la presencia de taxones de Tayassuidae para el Mioceno la Amazonia.

Paleofauna de San Gregorio. Recientes trabajos han reportado una nueva fauna de mamíferos provenientes del Miembro Vergel de la Formación San Gregorio, del Plioceno final–Pleistoceno Temprano del noroeste de Venezuela, estado de Falcón (Carlini *et al.*, 2008, Vucetich *et al.*, 2010b, Zurita *et al.*, 2011). Aunque no existen dataciones absolutas, tal edad está inferida a través de datos palinológicos. Esta fauna incluye xenartros Dasypodidae, Pamphathiidae, Glyptodontidae y Megatheriidae, notungulados Toxodontidae y roedores; además de crocodilianos y quelonios. Los roedores exhiben linajes, como *Neoeppibema* Ameghino, 1889, y *Cardiatherium*, que se extinguieron durante el final del Mioceno en localidades más australes del continente (Vucetich *et al.*, 2010b).

Terrazas elevadas en toda la Amazonia, referidas a la Formación Iñapari, son frecuentes a lo largo de los ríos Beni en Bolivia (Campbell *et al.*, 1985), Madre de Dios en el Perú y Acre en Brasil, incluyendo una fauna local en el conglomerádico Miembro A (Frailey, 1986). Los estudios con enfoque morfoestratigráfico de Latrubesse y Rancy (1995) en las localidades más típicas a lo largo del río Juruá reconocieron tres unidades sedimentarias del Pleistoceno antiguo, del Pleistoceno Tardío y del Holoceno, con las dos últimas unidades formando la Terraza Inferior que contiene sedimentos de diferentes ciclos de erosión y depositación del Pleistoceno Tardío. Estos sedimentos incluyen las PL Phase 1 y PL Phase 2 y sedimentos recientes, como los descritos por Simpson (*in* Simpson y Paula Couto, 1981). Un conglomerado osífero basal, depositado discordantemente sobre los sedimentos neógenos de la Formación Solimões, forma parte de los sedimentos del final del Pleistoceno donde ocasionalmente es posible encontrar fósiles de esta Formación conjuntamente con aquellos del Cuaternario. Las dataciones radiocarbónicas pleistocénicas señalan entre 32.300 ± 1.600 a 43.900 ± 7.000 C14 años AP (Latrubesse y Rancy, 1995).

La diversidad taxonómica registrada en los depósitos pleistocénicos de la Amazonia brasileña, particularmente aquellos del río Juruá, es aún poco conocida a pesar de los avances significativos en los últimos años. Según Ranzi (2000), esta diversidad es particular e incluye numerosos perezosos terrestres (*Eremotherium* Spillmann, 1948, *Glossotherium* Owen, 1840, *Scelidotherium* Owen, 1840, *Megalonyx* Harlan, 1825, *Nothropus* Burmeister, 1882), toxodóntidos, gonfotéridos, Camelidae, Tayassuidae, Sirenia, y Tapiridae (*e.g.*, Simpson y Paula Couto, 1981; Paula Couto, 1983; Ranzi, 2000). Los fósiles de vertebrados pleistocénicos se reportan en varias localidades a lo largo del río Juruá, siendo más frecuentes entre los municipios

de Cruzeiro do Sul y Marechal Thaumaturgo, haciéndose más escasos a partir de allí y en dirección a Foz do Breu en el límite con el Perú (Simpson y Paula Couto, 1981), información corroborada por campañas posteriores.

CONSIDERACIONES FINALES

Elementos faunísticos que sugieren edades más antiguas en la Amazonia brasileña han sido reportados por varios autores (*e.g.*, Simpson y Paula Couto, 1981; Paula Couto, 1981, 1982a,b; Negri, 2004; Ribeiro *et al.*, 2005), principalmente a lo largo del río Juruá, en un área localizada entre Thaumaturgo y Foz do Breu en Acre. Los elementos faunísticos, aunque muy fragmentarios, refieren al Mioceno Medio (Laventense) e incluso niveles más bajos de Formación Solimões refieren a otra unidad estratigráfica más antigua. Estos taxones son únicos en la sección más superior del Juruá en Brasil, ya que nada similar ha sido colectado a lo largo de los ríos Purus y Acre como, por ejemplo, el Toxodontidae Nesodontinae primitivo similar a los del Santacrucense o aún más antiguo, restos de un enigmático notohípido con afinidades con los taxones del Tinguiririquense y Mustersense de Patagonia, restos de un Leontiniidae similar a los del Laventense, Astrapotheria similar a los del Mioceno temprano o medio y posiblemente un pequeño Pyrotheria (Paula Couto, 1982a). Más allá de las localidades del Alto Río Juruá, algunos fósiles de la localidad Talismã en el río Purus también indican una edad más antigua o, por lo menos, sus caracteres exhiben una mayor afinidad con taxones de edades como, por ejemplo, el Laventense de Colombia o con la típica fauna Huayqueriense–Montehermosense observada principalmente en las barrancas a lo largo del río Acre. La fauna de roedores amazónicos del Neógeno brasileño incluye solamente caviomorfos. La ausencia de cricétidos ha sido interpretada como debida a la previa depositación de estos depósitos a la llegada del grupo a América del Sur (Cozzuol, 2006; Campbell *et al.*, 2006); aunque Kerber *et al.* (2012) han reportado molariformes aislados de cricétidos provenientes de la localidad Foz do Breu, lamentablemente, sin el adecuado contexto estratigráfico. El actual conocimiento de esta fauna no permite inferir la presencia de endemismo local. La mayoría de los taxones reportados fueron originalmente descritos en las faunas de Entre Ríos y, en algunos casos, en depósitos del norte de América del Sur (*e.g.*, *Scleromys*). Hasta el momento, los únicos taxones endémicos de esta región son *Phoberomys bordasi* Patterson, 1942, y *Telicomys amazonensis* Frailey, 1986. Por el contrario, la existencia de una uniformidad faunística entre la fauna entrerriana

(“Mesopotamiense”), la región amazónica brasileña (Acre y Amazonas) y la Formación Urumaco (Cozzuol, 2006) ha sido interpretada como producto de una conexión faunística durante el Mioceno Tardío entre estas áreas (Walton, 1997; Negri *et al.*, 2010). Sin embargo, debe destacarse que una más satisfactoria determinación taxonómica de la mayoría de los roedores debe ser abordada, ya que la genuina paleobiodiversidad del grupo podría estar siendo equívocamente interpretada. Por ejemplo, *Phoberomys Kraglievich*, 1926, comprende diversas especies descritas para el Mioceno Tardío de América del Sur, de las cuales tres, *P. bordasi*, *P. pattersoni* (Mones, 1980) y *P. minima* (Kraglievich, 1940), están representadas en sedimentos de la Amazonia brasileña; estos registros están basados en material escaso, lo que podría estar sobrestimando la diversidad local.

Finalmente, el estudio de los ríos y sus tributarios en los estados del Acre y Amazonas, principalmente en el área de Alto Río Juruá, necesita continuar su desarrollo en busca de hallazgos más completos e informativos que corroboren o no, el registro de otras SALMAs más antiguas para la Amazonia brasileña que las ya tradicionalmente conocidas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las instituciones CNPq (Universal/Proceso – 475803/06-0) MCTI (Ação 6995 – 01200.004365/2010-08); Petrobras (proyecto PIATAM Oeste-Petrobrás) y FAPESP (proyecto proceso n.º. 2011/14080-0). Ana M. Ribeiro agradece a CNPq por la beca de investigación proceso n.º 307940/2010-1 y L. Kerber por la beca de doctorado del Programa de Pós-Graduação em Geociências de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Finalmente, agradecen los comentarios y sugerencias de los dos revisores anónimos, traductores del texto y de los editores.

BIBLIOGRAFÍA

- Albino, A.M. 1987. Un nuevo Boidae (Reptilia: Serpentes) del Eoceno temprano de la Provincia del Chubut, Argentina. *Ameghiniana* 24: 61–66.
- Alvarenga, H.M.F. y Guilherme, E. 2003. The anhingas (Aves: Anhingidae) from the upper Tertiary (Miocene-Pliocene) of Southwestern Amazonia. *Journal of Vertebrate Paleontology* 23: 614–621.
- Ameghino, F. 1882. Catálogo de las colecciones de antropología prehistórica y de paleontología de Florentino Ameghino, Partido de Mercedes, En: *Catálogo de la Sección de la Provincia de Buenos Aires (República Argentina)*. Exposición Continental Sudamericana, Buenos Aires, Anexo A. p. 35–42.
- Ameghino, F. 1883. Sobre una nueva colección de mamíferos fósiles recogidos por el Profesor Pedro Scalabrini en las barrancas del Paraná. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba* 5: 257–306.
- Ameghino, F. 1886. Contribuciones al conocimiento de los mamíferos fósiles de los terrenos terciarios antiguos del Paraná. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba* 9: 5–228.
- Ameghino, F. 1887. Enumeración sistemática de las especies de mamíferos fósiles coleccionados por Carlos Ameghino en los terrenos eocenos de Patagonia austral y depositados en el Museo de La Plata. *Boletín del Museo de La Plata* 1: 1–26.
- Ameghino, F. 1888. *Rápidas diagnosis de algunos mamíferos fósiles nuevos de la República Argentina*. P.E. Coni, Buenos Aires, p. 1–17.
- 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.
- Ameghino, F. 1889b. *Trachytherus spegazzinianus nuevo mamífero fósil del orden de los toxodontes*. P.E. Coni, Buenos Aires, p.1–8.
- Ameghino, F. 1891a. Caracteres diagnósticos de cincuenta especies nuevas de mamíferos fósiles argentinos. *Revista Argentina de Historia Natural* 1: 129–167.
- Ameghino, F. 1891b. Nuevos restos de mamíferos fósiles descubiertos por Carlos Ameghino en el Eoceno inferior de La Patagonia austral. Especies nuevas, adiciones y correcciones. *Revista Argentina de Historia Natural* 1: 289–328.
- Ameghino, F. 1894. Sur les oiseaux fossiles de Patagonie; et la faune mammalogique des couches à *Pyrotherium*. *Boletín del Instituto Geográfico Argentino* 15: 501–660.
- Ameghino, F. 1897. Mamíferos cretáceos de la Argentina. Segunda contribución al conocimiento de la fauna mastológica de las capas con restos de *Pyrotherium* (p. 299–461). En: A.J. Torcelli (Ed.), *Obras Completas y Correspondencia Científica de Florentino Ameghino. Primera Sinopsis Geológico-Paleontológica*. Taller de Impresiones Oficiales, La Plata, p. 1–767.
- Ameghino, F. 1901. Notices préliminaires sur des ongulés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba* 16: 350–426.
- Ameghino, F. 1904. Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de La República Argentina. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 58: 225–291.
- Anthony, H.E. 1924. A new fossil perissodactyl from Peru. *American Museum Novitates* 111: 1–13.
- Antoine, P.O., Salas-Gismondi, R., Baby, P., Benammi, M., Brusset, S., Franceschi, D. de, Espurt, N., Goillot, C., Pujos, P., Tejada, J. y Urbina, M. 2007. The Middle Miocene (Laventan) Fitzcarrald Fauna, Amazonian Peru. En: E. Díaz-Martínez e I. Rábano (Eds.), *4th European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America. Cuadernos del Museo Geominero*, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 8: 19–24.
- Antoine, P.O., Marivaux, L., Croft, D. A., Billet, G., Ganerød, M., Jaramillo, C., Martin, T., Orliac, M. J., Tejada, J., Altamirano, A.J., Duranthon, F., Fanjat, G., Rouse, S. y Gismondi, R.S. 2012. Middle Eocene rodents from Peruvian Amazonia reveal the pattern and timing of caviomorph origin and biogeography. *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences* 279: 1319–26.
- Barbosa-Rodrigues, J. 1892. Les reptiles fossils de la Vallée de L'Amazone. *Vellozia* 2: 41–60.
- Bayá, E.M.F. y Bocquentin, J. 1997. Uma mandíbula de *Trigodon* sp. (Mammalia, Notoungulata, Toxodontidae) no Neógeno do alto rio Acre, Estado do Acre, fronteira Brasil-Peru. *Revista Universidade de Guarulhos, Geociências* 2: 39–43.
- Bergqvist, L.P., Ribeiro, A.M. y Bocquentin-Villanueva, J. 1998. Primata, Roedores e Litopternas do Mio-Plioceno da Amazônia Sul-

- Ocidental (Formación Solimões, Bacia do Acre), Brasil. *Geología Colombiana* 23: 19–29.
- Bocquentin-Villanueva, J. 1984. Un nuevo representante de la subfamilia Preprotheriinae (Mammalia, Edentata) proveniente del Mioceno de Venezuela. *Congreso Latinoamericano de Paleontología* (México D.F., 1984), *Memoria* 3: 516–523.
- Bocquentin-Villanueva, J. y Buffetaut, E. 1981. *Hesperogavialis cruxenti* n. gen. n. sp., nouveau gavialidae (Crocodylia, Eusuchia) du Miocène supérieur (Huayquerian) d'Urumaco (Venezuela). *Geobios* 14: 415–419.
- Bocquentin, J. y Silva, W. 1994. Cf. *Gyrinodon* sp. (Notoungulata, Toxodontidae) proveniente do Mioceno superior da localidade Cavalcante, Acre, Brasil. *Acta Geologica Leopoldensia* 17: 391–398.
- Bocquentin, J. y Guilherme, E. 1999. As preguiças Mylodontinae (Mammalia, Xenarthra, Mylodontidae) do Neógeno do Sítio Niterói, Acre, Brasil. *Acta Geologica Leopoldensia* 22: 57–67.
- Bocquentin, J. y Melo, J. 2006. *Stupendemys souzai* sp. nov. (Pleurodira, Podocnemididae) from the Miocene-Pliocene of the Solimões Formation, Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia* 9: 187–192.
- Bocquentin, J.V., Souza-Filho, J., Rodrigues, A. y Silva, G. 1996. A coleção de vertebrados fósseis do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal do Acre, Brasil. En: E.M. Latrubesse (Ed.), *Paleo e Neoclimas da Amazônia Sul-Occidental. Southern Amazonia Paleo and Neoclimates (Conferência de Campo)*. Rio Branco: UFAC/Laboratório de Geomorfologia e Sedimentologia, p. 76–89.
- Brisson, M.J. 1760. *Ornithologia sive Synopsis methodica sistens avium divisionem in ordines, sectiones, genera, species, ipsarumque varietates*. Bauche, Paris, Lieja.
- Brünnich, M.T. 1772. *Zoologiae fundamenta praelectionibus academicis accommodata*. Christian Pelt, Copenhagen y Leipzig, 254 p.
- Burmeister, H. 1882. *Nothropus priscus*, ein bisher unbekanntes fossiles Faultier. *Sitzungsberichte der Koniglich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* 2: 613–620.
- Burmeister, H. 1885. Examen crítico de los mamíferos y reptiles fósiles denominados por D. Augusto Bravard y mencionados em su obra precedente. *Anales del Museo Público* 3: 95–174.
- Cabrera, A. y Kraglievich, L. 1931. Diagnósis previas de los ungulados fósiles del Arroyo Chasicó. *Notas preliminares del Museo de La Plata* 1: 107–113.
- Campbell Jr., K.E. 2004. The Paleogene mammalian fauna of Santa Rosa, Amazonian Peru. *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series* 40: 1–163.
- Campbell Jr., K.E., Frailey, C.D. y Arellano, J.L. 1985. The geology of the río Beni: further evidence for Holocene flooding in Amazonia. *Contributions in Science* 364: 1–18.
- Campbell Jr., K.E. y Frailey, C.D. 1984. Holocene flooding and species diversity in southwestern Amazonia. *Quaternary Research* 21: 369–375.
- Campbell Jr., K.E. 1996. A new species of giant anhinga (Aves, Pelecaniformes, Anhingidae) from the upper Miocene (Huayquerian) of Amazonian Peru. *Natural History Museum of Los Angeles County, Contributions in Sciences* 460: 1–9.
- Campbell Jr., K.E., Frailey, C.D. y Romero-Pitman, L. 2000. The Late Miocene gomphothere *Amahuacatherium peruvium* (Proboscidea: Gomphotheriidae) from Amazonian Peru: implications for the Great American Faunal Interchange. *Instituto Geológico Mineiro y Metalúrgico, Série D, Estudos Regionales* 23: 1–152.
- Campbell Jr., K.E., Heizler, M., Frailey, C.D., Romero-Pitman, L. y Prothero, D.R. 2001. Upper Cenozoic chronostratigraphy of the southwestern Amazon Basin. *Geology* 29: 595–598.
- Campbell Jr., K.E., Frailey, C.D. y Romero-Pitman, L. 2006. The Pan-Amazonian Ucayali Peneplain, late Neogene sedimentation in Amazonia, and the birth of the modern Amazon River system. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 239: 166–219.
- Campbell Jr., K.E., Prothero, D.R., Romero-Pitman, L., Hertel, F. y Rivera, N. 2010. Amazonian magnetostratigraphy: dating the first pulse of the Great American Faunal Interchange. *Journal of South American Earth Sciences* 29: 619–626.
- Caputo, M.V. 1984. [Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of northern basins of Brazil]. Ph. D. Thesis, University of California, Santa Bárbara, 586 p.]
- Caputo, M.V., René, R. y Vasconcelos, D.N.N. 1972. Nomenclatura estratigráfica da Bacia do Amazonas, histórico e atualização. 26^o Congresso Brasileiro de Geologia (Belén, 1972), *Actas*: 35–46.
- Carlini, A.A., Vizcaíno, S.F. y Scillato-Yané, G.J. 1997. Armored Xenarthrans: a unique taxonomic and ecologic assemblage. En: R.F. Kay, R. Madden, R. Cifelli y J.J. Flynn (Eds.), *Vertebrate paleontology in the Neotropics. The Miocene fauna of La Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington, p. 213–226.
- Carlini, A.A., Zurita, A., Scillato-Yané, G.J., Aguilera O. y Sánchez, R. 2008. New glyptodont from the Codore Formation (Pliocene), Falcón State, Venezuela, its relationship with the *Asterostemma* problem, and the paleobiogeography of the Glyptodontinae. *Paläontologische Zeitschrift* 82: 139–152.
- Carvalho, P., Bocquentin, J. y Lapparent de Broin, F. de. 2002. Une nouvelle espèce de *Podocnemis* (Pleurodira, Podocnemididae) provenant du Néogène de la formation Solimões, Acre, Brésil. *Geobios* 35: 677–686.
- Castellanos, A. 1932. Nuevos géneros de gliptodontes en relación con su filogenia. *Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales* 61: 1–9.
- Ciancio, M.R., Carlini, A.A., Campbell, K.E. y Scillato-Yané, G.J. 2013. New Palaeogene cingulates (Mammalia, Xenarthra) from Santa Rosa, Peru, and their importance in the context of South American faunas. *Journal of Systematic Palaeontology* 11: 727–741.
- Cione, A.L., Azpelicueta, M.M., Bond, M., Carlini, A.A., Casciotta, J.R., Cozzuol, M.A., de la Fuente, M., Gasparini, Z., Goin, F.J., Noriega, J., Scillato-Yané, G.J., Soibelzon, L., Tonni, E.P., Verzi, D. y Vucetich, M.G. 2000. Miocene vertebrates from Entre Ríos province, eastern Argentina. En: F.G. Aceñolaza y R. Herbst (Eds.), *El Neógeno de Argentina. Serie Correlación Geológica* 14: 191–237.
- Cozzuol, M. 2006. The Acre vertebrate fauna: diversity, geography and time. *Journal of South American Earth Sciences* 21: 185–203.
- Cozzuol, M.A., Goin, F., Reyes, M. de los y Ranzi, A. 2006. The oldest species of *Didelphis* (Mammalia, Marsupialia, Didelphidae) from the late Miocene of Amazonia. *Journal of Mammalogy* 87: 663–667.
- Cunha, P.R.C. 2007. Bacia do Acre. *Boletim de Geociências da PETROBRAS* 15: 207–215.
- Cruz, N.M.C. 1984. Palinología do linhito do Solimões no Estado do Amazonas. *Simpósio de Geologia da Amazônia* (Manaos, 1984), *Actas* 2: 473–480.
- Czaplewski, N.J. 1996. Opossums (Didelphidae) and bats (Noctilionidae and Molossidae) from the late Miocene of the Amazon basin. *Journal of Mammalogy* 77: 84–94.
- De Iuliis, G., Gaudin, T.J. y Vicars, M.J. 2011. A new genus and species of Nothrotheriid sloth (Xenarthra, Tardigrada, Nothrotheriidae) from the late Miocene (Huayquerian) of Peru. *Palaeontology* 54: 171–205.

- Duméril, A.M.C. 1806. *Zoologie Analytique, ou Méthode Naturelle de Classification des Animaux*. Perronneau, Paris, 344 p.
- Dunn, R.E., Madden, R.H., Kohn, M.J., Schmitz, M.D., Strömberg, C.A.E., Carlini, A.A., Ré, G.H. y Crowley, J. 2012. A new chronology for middle Eocene–early Miocene South American Land Mammal Ages. *Geological Society of America Bulletin* 125: 539–555.
- Fields, R.W. 1957. Hystricomorph rodents from the Late Miocene of Colombia, South America. *University of California Publications in Geological Sciences* 32: 273–404.
- Fitzinger, L.J. 1835. Entwurf einer systematischen Anordnung der Schildkröten nach den Grundsätzen der natürlichen Methode. *Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte* 1: 105–128.
- Frailey, C.D. 1986. Late Miocene and Holocene mammals, exclusive of the Notoungulata, of the Rio Acre region, western Amazonia. *Contributions in Science* 374: 1–46.
- Frailey, C.D., Lavina, E., Rancy, A. y Souza-Filho, J. 1988. A proposed Pleistocene/Holocene lake in the Amazon Basin and its significance to Amazonian geology and biogeography. *Acta Amazonica* 18: 119–143.
- Frailey, C.D. y Campbell Jr, K.E. 2004. Paleogene rodents from Amazonian Peru: The Santa Rosa local fauna. *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series* 40: 71–130.
- Frailey, C.D. y Campbell Jr, K.E. 2012. Two new genera of peccaries (Mammalia, Artiodactyla, Tayassuidae) from upper Miocene deposits of the Amazon basin. *Journal of Paleontology* 86: 852–877.
- Francis, J.C. y Mones, A. 1965. Sobre el hallazgo de *Kiyutherium orientalis* n. g., n. sp. (Rodentia, Hydrochoeridae) en la Formación Kiyú, de las Barrancas de San Gregorio, Departamento de San José, República Oriental del Uruguay. *Kraglieviana* 1: 45–54.
- Gasparini, Z. 1985. Un nuevo cocodrilo (Eusuchia) Cenozoico de América del Sur. *Coletânea de Trabalhos Paleontológicos do 8º Congresso Brasileiro de Paleontologia, Ministério das Minas e Energia-Departamento Nacional da Produção Mineral* 27: 51–53.
- Goillot, C., Antoine, P.O., Tejada, J., Pujos, F. y Salas Gismondí, R. 2011. Middle Miocene Uruguaytheriinae (Mammalia, Astrapotheria) from Peruvian Amazonia and a review of the astrapotheriid fossil record in northern South America. *Geodiversitas* 33: 331–345.
- Goin, F.J. y Candela, A.M. 2004. New Paleogene marsupials from the Amazon Basin of eastern Perú. En: K.E. Jr. Campbell (Ed.), *The Paleogene mammalian fauna of Santa Rosa, Amazonian Peru. Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series* 40: 15–60.
- Goin, F.J., Candela, A.M. y López G. 1998. Middle Miocene marsupials from Antofagasta de la Sierra, northwestern Argentina. *Geobios* 31: 75–85.
- Góis, F., Scillato-Yané, G.J., Carlini, A.A. y Guilherme, E. 2013. A new species of *Scirrotherium* Edmund & Theodor, 1997 (Xenarthra, Cingulata, Pampatheriidae) from the late Miocene of South America. *Alcheringa* 37: 177–188.
- Gürich, G. 1912. *Gryposuchus jessei*, ein neues schmalschnauziges Krokodil aus den jüngeren Ablagerungen des oberen Amazonas-Gebietes. *Mitteilungen des Mineralogisch, Geologischen Instituts Hamburg* 4: 59–71.
- Edmund, G. y Theodor J. 1997. A new giant pampatheriid armadillo. En: R.F. Kay, R.H. Madden, R.L. Cifelli y J.J. Flynn (Eds.), *Vertebrate paleontology in the Neotropics. The Miocene fauna of La Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington, p. 227–232.
- Harlan, R. 1825. *Fauna americana: being a description of the mammiferous animals inhabiting North America*. Finley, Philadelphia, 318 p.
- Hoffstetter, R. 1954. Lés Gravigrades cuirassés du Déséadien de Patagonie (Note préliminaire). *Extrait de Mammalia* 18: 159–169.
- Hoffstetter, R. 1956. Contribution à l'étude des Orophodontoidea, gravigrades cuirassés de la Patagonie. *Annales de Paléontologie* 42: 25–64.
- Hoffstetter, R. 1958. Xenarthra (535-636). En: J. Piveteau (Ed.). *Traité de Paléontologie*. Masson, Paris, 6, vol. 2, 962 p.
- Hoffstetter, R. 1961. Description d'un squelette de *Planops* (gravigrade du Miocene de Patagonia). *Mammalia* 25: 57–96.
- Hoffstetter, R. 1968. Un gesiment de mammifères déséadiens (Oligocène inférieur) en Bolivie. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* 267: 1095–1097.
- Hoffstetter, R. 1977. Un gisement de mammifères miocènes à Quebrada Honda (Sud Bolivien). *Comptes Rendus de la Académie des Sciences* 284: 1517–1520.
- Hoffstetter, R., Martinez, C., Mattauer, M. y Tomasi, P. 1971. Lacyani, un nouveau gisement bolivien de mammifères déséadiens (Oligocène inférieur). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* 273: 2215–2218.
- Hoffstetter, R. y Rage, J.C. 1977. Le gisement de vertébrés miocènes de La Venta (Colombie) et sa faune de serpents. *Annales de Paléontologie (Vertébrés)* 63: 161–190.
- Hoorn, C. 1993. Miocene incursions and the influence of Andean tectonics on the Miocene depositional history of northwestern Amazonia: results of a palynostratigraphic study. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 105: 267–309.
- Hoorn, C. 1994a. Fluvial palaeoenvironments in the Amazonas Basin (Early Miocene - early Middle Miocene, Colombia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 109: 1–54.
- Hoorn, C. 1994b. An environmental reconstruction of the palaeo-Amazon river system (Middle-Late Miocene, NW Amazonia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 112: 187–238.
- Hoorn, C. 1995. Comment on Late Miocene tidal deposits in the Amazonian foreland basin by Räsänen, M., Linna, A.M., Santos, J.C.R., Negri, F.R. 1995. *Science* 273: 122–123.
- Hoorn, C., Wesselingh, F.P., Steage, H., Bermudez, M.A., Mora, A., Sevink, J., Na Martín, I., Sanchez-Meseguer, A., Anderson, C.L., Figueiredo, J.P., Jaramillo, C., Riff, D., Negri, F.R., Hooghiemstra, H., Lundberg, J., Stadler, T., Särkinen, T. y Antonelli, A. 2010. Amazon Trough Time: Andean Uplift, Climate Change, Landscape Evolution, and Biodiversity. *Science* 330: 927–931.
- Hopwood, T. 1928. *Cyrinodon quassus*, a new genus and species of toxodont from western Buchivacoa (Venezuela). *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 84: 573–583.
- Hovikoski, J., Räsänen, M., Roddaz, M., Brusset, S., Hermoza, W., Pittman, L. y Lertola, K. 2005. Miocene semidiurnal tidal rhythms in Madre de Dios, Peru. *Geology* 33: 177–180.
- Hsiou, A.S. 2010. [Os lagartos e serpentes (Lepidosauria, Squamata) do Mioceno médio-superior da região norte da América do Sul. Tese (Doutorado), Faculdade de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 239 p.]
- Hsiou, A.S. y Albino, A. 2009. Presence of the Genus *Eunectes* (Serpentes, Boidae) in the Neogene of Southwestern Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology* 43: 612–619.
- Hsiou, A.S., Albino, A. y Ferigolo, J. 2009. First lizard remains (Teiidae) from the Miocene of Brazil (Solimões Formation). *Revista Brasileira de Paleontologia* 12: 225–230.
- Hsiou, A.S. y Albino, A.M. 2010. New snake remains from the Miocene of northern South America. *Herpetological Journal* 20: 249–259.

- Hsiou, A.S., Albino, A.M. y Ferigolo, J. 2010. Reappraisal of the South American Miocene Snakes of the Genus *Colombophis*, with Description of a New Species. *Acta Palaeontologica Polonica* 55: 365–379.
- Johnson, S.C. y Madden, R.H. 1997. Uruguaytheriinae Astrapotheres of Tropical South America. En: R.F. Kay, R.H. Madden, R.L. Cifelli y J.J. Flynn (Eds.), *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of La Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington y Londres, p. 355–382.
- Kay, R.F. y Cozzuol, M.A. 2006. New platyrrhine monkeys from the Solimões Formation (late Miocene, Acre State, Brazil). *Journal of Human Evolution* 50: 673–686.
- Kay, R.F., Madden, R.H., Cifelli, R.L. y Flynn, J.J. 1997. *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of La Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington y Londres, p. 1–608.
- Kerber, L., Negri, F.R., Ribeiro, A.M. y Rodrigues, K.A. 2012. New remains of fossil rodents from Neogene, Acre State, western Amazonia, Brazil. 8^{vo} *Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados. Boletim Paleontologia em Destaque, (Edição Especial)*: 133.
- Kraglievich, J.L. y Rivas, S. 1951. *Orophodon* Ameghino, representante de una nueva superfamilia Orophodontoidea del suborden Xenarthra (Nota preliminar). *Comunicaciones del Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Ciencias Zoológicas* 2: 9–28.
- Kraglievich, L. 1922. *Amphiocnus paranense* n. gen., n. sp. un probable precursor del *Megalocnus* de la isla de Cuba en la formación enterrriana. *Physis* 6: 73–87.
- Kraglievich, L. 1926. Los grandes roedores terciarios de la Argentina y sus relaciones con ciertos géneros pleistocenos de las Antillas. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural* 34: 121–135.
- Kraglievich, L. 1928. Sobre el supuesto *Astrapotherium christi* Stehlin descubierto en Venezuela (*Xenastropotherium* n. gen.) y sus relaciones con *Astrapotherium magnum* y *Uruguaytherium beaulieui*. Editorial Franco-Argentina, Buenos Aires, p. 1–16.
- Kraglievich, L. 1930. Reivindicação do gênero *Carollibergia* de Mercerat, por Alipio de Miranda-Ribeiro, crónica bibliográfica. *Physis* 10: 227–228.
- Kraglievich, L. 1940. Los roedores extinguidos del grupo Neoepiblemidae. *Obras de Geología y Paleontología*. Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 3: 739–764.
- Kronberg, B.I., Benchimol, R.E. y Bird, M.I. 1991. Geochemistry of Acre Subbasin sediments: window on ice-age Amazonia. *Inter-ciencia* 16: 138–141.
- Langston, W. 1965. Fossil crocodylians from Colombia and the Cenozoic history of the Crocodylia in South America. *University of California Publications in Geological Sciences* 52: 1–152.
- Latrubesse, E.M. 1992. [El cuaternario fuvial de la cuenca del Purus en el estado de Acre, Brasil. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina, 214 p.].
- Latrubesse, E.M., Bocquentin, J., Santos, J.C.R. y Ramonel, C.G. 1997. Paleoenvironmental Model for the Late Cenozoic of Southwestern Amazonia: Paleontology and Geology. *Acta Amazonica* 27: 103–118.
- Latrubesse, E.M., Silva, S.A.F., Cozzuol, M.A. y Absy, M.L. 2007. Late Miocene continental sedimentation in southwestern Amazonia and its regional significance: Biotic and geological evidence. *Journal of South American Earth Sciences* 23: 61–80.
- Latrubesse, E.M., Cozzuol, M.A., Silva, S.A.F., Rigsby, C.A., Absy, M.L. y Jaramillo, C. 2010. The Late Miocene paleogeography of the Amazon Basin and the evolution of the Amazon River system. *Earth-Science Reviews* 99: 99–124.
- Leite, F.P.R. 2006. [Palinologia da Formação Solimões, Neógeno da Bacia do Solimões, Estado do Amazonas, Brasil: implicações paleoambientais e bioestratigráficas. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 127 p.].
- Linares, O. 2004. Bioestratigrafía de la fauna de mamíferos de las formaciones Socorro, Urumaco y Codore (Mioceno medio-Plioceno temprano) de la región de Urumaco, Falcón, Venezuela. *Paleobiología Neotropical* 1: 1–26.
- Madden, R.H. A New Toxodontid Notoungulate. 1997. En: R.F. Kay, R.H. Madden, R.L., Cifelli y J.J. Flynn (Eds.), *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of la Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington y Londres, p. 335–354.
- Madden, R.H., Guerrero, J., Kay, R.F., Flynn, J.J., Swisher III, C.C. y Walton, A.H. 1997. The Laventan Stage and Age. En: R.F. Kay, R.H. Madden, R.L., Cifelli y J.J. Flynn (Eds.), *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of la Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington y Londres, p. 499–519.
- Meylan, P.A., Gaffney, E.S. y Campos, D.A. 2009. *Caninemys*, a new side-necked turtle (Pelomedusoides: Podocnemididae) from the Miocene of Brazil. *American Museum Novitates* 3639: 1–26.
- Miranda Ribeiro, A.D. 1938. *Plicodontinia mourai* g. et sp. nov. En: *Livro Jubilar do Professor Lauro Travasso: Editado para Celebrar a 25 Aniversario de Suas Atividades Científicas (1913-1938)*. Typographia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, p. 319–321.
- Mones, A. 1980. Un Neoepiblemidae del Plioceno medio (Formacion Urumaco) de Venezuela (Mammalia: Rodentia: Caviomorpha). *Ameghiniana* 17: 277–279.
- Mones, A. 1986. *Acremylodon* a new name for *Stenodon* Frailey, 1986 (Mammalia: Edentata: Mylodontidae). *Comunicaciones Paleontológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 16: 228.
- Mones, A. y Toledo, P.M. 1989. Primer hallazgo de *Euphilus* Ameghino, 1889 (Mammalia: Rodentia: Neoepiblemidae) en el Neogeno del estado de Acre, Brasil. *Comunicaciones Paleontológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, Montevideo 21: 1–15.
- Negri, F.R. 2004. [Os Tardigrada (Mammalia, Xenarthra) do Neógeno, Amazônia Sul-Occidental, Brasil. Tese (Doutorado), Faculdade de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 156 p.].
- Negri, F.R. y Ferigolo, J. 1999. Anatomia craniana de *Neoepiblema ambrosettianus* (Ameghino, 1889; Rodentia, Caviomorpha, Neoepiblemidae) do Mioceno superior-Plioceno, Estado do Acre, Brasil, e revisão das espécies do gênero. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* 11: 1–80.
- Negri, F.R. y Ferigolo, J. 2004. Urumacotheriinae, nova subfamília de Mylodontidae (Mammalia, Tardigrada) do Mioceno superior-Plioceno, América do Sul. *Revista Brasileira de Paleontologia* 7: 282–288.
- Negri, F.R., Bocquetin-Villanueva, J., Ferigolo, J. y Antoine, P.O. 2010. A review of Tertiary mammal faunas and birds from western Amazonia. En: C. Hoorn y F.P. Wesselingh (Eds.), *Amazonia, Landscape and Species Evolution: A Look into the Past*. Wiley-Blackwell, Oxford, p. 245–258.
- Oliveira, E.V., Ribeiro, A.M. y Bergqvist, L.P. 1997. A new Oligocene Cingulate (Mammalia, Xenarthra) from the Taubaté Basin, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 69: 461–470.

- Owen, R. 1840. *Zoology of the Voyage of the M.S.H Beagle, 1832-1836*, Pt.1, Fossil Mammals. Smith, Elder y Co, Londres, 107 p.
- Owen, R. 1846. Notices of some fossil Mammalia of South America. *British Association for the Advancement of Science, report 1846, transactions of the sections* 16: 65–67.
- Owen, R. 1853. Description of some species of the extinct genus *Nesodon*. *Annals and Magazine of Natural History, London* (2) 11: 318–319.
- Pascual, R., Ortega Hinojosa, E., Gondar, D. y Tonni E.P. 1965. Las edades del Cenozoico mamífero de la Argentina, con especial atención a aquellas del Territorio Bonaerense. *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas* 6: 165–193.
- Patterson, B. 1942. Two Tertiary mammals from northern South America. *American Museum Novitates* 1173: 1–7.
- Paula Couto, C. 1944. Notícia preliminar sobre um novo Toxodonte do Cenozóico do território do Acre. *Abothrodon pricei*. n.g. n.sp. *Boletim do Museu Nacional, Geologia* 3: 1–4.
- Paula Couto, C. 1970. Evolução de comunidades, modificações faunísticas e integrações biocenóticas dos vertebrados cenozóicos do Brasil. *4º Congresso Latinoamericano de Zoología* (Caracas, 1968), *Actas* 2: 907–930.
- Paula Couto, C. 1976. Fossil Mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil 1 – Astrapotheria. *28º Congresso Brasileiro de Geologia* (Porto Alegre, 1976), *Anais*: 237–249.
- Paula Couto, C. 1978. Fossil mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil. II. Rodentia Caviomorpha Dinomyidae. *Iheringia, Série Geologia* 5: 3–17.
- Paula Couto, C. 1981. Fossil Mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil. IV. Notoungulata, Notohippidae and Toxodontidae Nesodontinae. *2º Congresso Brasileiro de Paleontologia* (Porto Alegre, 1981), *Anais*: 461–477.
- Paula Couto, C. 1982a. Fossil mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil. V. Notoungulata Nesodontinae (II), Toxodontinae and Haplodontheriinae, and Litopterna, Pyrotheria and Astrapotheria (II). *Iheringia, Série Geologia* 7: 5–43.
- Paula Couto, C. 1982b. *Purperia*, a new name for *Megahippus* Paula Couto, 1981. *Iheringia, Série Geologia* 7: 69–70.
- Paula Couto, C. 1983. Fossil mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil. VII. Miscellaneous. *Iheringia, Série Geologia* 8: 101–120.
- Price, L.I. 1964. Sobre o crânio de um grande crocodilídeo extinto do Alto Rio Juruá, Estado do Acre. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 36: 59–68.
- Pujos, F., Albino, A.M., Baby, P. y Guyot, J.L. 2009. Presence of the extinct lizard *Paradracaena* (Teiidae) in the Middle Miocene of the Peruvian Amazon. *Journal of Vertebrate Paleontology* 29: 594–598.
- Radambrasil. 1976. *Levantamento de recursos naturais. Folha SC. 19 Rio Branco. Volume 12*. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, 458 p.
- Radambrasil. 1977. *Levantamento de recursos naturais. Folha SC. 18 Rio Branco. Volume 12; Javari/Contamana, v. 13*. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, 413 p.
- Ranzi, A. 2000. *Paleoecologia da Amazônia: megafauna do Pleistoceno*. Editora da UFSC, Florianópolis, 101 p.
- Räsänen, M.E., Linna, M.A., Santos, J.C. y Negri, F.R. 1995. Late Miocene tidal deposits in the Amazonian Foreland Basin. *Science* 269: 386–390.
- Ré, H.H., Bellosi, E.S., Heizler, M., Vilas, J.F., Madden, R.H., Carlini, A.A., Kay, R.F. y Vucetich, M.G. 2010. A geochronology for the Sarmiento Formation at Gran Barranca. En: R.H. Madden, A.A. Carlini, M.G. Vucetich y R.F. Kay (Eds.), *The paleontology of Gran Barranca. Evolution and environmental change through the middle Cenozoic of Patagonia*. Cambridge University Press, p. 46–58.
- Rebata, L.A.H., Räsänen, M.E., Gingras, M.K., Vieira-Jr, V., Barberi, M. e Irion, G. 2006. Sedimentology and ichnology of tide-influenced Late Miocene successions in western Amazonia: The gradational transition between the Pebas and Nauta formations. *Journal of South American Earth Sciences* 21: 96–119.
- Ribeiro, A.M. y Bond, M. 2000. New data about the Notoungulata (Leontiniidae and Notohippidae) from Tertiary of Acre State, Brazil. *Revista Universidade Guarulhos* 5: 47–53.
- Ribeiro, A.M., Madden, R. y Villanueva, J.B. 2005. Preliminary review of the systematics of the family Toxodontidae (Mammalia, Notoungulata, Toxodonta) from the Tertiary of Acre State, Western Amazonian Brazil. *2º Congresso Latinoamericano de Paleontologia de Vertebrados* (Rio de Janeiro, 2005), *Boletim de Resumos*: 220–221.
- Riff, D., Romano, P.S.R., Oliveira, G.R. y Aguilera, O.A. 2010. Neogene crocodile and turtle fauna in northern South America. En: C. Hoorn y F.P. Wesselingh (Eds.), *Amazonia: Landscapes and Species Evolution: A look into the past*. Wiley-Blackwell, Oxford, p. 259–280.
- Romero-Pittman, L. 1996. Paleontología de vertebrados, geología de los cuadrángulos de Puerto Luz, Colorado, Laberinto, Puerto Maldonado, Quincemil. Masuco Astillrto y Tamboapata. En: O.M. Palacios, O.G. Molina, A.C. Gayoso y C.L. Reynal (Eds.), *Boletín del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico de La República del Perú* A(81): 171–178.
- Roxo, M.G. de O. 1921. Note on a new species of *Toxodon* Owen, *T. lopesi* Roxo. Empresa Brasil Editora, Rio de Janeiro: 1–7.
- Salas-Gismondi, R., Antoine, P.O., Baby, P., Brusset, S., Benammi, M., Espurt, N., Franceschi, D., Pujos, F., Tejada, J. y Urbina, M. 2007. Middle Miocene crocodiles from the Fitzcarrald Arch, Amazonian Peru. En: E. Diaz-Martinez e I. Rabano (Eds.), *Fourth European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America (Madrid, 2007)*, *Cuadernos del Museo Geominero, nº8. Instituto Geológico y Minero de España*, p. 355–360.
- Salas-Gismondi, R., Tejada, J. y Antoine, P.O. 2011. Evidence on the tropical history of Paleogene Cingulata. *Ameghiniana, Suplemento Resúmenes* 48: R127–R128.
- Sant'Anna-Filho, M.J. 1994. *[Roedores do Neógeno do Alto Juruá, Estado do Acre, Brasil]*. Dissertação (Mestrado), Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 167 p.].
- Santos, J.O.S. 1974. Considerações sobre a Bacia Cenozóica Solimões. *28º Congresso Brasileiro de Geologia* (Porto Alegre, 1974), *Anais*: 3–11.
- Santos, J.C.R., Rancy, A. y Ferigolo, J. 1993. Octodontobryadinae, nova sub-família de Orophodontidae (Edentata-Tardigrada) do Mioceno Superior-Plioceno do Estado do Amazonas, Brasil. *Ameghiniana* 30: 255–264.
- Shockey, B.J., Hitz, R. y Bond, M. 2004. Paleogene notoungulates from the Amazon Basin of Peru. En: K.E. Jr. Campbell (Ed.), *The Paleogene mammalian fauna of Santa Rosa, Amazonian Peru. Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series* 40: 61–69.
- Silva-Caminha, S.A.F. da., Jaramillo, C.A. y Absy, M.L. 2010. Neogene palynology of the Solimões Basin, Brazilian Amazônia. *Palaentographica* 283: 1–67.

- Silveira, R.R. 2005. [Cronoestratigrafia e interpretação paleoambiental de depósitos miocenos da Formação Solimões, região de Coari, AM. Dissertação Mestrado, Universidade Federal do Amazonas Instituto de Ciências Exatas Programa de Pós-Graduação em Geociências, Manaus, 117 p.].
- Simpson, G.G. y Paula Couto, C. 1981. Fossil mammals from the Cenozoic of Acre, Brazil. 3. Pleistocene Edentata Pilosa, Proboscidea, Sirenia, Perissodactyla and Artiodactyla. *Iheringia, Série Geologia* 6: 11–73.
- Souza Filho, J.P. 1987. *Caiman brevirostris* sp. nov., um novo alligatoridae da Formação Solimões (Pleistoceno) do Estado do Acre, Brasil. 10^{mo} Congresso Brasileiro de Paleontologia (Rio de Janeiro, 1987), *Anais*: 173–180.
- Souza Filho, J.P. 1991. *Charotosuchus sansaoi*, uma nova espécie de Crocodylidae (Crocodylia) do Neógeno do Estado do Acre, Brasil. 12^{do} Congresso Brasileiro de Paleontologia (San Pablo, 1991), *Anais*: 36.
- Souza-Filho, J.P. 1998. [Novas formas fósseis de Crocodylia (Alligatoridae e Gavialidae) da Formação Solimões, Cenozóico do Estado do Acre-Brasil, representadas por materiais cranianos e mandibulares. Tese (Doutorado), Instituto Geociências, Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 194 p.].
- Souza Filho, J.P. y Bocquentin, J. 1989. *Brasilosuchus mendensi* n.g., n.sp., um novo representante da família Gavialidae do Neógeno do Estado do Acre, Brasil. 11^{er} Congresso Brasileiro de Paleontologia (Curitiba, 1989), *Anais* 1: 457–463.
- Souza Filho, J.P. y Bocquentin, J. 1991. *Caiman niteroiensis* sp. nov., Alligatoridae (Crocodylia) do Neógeno do Estado do Acre, Brasil. 12^{do} Congresso Brasileiro de Paleontologia (San Pablo, 1991), *Anais* 37.
- Spillman, F. 1948. Beitrag zur Kenntnis eines neuen gravigraden Riesensteppentieres (*Eremotherium carolinense* gen. et spec. nov.), seines Lebensraumes und seiner Lebensweise. *Palaeobiologia* 8: 231–279.
- Sullivan, R.M. y Estes, R. 1997. A reassessment of the fossil Tupinambinae. En: R.F. Kay, R.H. Madden, R.L. Cifelli y J.J. Flynn (Eds.), *Vertebrate paleontology in the neotropics: The Miocene fauna of La Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington y Londres, p. 100–112.
- Villarroel, C. y Guerrero Díaz, J. 1985. Un nuevo y singular representante de la Familia Leontiniidae? (Notoungulata, Mammalia) en el Mioceno de La Venta, Colombia. *Geología Norandina* 9: 35–40.
- Vonhof, H.B., Wesseling, F.P. y Ganssen, G.M. 1998. Reconstruction of the Miocene western Amazonian aquatic system using molluscan isotopic signature. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 141: 85–93.
- Vucetich, M.G., Vieytes, E.C., Pérez, M.E. y Carlini, A.A. 2010a. The rodents from la Cantera and the early evolution of caviomorphs in South America. En: R.H. Madden, A.A. Carlini, M.G. Vucetich y R.F. Kay (Eds.), *The paleontology and geology Gran Barranca: Evolution and environmental change through Middle Cenozoic of Patagonia*. Cambridge University Press, Cambridge, p. 193–205.
- Vucetich, M.G., Carlini, A.A., Aguilera, O. y Sanchez-Villagra, M. 2010b. The Tropics as Reservoir of Otherwise Extinct Mammals: The Case of Rodents from a New Pliocene Faunal Assemblage from Northern Venezuela. *Journal of Mammalian Evolution* 17: 265–273.
- Wagler, J. 1830. *Natürliches System der Amphibien, mit vorangehender Classification der Säugthiere und Vögel. Ein Beitrag zur Vergleichenden Zoologie*. München, Stuttgart and Tübingen: J.G. Cotta'schen Buchhandlung 354 p.
- Walton, A.H. 1997. Rodents. En: R.F. Kay, R.H. Madden, R.L. Cifelli y J.J. Flynn (Eds.), *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of La Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington y Londres, p. 392–409.
- Wesselingh, F.P., Räsänen, M.E., Irion, G., Vonhof, H.B., Kaandorp, R., Renema, W., Romero-Pittman, L. y Gingras, M. 2002. Lake Pebas: a palaeo-ecological reconstruction of a Miocene long-lived lake complex in Western Amazonia. *Cainozoic Research* 1: 35–81.
- Williams, E. 1956. *Podocnemis bassleri*, a new species of pelomedusid turtle from the Late Tertiary of Peru. *American Museum Novitates* 1782: 1–10.
- Wood, R.C. 1976. *Stupendemys geographicus*, the world's largest turtle. *Breviora* 436: 1–31.
- Zurita, A.E., Carlini, A.A., Gillette, D. y Sánchez, R. 2011. Late Pliocene Glyptodontinae (Xenarthra, Cingulata, Glyptodontidae) of South and North America: Morphology and paleobiogeographical implications in the GABI. *Journal of South American Earth Sciences* 31: 178–185.