

Primer registro de Synbranchiformes (Teleostei) para el Holoceno temprano de Argentina

Sergio BOGAN¹, Alfredo E. ZURITA², Ángel R. MIÑO-BOILINI², Paola SUÁREZ², Juan FRIEDRICHS³, Alicia I. LUTZ² & José FRIEDRICHS³

¹Fundación de Historia Natural “Félix de Azara”, Departamento de Ciencias Naturales y Antropología, CEBBAD – Universidad Maimónides, Hidalgo 775 piso 7 (1405BDB), Buenos Aires, sergiobogan@yahoo.com.ar.

²Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL-CONICET) y Universidad Nacional del Nordeste, Ruta 5, km. 2,5 3400 Corrientes, azurita@cecoal.com.ar; angelmiobolini@yahoo.com.ar. ³Museo de Ciencias Naturales de Villa Escolar, provincia de Formosa.

Abstract: First record of Synbranchiformes (Teleostei) from the early Holocene of Argentina. In this contribution we present and describe the remains of the bony fish cf. *Synbranchus*, exhumed from fossiliferous levels of the Río Bermejo Formation, Mansilla, southeastern Formosa province, Argentina. These materials constitute the only fish remains exhumed in this area, and they were found in association with extinct mammals which are characteristic of the Late Pleistocene and Early Holocene. Until now, only few fossil remains of Synbranchidae were known in South America. The earliest records come from the lowermost section of the Upper Pleistocene (“Belgranense”) from the Pampean region, Buenos Aires, Argentina. The materials coming from the Río Bermejo Formation represent the first fossil record of a Synbranchidae cf. *Synbranchus* from the Early Holocene.

Key words: Synbranchidae, *Synbranchus*, Río Bermejo Formation, Pleistocene-Holocene.

Resumen: En este trabajo se presentan y describen los restos óseos de peces Synbranchidae cf. *Synbranchus* recuperados en los niveles fosilíferos de la Formación Río Bermejo de la localidad de Mansilla, sudeste de la provincia de Formosa, Argentina. Estos materiales constituyen los únicos restos de peces recuperados en dicha localidad y fueron hallados asociados a mamíferos fósiles característicos de finales del Pleistoceno y comienzos del Holoceno. Hasta el presente solo se conocen escasos restos fósiles de sinbranchídeos en América del Sur. Los restos más antiguos corresponden a la parte más baja del Pleistoceno Superior (“Belgranense”) de la región Pampeana de Buenos Aires. Los materiales de la Formación Río Bermejo representan el primer registro fósil conocido de un Synbranchidae cf. *Synbranchus* para el Holoceno temprano.

Palabras clave: Synbranchidae, *Synbranchus*, Formación Río Bermejo, Pleistoceno-Holoceno.

INTRODUCCIÓN

La familia Synbranchidae se distribuye actualmente en gran parte de América del Sur y Central, el oeste de África, el sudeste de Asia y el archipiélago Indo-Australiano (Rosen & Greenwood, 1976; Perdices *et al.*, 2005). Esta familia se compone de unas 15 especies agrupadas en cuatro géneros (Rosen & Greenwood, 1976). El género *Synbranchus* es endémico de América Neotropical (Rosen & Greenwood, 1976; Favorito *et al.*, 2005; Perdices *et al.*, 2005), y se encuentra representado por tres especies vivientes: *S. marmoratus*, *S. madeirae* y *S. lampreia* (Favorito *et al.*, 2005). *Synbranchus marmoratus* es la espe-

cie más austral del género y la única presente actualmente en Argentina (López *et al.*, 2003), donde se distribuye desde el norte del país hasta los arroyos de pendiente atlántica del sureste de la provincia de Buenos Aires (Cione & Barla, 1997; Liotta, 2005). Esta especie se caracteriza por presentar un cuerpo alargado, anguiliforme y carente de aletas pares. Presenta hábitos fosoriales y anfibios (Rosen & Rumney, 1972). Se alimenta básicamente de moluscos, insectos y pequeños peces (Casciotta *et al.*, 2005) y presenta una sorprendente adaptación a la sequía. En épocas de bajo régimen pluvial puede mantenerse con vida enterrada bajo el suelo reseco de lagunas y charcas efímeras (Ringuelet, 1975). Esta adaptación,

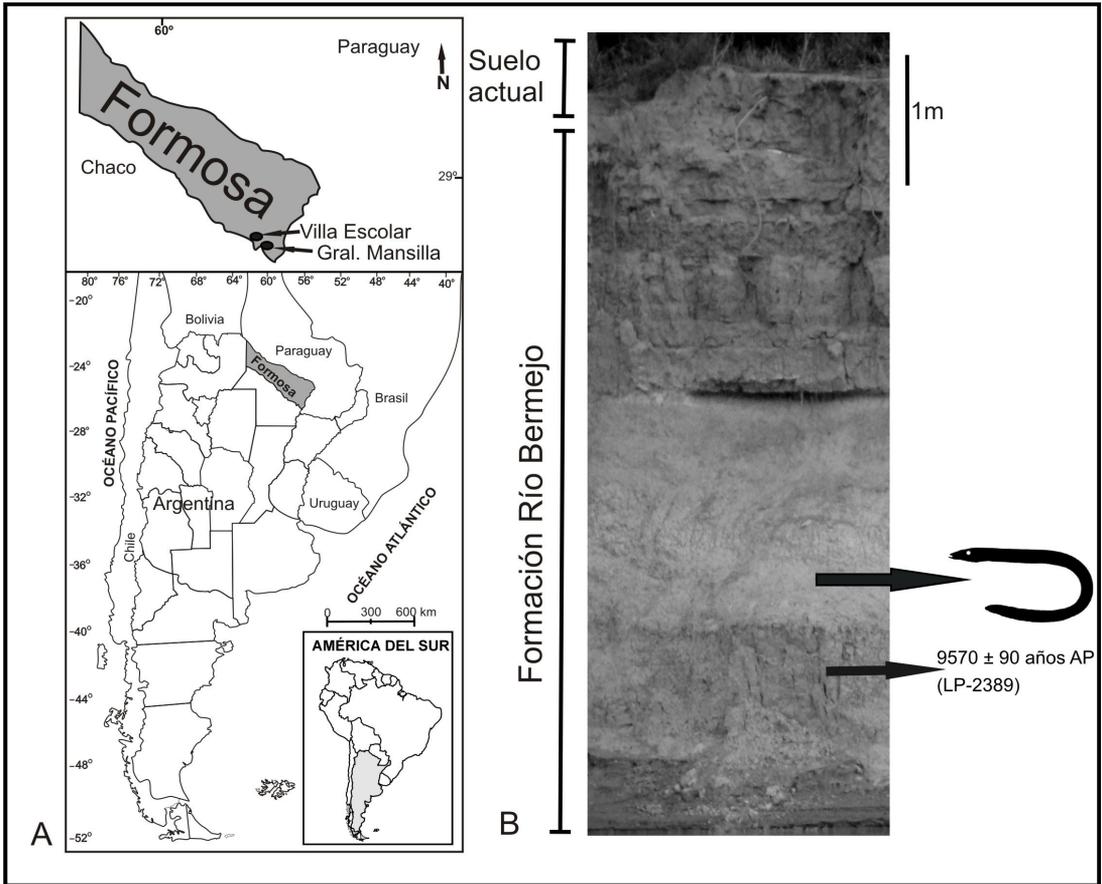


Fig. 1. **A**, Localización geográfica de las localidades de General Mansilla y Villa Escolar, Formosa, Argentina. **B**, Perfil estratigráfico.

junto con la capacidad de respirar aire atmosférico, le permitió en ocasiones colonizar ambientes con particulares ecológicas poco propicias para la vida de otros peces (Ringuelet, 1975; Kullander, 2003).

Este trabajo tiene como objetivo dar a conocer el primer registro fósil de Synbranchiformes cf. *Synbranchus marmoratus* para la Formación Río Bermejo, provincia de Formosa, Argentina.

Dado que el conocimiento actual sobre las paleoictiofaunas cuaternarias del territorio de la República Argentina se restringe a escasas localidades fosilíferas ubicadas exclusivamente en la provincia de Buenos Aires (Cione & López Arbarello, 1995; Bogan *et al.*, 2010), los registros de peces del Pleistoceno y Holoceno temprano fuera de la región Pampeana son sumamente novedosos y aportan información de gran relevancia para comprender la composición y dinámica de las ictiofaunas cuaternarias del sur de América del Sur.

Abreviaturas

PVE-F: Colección de Paleontología del Museo de Ciencias Naturales de Villa Escolar, Formosa. CFA-IC: Colección de Ictiología de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Contexto geográfico, geológico y paleofauna asociada

Los materiales aquí estudiados provienen de la localidad de Mansilla, provincia de Formosa, Argentina (S 26° 42' 13'' - O 58° 32' 22'') (Fig. 1 A) y fueron exhumados de la Formación Río Bermejo (Fig. 1 B). Desde el punto de vista litológico, los niveles portadores están compuestos por una predominancia de limos y arcillas, y en menor porcentaje arenas (véase Soibelzon *et al.*, 2010; Iriondo, 2010).

La paleofauna exhumada de la Formación Río Bermejo constituye una asociación típica asignable al Pleistoceno tardío - Holoceno temprano (Zurita *et al.*, 2009). En concordancia, una

reciente datación C¹⁴ realizada sobre la sección media de la unidad fosilífera arrojó una edad de 9570 ± 90 AP (LP-2389) (Zurita et al., 2011). La mayor parte de la asociación paleofanística sugiere la presencia de ambientes abiertos y áridos/semiáridos (e.g. *Toxodon*, *Glyptodon*, Megatheriinae, *Scelidotherium leptcephalum*, *Hemiauchenia paradoxa*), aunque resulta destacable la presencia de ciertos taxones como el Xenarthra Pamphathiidae *Holmesina paulacoutoi* (véase Scillato-Yané & Carlini, 2005; Rodríguez-Bualó et al., 2009).

SISTEMÁTICA

Orden Synbranchiformes *sensu* Gosline, 1983

Familia Synbranchidae Swainson, 1838

cf. *Synbranchus marmoratus* Bloch, 1795

(Figs. 2 D, E y F)

Materiales. 6 vértebras precaudales (PVE-F 103) halladas asociadas.

Descripción. Cuerpo vertebral caracterizado por presentar la cara anterior de contorno sub-circular, prácticamente plana o levemente cóncava, con una pequeña hendidura central. La cara posterior del centro vertebral es mucho más amplia que la anterior, presenta paredes delgadas y una profunda cavidad cónica. Las vértebras exhiben parapófisis amplias, proyectadas ventrolateralmente. Estas últimas se originan muy próximas a la superficie ventral del centro vertebral. Presentan espesas paredes anteriores recorridas por un conspicuo surco central y continúan posteriormente en forma de una amplia, aunque delgada, lámina ósea. En gran parte de los ejemplares pueden apreciarse las paredes de los arcos neurales, pero la espina neural no se preservó completa en ningún caso.

En los Synbranchidae, las vértebras precaudales presentan una morfología muy singular y fácilmente distinguible de otros peces óseos. La morfología general del centro vertebral de las vértebras precaudales es platicélica: la cara anterior del cuerpo vertebral es proyectada cranealmente y prácticamente plana, en tanto que la posterior es mucho más amplia y profusamente cóncava. Ésta es una condición bastante inusual en otros Teleostei.

Las parapófisis amplias (con una importante extensión posterior de la lámina ósea) y de proyección ventral son una característica típica de las vértebras precaudales más distales, pues las ubicadas más próximas al cráneo se caracterizan por estar dirigidas anteroposteriormente y por no desarrol-

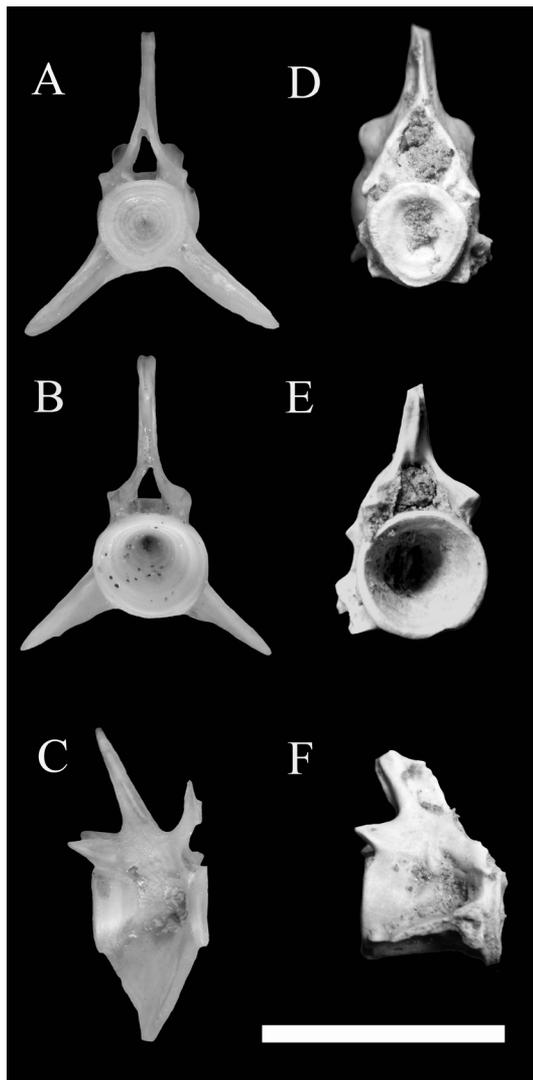


Fig. 2. A-C, vértebra precaudal comparativa del actual *Synbranchus marmoratus* (CFA-IC-634) en vista anterior (A), posterior (B) y lateral (C). Una de las vértebras recuperadas en Mansilla cf. *Synbranchus marmoratus* (PVE-F 103) en vista anterior (D), posterior (E) y lateral (F).

lar una lámina ósea posterior amplia. De acuerdo con los caracteres examinados, los materiales aquí descritos corresponden a un Synbranchidae y resultan indistinguibles de la especie actual *Synbranchus marmoratus* (Figs. 2 A, B y C).

Consideraciones sobre los registros fósiles de Synbranchidae

Sobre la base de su distribución geográfica Rosen (1976) propuso un origen Gondwánico

para esta familia de Synbranchiformes. Dicha interpretación es la más reconocida hasta la fecha (Perdices *et al.*, 2005), aunque debe señalarse que hasta el momento no existe sustento paleontológico que permita corroborarla. Por otra parte, Brito *et al.* (2007) señaló que la presencia de representantes de este clado en Asia, el Archipiélago Indo-Australiano y África podría también indicar un ancestro común marino.

Curiosamente, el registro fósil de la familia Synbranchidae es escaso (Perdices *et al.*, 2005). Pese a la amplia distribución geográfica de esta familia de peces óseos, hasta el presente no se conocen registros mesozoicos o terciarios. Son, incluso, muy escasos los registros cuaternarios (Perdices *et al.*, 2005; Cione & Báez, 2007).

Hasta el presente solo se conocen fósiles de sinbránquidos para la parte más baja del Pleistoceno Superior ("Belgranense") de la localidad fosilífera del río Quequén Salado (Cione & Barla, 1997; Pardiñas *et al.*, 1996), en la provincia de Buenos Aires, Argentina. En lo que respecta al Holoceno, solo existen restos de Synbranchidae (especialmente comparables con *Synbranchus*) para momentos muy tardíos. Estos registros provienen fundamentalmente de sitios arqueológicos de varias localidades de América del Sur (*e.g.*: Cione & Tonni, 1981; Schmitz *et al.*, 1998; Peña León *et al.*, 2007). Los restos aquí descritos procedentes de la Formación Río Bermejo constituyen los únicos registros referibles a este taxón para principios del Holoceno.

CONCLUSIONES

Los materiales de la Formación Río Bermejo representan el segundo registro fósil conocido de un Synbranchidae cf. *Synbranchus marmoratus* para el lapso comprendido entre el Pleistoceno y el Holoceno temprano. La localidad fosilífera de Mansilla (Formosa) constituye una de las escasas localidades con fósiles de peces pleistocenos-holocenos fuera del ámbito del actual territorio de la región Pampeana argentina. Los restos de sinbránquidos aquí reportados son los únicos restos de peces recuperados en esta localidad. La mayor parte de la paleofauna asociada indica condiciones paleoambientales áridas/semiáridas y de espacios abiertos de sabanas, propios del Pleistoceno más tardío-Holoceno temprano de la región. Las particulares adaptaciones fisiológicas que presentan las actuales especies de *Synbranchus* habrían favorecido en el pasado la colonización o supervivencia en ambientes con regímenes pluviales bajos y con cauces de agua efímeros.

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. Flavia Zorzi por los comentarios efectuados al leer el artículo, al personal del Museo de Ciencias Naturales de Villa Escolar por permitirnos el acceso a los materiales aquí presentados. Este trabajo fue parcialmente subsidiado por los proyectos PICTO-UNNE 164 y PI F006-2009.

BIBLIOGRAFÍA

- Bloch, M.E. 1795. *Naturgeschichte der ausländischen Fische*. Naturgeschichte der Ausländischen Fische.v. 9: i-ii + 1-192, Pls. 397-429. Berlin.
- Bogan, S., F.L. Agnolin & J.L. Ramírez. 2010. Ictiofauna y herpetofauna del Pleistoceno Superior continental de 1 localidad de Salto, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Studia. Geol. Salmanticensia*. 46 (2): 83-97.
- Brito, P.M., F.J. Meunier & M.E.C. Leal. 2007. Origine et diversification de l'ichtyofaune néotropical : une revue. *Cybium*. 31(1): 1-15.
- Casciotta, J., A. Almirón & J. Bechara. 2005. Peces del Iberá: hábitat y diversidad. UNDP-Fundación Ecos-UNLP-UNNE. 244 pp.
- Cione, A.L. & A.M. Báez. 2007. Peces continentales y anfibios cenozoicos de Argentina: los últimos cincuenta años. *Ameghiniana*. Publicación Especial 11: 195-220.
- Cione, A.L. & M.N. Barla. 1997. A new locality for the synbranchid eel *Synbranchus marmoratus* (Teleostei: Percomorpha) in southern Buenos Aires province, Argentina. *Neotropica*. 43(109-110): 113-115.
- Cione, A.L. & A. López Arbarello. 1995. Los peces de agua dulce del área Pampeana. En: M.T. Alberdi, G. Leone & E.P. Tonni (Eds.), *Evolución biológica y climática de la región Pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental*, pp. 245-252. Museo Nacional de Ciencias Naturales y Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.
- Cione, A.L. & E.P. Tonni. 1981. First record of some fishes and mammals from Santiago del Estero Province, Argentina. *Stud. Neotrop. Fauna E*. 16: 1-7.
- Favorito, S. E., A.M. Zanata & M.I. Assunção. 2005. A new *Synbranchus* (Teleostei: Synbranchiformes: Synbranchidae) from ilha de Marajó, Pará, Brazil, with notes on its reproductive biology and larval development. *Neotrop. Ichthyol.* 3(3): 319-328.
- Gosline, W.A. 1983. The relationships of the mastacembelid and synbranchid fishes. *Japanese J. Ichthyol.* 29: 323-328.
- Iriondo, M.H. 2010. *Geología del Cuaternario en Argentina*. Editorial Moglia, Corrientes, Argentina, 437 pp.
- Kullander, S.O. 2003. Family Synbranchidae (Swamp-eels). En: R.E. Reis, S.O. Kullander & C.J. Ferraris, Jr. (Eds.) *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. pp. 594-595. Porto

- Alegre: EDIPUCRS, Brasil.
- Liotta, J. 2005. *Distribución geográfica de los peces de aguas continentales de la República Argentina*. Serie Documentos. ProBiota 3: 701 pp.
- López, H.L., A.M. Miquelarena & R.C. Menni. 2003. *Lista comentada de los peces continentales de la Argentina*. Serie Técnica y Didáctica. ProBiota 5: 85 pp.
- Pardiñas, U.F., J. Gelfo, J. San Cristóbal, A. Cione & E.P. Tonni. 1996. Una tafocenosis de organismos marinos y continentales en el Pleistoceno superior en el sur de la Provincia de Buenos Aires. *XIII° Congreso Geológico Argentino y III° Congreso Explotación de Hidrocarburos*, Actas, 5: 95-111.
- Peña León, G.A., A.N. Gómez García & H. Salgado López. 2007. Restos faunísticos en contextos funerarios prehispánicos del Valle del Magdalena tolimense (Espinal, Colombia). *Caldasia* 29 (1): 1-17.
- Perdices A., I. Doadrio & E. Bermingham. 2005. Evolutionary history of the synbranchid eels (Teleostei: Synbranchidae) in Central America and the Caribbean islands inferred from their molecular phylogeny. *Mol. Phylogenet. Evol.* 37: 460-473.
- Ringuelet, R.A. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur* 2: 1-122.
- Rodríguez-Bualo, S., A.E. Zurita, A.A. Carlini, & J. Friedrich. 2009. Los Pampatheriidae (Xenarthra, Cingulata) de la provincia de Formosa, Argentina. Un estudio sistemático y paleobiogeográfico preliminar. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2009* (versión on line www.unne.edu.ar).
- Rosen, D.E. 1976. A vicariance model of Caribbean biogeography. *Syst. Zool.* 24: 431-464.
- Rosen, D.E. & P.H. Greenwood. 1976. A fourth neotropical species of synbranchid eel and the phylogeny and systematic of synbranchiform fishes. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 157(1): 1-70.
- Rosen, D.E. & A. Rumney. 1972. Evidence of a second species of *Synbranchus* (Pisces, Teleostei) in South America. *Am. Mus. Novit.* 2497: 1-45.
- Schmitz, P.I., J.H. Rogge, A.O. Rosa & M.V. Beber. 1998. Aterros indígenas no Pantanal do Mato Grosso do Sul. *Pesquisas.* 54: 9-271.
- Scillato-Yané, G.J., A.A., Carlini, E.P. Tonni & J.I. Noriega. 2005. Paleobiogeography of the Late Pleistocene Pamphateres of South America. *J. South. Am. Earth Sci.* 20: 131-138.
- Soibelzon, H.L., A.E. Zurita, C.C. Morgan, S. Rodríguez, G.M. Gasparini, E. Soibelzon, B.W. Schubert & A.R. Miño-Boilini. 2010. Primer registro fósil de *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798) (Carnivora, Procyonidae) en la Argentina. *Rev. Mex. Cienc. Geol.* 27 (2): 313-319.
- Swainson W. 1838. The natural history and classification of fishes, amphibians, & reptiles, or monocardian animals. *Nat. Hist. & Class.* 1:1-368.
- Zurita, A.E., A.R. Miño-Boilini, A.A. Carlini, M. Iriondo & M.A. Alcaraz. 2009. Paleontología del Chaco Oriental. Una nueva localidad con mamíferos fósiles pleistocenos del río Bermejo (Formosa, Argentina). *Rev. Mex. Cienc. Geol.* 26 (2): 277-288.
- Zurita, A.E., S.M. Rodríguez-Bualó, S. Bogan, A.R. Miño-Boilini, M.A. Alcaraz, A.I. Lutz, J. Friedrichs. 2011. A latest Pleistocene-early Holocene palaeofaunal association in Northern Argentina. *IV° Congreso Latinoamericano de Paleontología de Vertebrados*, resúmenes: 48.

Recibido: 19-III-2012

Aceptado: 29-V-2012

