



Andean Geology

ISSN: 0718-7092

revgeologica@sernageomin.cl

Servicio Nacional de Geología y Minería  
Chile

Reichler, Valeria A.

Estratigrafía y paleontología del Cenozoico marino del Gran Bajo y Salinas del Gualicho, Argentina, y  
descripción de 17 especies nuevas

Andean Geology, vol. 37, núm. 1, enero, 2010, pp. 177-219

Servicio Nacional de Geología y Minería  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173914377008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Estratigrafía y paleontología del Cenozoico marino del Gran Bajo y Salinas del Gualicho, Argentina, y descripción de 17 especies nuevas

Valeria A. Reichler

Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pabellón II, 1° Piso (1428) Buenos Aires, Argentina.  
[valereichler@bbt11.com.ar](mailto:valereichler@bbt11.com.ar)

**RESUMEN.** La estratigrafía de la Formación Gran Bajo del Gualicho se presenta con mayor detalle, proponiéndose los nuevos Miembros Saladar y Arriola, precisando la sucesión faunística integrada por 35 géneros y 41 especies, de las cuales 17 son nuevas y se describen en este estudio: *Anadara australis* sp. nov., *Cubitostrea delrioii* sp. nov., *Amusium rorii* sp. nov., *Zygochlamys rizzoloi* sp. nov., *Pododesmus* (*Monia*) *atlantica* sp. nov., *Tawera canalei* sp. nov., *Dosinia* (*Dosinia*) *salarensis* sp. nov., *'Spirocolpus'* *adapicis* sp. nov., *Torcula magna* sp. nov., *Magnatica hansii* sp. nov., *Eudolium lissiei* sp. nov., *Sconsia magdai* sp. nov., *Chicoreus* (*Chicoreus*) *guadalupei* sp. nov., *Penion patagonensis* sp. nov., *Mitra* (*Fusimitra*) *carlosi* sp. nov., *Austroimbricaria brugnii* sp. nov. y *Polystira cingula* sp. nov. El reconocimiento de la Asociación de Moluscos NVG (*Nodipecten* sp.-*Venericor abasolensis*-*Glycymerita camaronesia*) sitúa al Miembro Saladar nov. en el Mioceno Temprano alto-Mioceno Medio bajo y lo correlaciona con la sección superior de la Formación Chenque y con los estratos portadores de *Venericor* de las formaciones Gaiman y Vaca Mahuida. La fauna de este miembro constituye una evidencia más respecto a la diferenciación en franjas climáticas postulada para Patagonia a partir del Oligoceno Tardío-Mioceno Temprano. En el Miembro Arriola nov., la asociación recuperada indica probablemente la biozona de *Aequipecten paranensis* y su relación estratigráfica con la Formación Puerto Madryn del Mioceno Tardío bajo, extendiendo el área abarcada por la Provincia Valdesiana hasta las Salinas del Gualicho. La fauna del Miembro Saladar presenta mayor afinidad con las que integran las formaciones Monte León y Chenque, mientras que la del Miembro Arriola es más afín con las de las formaciones Puerto Madryn y Paraná. Las formaciones chilenas Navidad y Guadal presentan respectivamente el 30% y el 10% de los géneros en común con la fauna del Miembro Saladar.

**Palabras clave:** Moluscos, Cenozoico, Formación Gran Bajo del Gualicho, Nuevas especies, Patagonia, Argentina.

**ABSTRACT. Stratigraphy and Paleontology of the marine Cenozoic from the Gran Bajo and Salinas del Gualicho, Argentina and description of 17 new species.** The stratigraphy of the Gran Bajo del Gualicho Formation is explained by the identification of the new Saladar and Arriola Members. The molluscan fauna comprises 38 genera and 44 species, 17 of which are new: *Anadara australis* sp. nov., *Cubitostrea delrioii* sp. nov., *Amusium rorii* sp. nov., *Zygochlamys rizzoloi* sp. nov., *Pododesmus* (*Monia*) *atlantica* sp. nov., *Tawera canalei* sp. nov., *Dosinia* (*Dosinia*) *salarensis* sp. nov., *'Spirocolpus'* *adapicis* sp. nov., *Torcula magna* sp. nov., *Magnatica hansii* sp. nov., *Eudolium lissiei* sp. nov., *Sconsia magdai* sp. nov., *Chicoreus* (*Chicoreus*) *guadalupei* sp. nov., *Penion patagonensis* sp. nov., *Mitra* (*Fusimitra*) *carlosi* sp. nov., *Austroimbricaria brugnii* sp. nov. y *Polystira cingula* sp. nov. The NVG (*Nodipecten* sp.-*Venericor abasolensis*-*Glycymerita camaronesia*) Molluscan Assemblage in the Saladar Member nov. indicates an age of late Early Miocene-earliest Middle Miocene. The Saladar Member correlates with the upper section of the Chenque Formation and with the *Venericor* bearing horizons of the Gaiman and Vaca Mahuida formations. The fauna of this member constitutes another evidence with respect to the weather stripes stated for Patagonia since the Late Oligocene-Early Miocene. The assemblage recorded in the Arriola Member nov. indicates the probable presence of the *Aequipecten paranensis* Zone and a stratigraphic relationship with the Puerto Madryn Formation of a Late Miocene age, extending the covered area along the Valdesian Province to the Salinas del Gualicho. The fauna of the Saladar Member shows more affinity with that in the Monte León and Chenque formations, while the fauna in the Arriola Member shares more resemblance with the Paraná and Puerto Madryn formations. The Chilean Navidad and Guadal formations have 30% and 10% of genus in common with fauna of the Saladar Member, respectively.

**Keywords:** Mollusks, Cenozoic, Gran Bajo del Gualicho Formation, New species, Patagonia, Argentina.

## 1. Introducción

El estudio de la secuencia sedimentaria marina cenozoica aflorante en el área del Gran Bajo y Salinas del Gualicho (Fig. texto 1) permite proponer para la Formación Gran Bajo del Gualicho (Lizuain y Sepúlveda, 1978) los nuevos miembros Saladar y Arriola, acotados temporalmente en virtud de la fauna asociada. Se presenta la composición y afinidades de los moluscos determinados y se comparan las asociaciones con las de otras formaciones marinas cenozoicas de la Patagonia argentina y chilena, efectuándose inferencias paleoclimáticas e implicancias biogeográficas. Se describen e ilustran las especies nuevas (Apéndice Paleontología).

El material fósil (bien preservado: conchillas originales o moldes litificados, yesificados o silicificados) está contenido en las sedimentitas localizadas en la margen sur de la cuenca del Colorado, al NE del Macizo Norpatagónico ( $40^{\circ}00'S$ - $40^{\circ}30'S$ ;  $64^{\circ}45'O$ - $66^{\circ}15'O$ ), región centro-oriental de la Provincia de Río Negro, en la Patagonia argentina. El sector occidental del área estudiada se ubica entre el Gran Bajo del Gualicho por el norte y la Bolsa del Gualicho al sur, mientras que el oriental se sitúa entre las barrancas del Gualicho al norte y el Puerto Urceda al sur (Fig. texto 1). Hasta el momento el ciclo depositacional

de la Formación Gran Bajo del Gualicho no ha sido claro y sus fósiles solo fueron estudiados parcialmente (Figueiras, 1985; Aguirre-Urreta, 1990; Scarabino *et al.*, 2004; Martínez *et al.*, 2005; Del Río y Martínez, 2006; Del Río, 2007). El estudio sistemático de los fósiles hallados y las observaciones estratigráficas efectuadas en el presente trabajo arrojan alguna luz sobre estos problemas, al diferenciar los nuevos miembros (Fig. texto 2). Las investigaciones más antiguas fueron efectuadas por Wichmann<sup>1</sup> y Wichmann (1916, 1919, 1927), estableciendo para la zona pautas geológico-estratigráficas. Kaaschieter (1965) refirió una posible correlación entre las sedimentitas aflorantes en la zona de la costa de Río Negro y aquellas dispuestas en la región de los bajos, mientras que Rizzolo (1967) realizó un relevamiento estratigráfico del área reconociendo las unidades aflorantes y Núñez *et al.* (1975) mencionaron para la zona afloramientos de la 'Formación Patagonia' que correlacionaron con Cona Niyeu por el oeste y Cerro El Fuerte por el este. Lizuain y Sepúlveda (1978) describieron las formaciones geológicas aflorantes en el área del Gran Bajo del Gualicho, definiendo las formaciones Arroyo Barbudo y Gran Bajo del Gualicho. Riggi (1981)<sup>2</sup> efectuó un estudio estratigráfico-sedimentológico de las sedimentitas aflorantes en el área del portezuelo Puerta del Diablo,

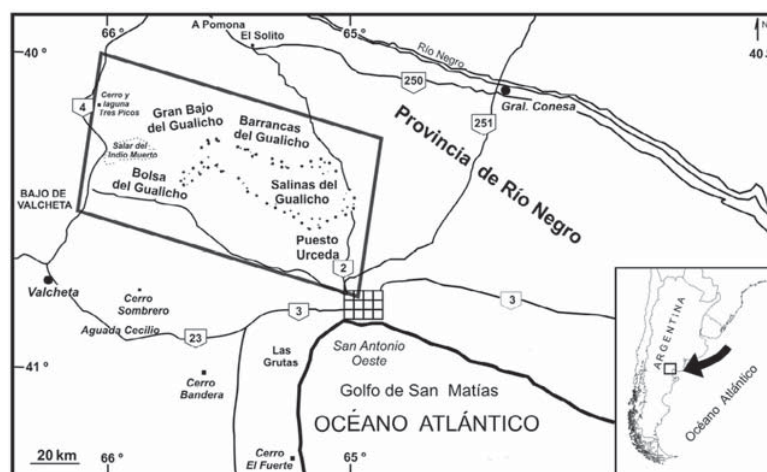


Fig. texto 1. Ubicación geográfica del área estudiada.

<sup>1</sup> Wichmann, R. 1927. Observaciones geológicas en la parte central y oriental de Río Negro. Servicio Geológico Nacional (Informe Inédito): 1-16.

<sup>2</sup> Riggi, J.C. 1981. Litología de la Formación Puerta del Diablo, correspondiente a la Hoja 381, Bajo del Gualicho. Servicio Geológico Nacional (Informe Inédito): 1-8.

Ma	Edad	Rizzolo (1967)	Lizuaín y Sepúlveda (1978)	Lizuaín (1983)	Sepúlveda (1983)	Camacho (1987)	En este trabajo
5,3	Plioceno	Fm. Tehuelche	Rodados patagónicos		Fm. Río Negro	Fm. Río Negro	Fm. Río Negro
		Fm. Río Negro	Fm. Río Negro	Fm. Río Negro	Fm. Río Negro	Fm. Río Negro	Fm. Río Negro
23,0	Mioceno	Fm. Entre Ríos			Fm. Puerta del Diablo	Fm. Puerta del Diablo	Fm. Gran Bajo del Gualicho (Miembro Arriola nov.)
			Fm. Gran Bajo del Gualicho	Fm. Gran Bajo del Gualicho	Fm. Gran Bajo del Gualicho	Sección superior	Fm. Gran Bajo del Gualicho (Miembro Saladar nov.)
33,9	Oligoceno						
55,8	Eoceno	"Estratos con <i>Venericos</i> "					
						Fm. Gran Bajo del Gualicho	
65,5	Paleoceno					Sección inferior	
		Fm. Roca	Fm. Arroyo Barbudo	Fm. Arroyo Barbudo	Fm. Arroyo Barbudo	Fm. Arroyo Barbudo	Fm. Arroyo Barbudo
	Más						

Fig. texto 2. Esquema comparativo entre la estratigrafía adoptada por autores precedentes y el esquema estratigráfico propuesto en este estudio.

sector oriental de la Bolsa del Gualicho. En 1983 se publicaron las hojas geológicas 38i, 'Gran Bajo del Gualicho' (Sepúlveda, 1983) y 38j, 'Salinas del Gualicho' (Lizuaín, 1983). Las mismas se han tomado como base para la presente investigación. Posteriormente, Franchi *et al.* (1984) correlacionaron la secuencia mio-pliocena del Gran Bajo del Gualicho con la parte cuspidal de la Formación Barranca Final de la perforación Pedro Luro sobre la costa atlántica. Por otra parte, Camacho (1987) efectuó un estudio bioestratigráfico de los depósitos cenozoicos aflorantes en la parte norte del Bajo, en el que destaca la presencia de una interesante fauna de moluscos, estableciendo su relación respecto a la Formación Gran Bajo del Gualicho. Finalmente, Angelucci *et al.* (1996) efectuaron consideraciones geológicas del área, mientras que Sepúlveda (2003) esbozó una síntesis de la geología de las mesetas y bajos de la zona, principalmente en el ámbito del Gran Bajo del Gualicho.

## 2. Marco general estratigráfico de la zona

Las sedimentitas paleógenas más antiguas registradas en el área corresponden al Daniano y

están incluidas en la Formación Arroyo Barbudo (Lizuaín y Sepúlveda, 1978) (Fig. texto 3, perfiles E-F) que aflora frente a la Estancia El Puma y en las márgenes del arroyo Barbudo, inmediaciones del Salar del Indio Muerto y Cerro Tres Picos. En esta formación se han identificado los dos miembros: el Inferior, de areniscas yesíferas, areniscas arcillosas y pelitas arenosas y el Superior de areniscas líticas de grano grueso con yeso y coquinas rojas con elevada bioturbación. La megafauna es escasa, la presencia de *Pycnodonte* (*Phygraea*) *burckhardti* (Böhm) y *Hercoglossa rionegrensis* Reichler en el Miembro Inferior corroboran su edad daniana (Reichler, 1989; Reichler y Camacho, 1991; Reichler, 1995) y lo correlacionan con la Formación El Fuerte (Kaasschieter, 1963).

En forma pseudoconcordante sobre las areniscas precedentes se dispone la Formación Gran Bajo del Gualicho (Lizuaín y Sepúlveda, 1978) (Fig. texto 3, perfiles A-F; H) que conforma el cuerpo principal de las barrancas que rodean las Salinas del Gualicho distribuyéndose aisladamente en el área del Gran Bajo (alrededores del arroyo Barbudo, Puerta del Diablo y Bolsa del Gualicho). Afloramientos aledaños a la Ruta Provincial No. 2, que une San Antonio Oeste



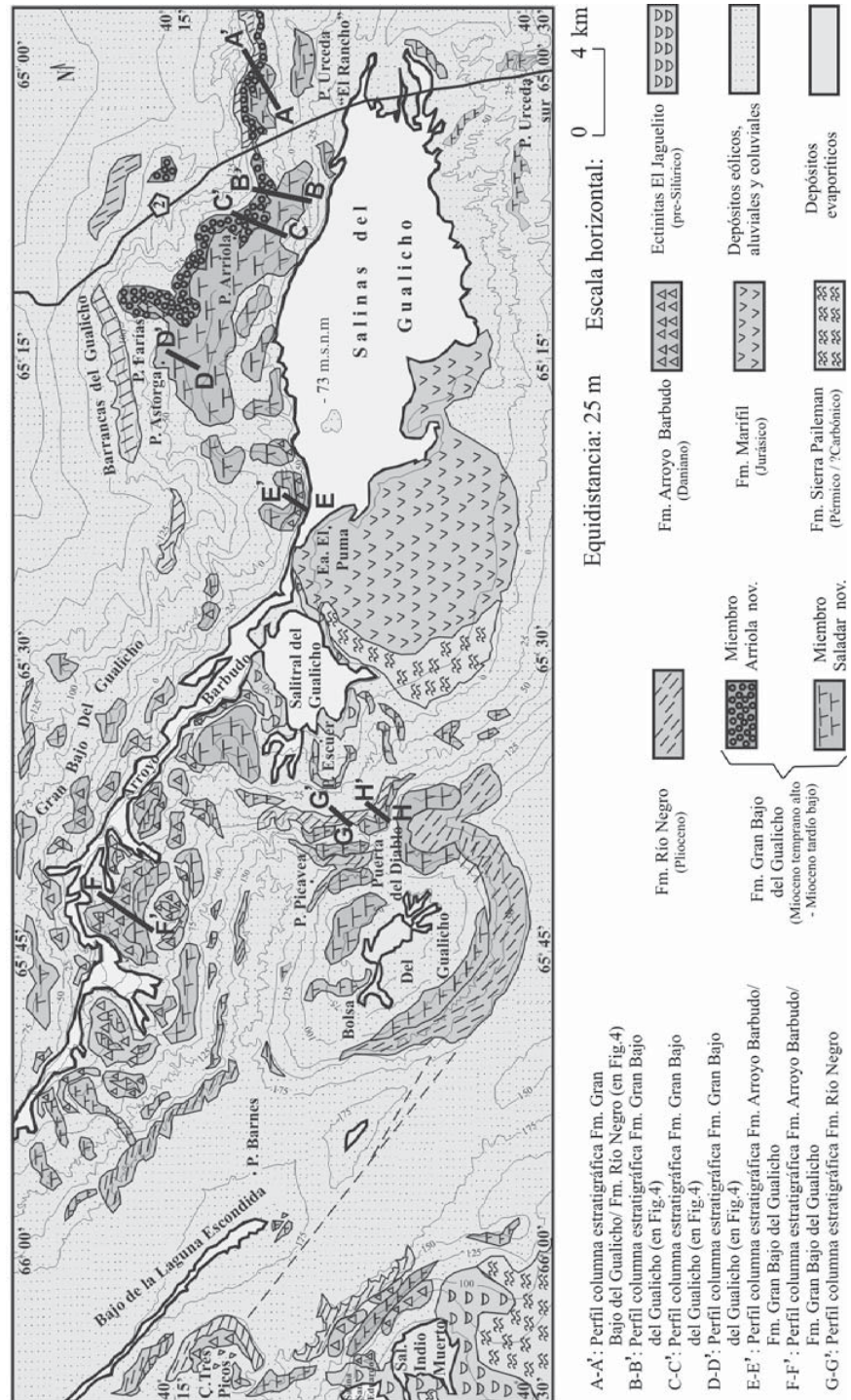


Fig. texto 3. Mapa basado en las Hojas Geológicas 38i y 38j; muestra la extensión del área estudiada, los perfiles realizados y la distribución geográfica de los nuevos miembros propuestos para la Formación Gran Bajo del Gualicho.

con Pomona, se asignan también a esta formación. Solo en las inmediaciones del arroyo Barbudo se ha observado el contacto subyacente, siempre con la Formación Arroyo Barbudo, a través de una pseudoconcordancia. Luego de una discordancia erosiva, los afloramientos de la Formación Gran Bajo del Gualicho están cubiertos por las areniscas de la Formación Río Negro tanto en el área de las Salinas como en el Gran Bajo. Se ha reconocido la localidad tipo, ampliando significativamente su paleontología, correlacionando los diferentes sectores de la formación a lo largo de todo el Gran Bajo y Salinas del Gualicho (Fig. texto 4). En el presente estudio se propone, dentro de la Formación Gran Bajo del Gualicho, la denominación formal de los miembros Saladar nov. y Arriola nov. (según requisitos del CAE, 1992: Art.31-b), claramente distinguibles litológica y paleontológicamente, separados por una paraconcordancia.

La Formación Río Negro (Andreis, 1965; Plioceno), caracterizada por areniscas continentales gris-azuladas, se dispone luego de una discordancia erosiva sobre las formaciones Arroyo Barbudo (sector del Salar del Indio Muerto y Cerro Tres Picos) y Gran Bajo del Gualicho, conformando la sección superior de las elevaciones aledañas a la ruta provincial No. 2, al oriente de las Salinas del Gualicho y las inmediaciones de Puerta del Diablo, Puesto Escuer y Bolsa del Gualicho en el Gran Bajo del Gualicho (Fig. texto 3, perfiles A, G y H). El ciclo sedimentario concluye con un manto de Rodados Patagónicos.

### 3. Formación Gran Bajo del Gualicho (Lizuain y Sepúlveda, 1978)

#### 3.1. Miembro Saladar nov.

##### Areniscas bioclásticas, coquinas, pelitas, yeso

##### 3.1.1. Localidad tipo, distribución areal y relaciones estratigráficas

Se propone este nombre para identificar las sedimentitas de origen marino pertenecientes a la Formación Gran Bajo del Gualicho comprendidas entre el techo de la Formación Arroyo Barbudo y la base del Miembro Arriola nov. Se designa como localidad tipo al área de las Salinas del Gualicho constituida por los niveles inferiores y medios de las barrancas que marginan la Gran Salina, hasta la cota de 51 m s.n.m. (Fig. texto 3, perfil tipo: C: 40°19'S; 65°08'O). Este miembro también se halla

representado en el Puesto Astorga (40°15'S; 65°15'O) e inmediaciones de la ruta No. 2 (40°18'S; 65°04'O). Afloramientos correspondientes a los estratos inferiores se han identificado en el área del Gran Bajo del Gualicho, en la Puerta del Diablo-Bolsa del Gualicho (40°23'S; 65°39'O) y márgenes del arroyo Barbudo (40°15'S; 65°42'O; 40°20'S; 65°23'O). El espesor varía entre 2 y 36,50 m. El contacto con la Formación Arroyo Barbudo es pseudoconcordante y solo se ha identificado en el área del Gran Bajo, inmediaciones del arroyo Barbudo (Fig. texto 3, perfil F) y en el extremo occidental de la Gran Salina, frente a Estancia El Puma (Fig. texto 3, perfil E). En las Salinas del Gualicho, el Miembro Saladar nov. es cubierto a su vez por el Miembro Arriola nov. del cual se separa a través de una paraconcordancia (Fig. texto 3, perfiles A, B, C y D), mientras que en la zona del Gran Bajo del Gualicho una discordancia erosiva lo separa de la Formación Río Negro suprayacente (Fig. texto 3, perfil H).

#### 3.1.2. Litología y ambiente de los depósitos

Se distingue por el predominio de areniscas bioclásticas, coquinas, pelitas, yeso y por la recurrencia vertical de pequeñas discontinuidades estratigráficas evidenciadas por niveles encostrados (estratos de muy poco espesor, fuertemente cementados, con aspecto de 'costra' y fauna silicificada subordinada) con elevada bioturbación. Las estructuras sedimentarias son escasas, generalmente estratificación planar gruesa o laminación.

La secuencia está caracterizada por estratos horizontales o subhorizontales, con un leve hundimiento en dirección al SO, principalmente al occidente de la Gran Salina. En su parte inferior, los afloramientos están compuestos por areniscas limo-arcillosas blanco-grisáceas que alternan con coquinas, diques yesíferos y areniscas bioclásticas ricas en bivalvos y gastrópodos. Hacia la parte media de los afloramientos se incrementa el tamaño de grano y la coloración se caracteriza por diversos tonos de ocre y amarillo. Los estratos están separados por superficies onduladas; los más friables contienen pequeños bivalvos fragmentados y balánidos, mientras que los más compactos son portadores de grandes bivalvos y gastrópodos. Aquí aparecen por primera vez niveles encostrados (espesor: 10 a 15 cm), muy bioturbados, portadores de fauna silicificada que se vuelven recurrentes hacia la parte superior del miembro. Los estratos superiores son

los más potentes e involucran una alternancia de areniscas, pelitas y coquinas gruesas, separadas por superficies erosivas. La coloración varía entre gris muy claro, ocre y pardo. Hacia los últimos términos, se acentúa la presencia de areniscas bioclásticas ocre muy friables de grano grueso con numerosos equinodermos. Esta sucesión litológica estaría indicando un ambiente depositacional transgresivo de aguas someras con una evolución de facies desde depósitos de plataforma hasta típicos depósitos de playa. La evolución no sería continua ya que, a pesar de la falta de registros estratigráficos detallados, las discontinuidades estratigráficas evidenciadas por los niveles encostrados indicarían la presencia de 'hardgrounds', sugiriendo diferentes estadios de variaciones rápidas del nivel del mar, debidos a movimientos eustáticos.

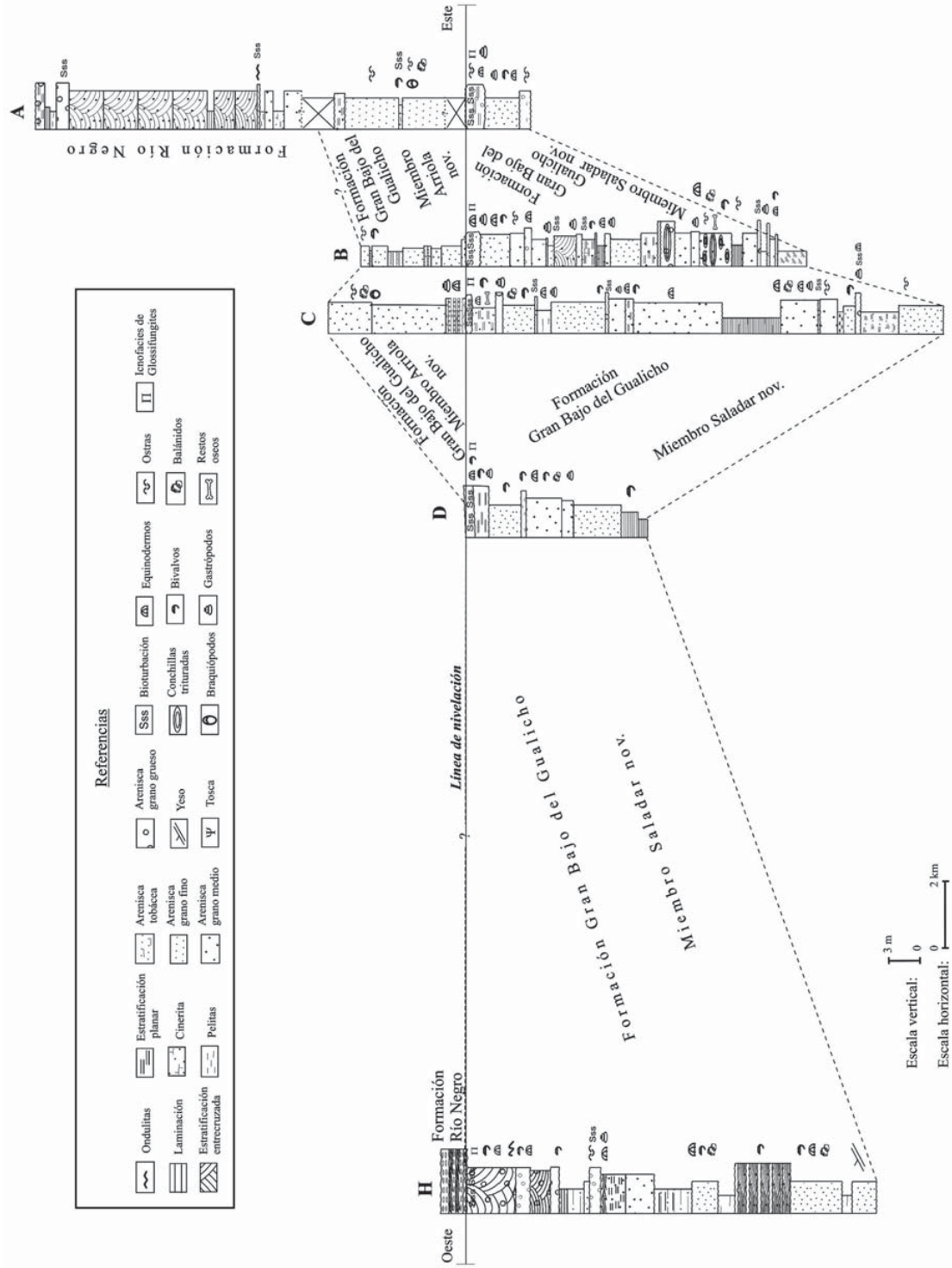
La sucesión finaliza en todos los casos con un banco subtabular de arenisca bioclástica de grano grueso ocre oscuro muy consolidada, acuñado lateralmente (espesor entre 0,70 y 1,40 m), con base y techo ondulados y elevada concentración de *Arenicolites* y *Thalassinoides* que constituye el límite con el miembro suprayacente. Dicho límite se interpreta como una paraconcordancia cuyo contacto inclina moderadamente hacia el este, con una pendiente aproximada de 2°, probablemente vinculada a la original de la cuenca. El criterio utilizado para su reconocimiento es la existencia de una superficie de omisión (paraconformidad sedimentológica) que marca una interrupción en la sedimentación evidenciada por una intensa bioturbación asociada a cavidades menores de disolución y a un proceso de endurecimiento del sustrato que se reconoce por la presencia de organismos litófagos (*Pholadidea* aff. *patagonica* Philippi y *Pholadidea* sp.) en los estratos basales del miembro suprayacente. La presencia de *Arenicolites* y *Thalassinoides* asociados al tope de la unidad estarían indicando la existencia de la icnofacies de *Glossifungites* que en ambientes marinos someros se presenta comúnmente asociada a superficies formadas por retroceso erosivo del 'shoreface' (Buatois y Mángano, 2000).

### 3.1.3. Contenido fosilífero

En este miembro los fósiles son numerosos y diversificados, siendo sus principales componentes bivalvos, gastrópodos y equinodermos (fauna transportada). En los estratos basales de la sección inferior los gastrópodos identificados son los siguientes:

*Valdesia* (*Juliania*) aff. *seudocollaris* Morra y Del Río, '*Spirocolpus*' *adapicis* sp. nov., *Torcula magna* sp. nov., *Perissodonta ameghinoi* (Ihering), *Siphocypraea posei* (Figueiras), *Magnatica hansi* sp. nov., *Eudolium lissiei* sp. nov., *Ficus distans* (Sowerby), *Sconsia magdai* sp. nov., *Chicoreus* (*Chicoreus*) *guadalupei* sp. nov., *Penion patagonensis* sp. nov., *Mitra* (*Fusimitra*) *carlosi* sp. nov., *Austroimbricaria brugnii* sp. nov., *Adelomelon posei* Scarabino, Martínez, Del Río, Oleinik, Camacho y Zinsmeister, *Pachycymbiola camacho* del Río y Martínez, *Pachycymbiola arriolensis* del Río y Martínez, *Conus* aff. *infultatus* Hoerle y *Polystira cingula* sp. nov. Entre los bivalvos destaca *Venericor* (*Neovenericor*) *australplata* Gardner y Bowles, junto a *Iheringimucula* sp., *Anadara australis* sp. nov., *Glycymerita cuevensis* (Ihering), *Glycymerita camaronesia* (Ihering), *Amusium rorii* sp. nov., *Nodipecten salis* del Río, Lucinidae sp., *Purpurocardia* sp., '*Hedecardium*' sp. 1, '*Hedecardium*' sp. 2, *Tawera canalei* sp. nov., *Dosinia* (*Dosinia*) *salarensis* sp. nov., *Panopea* aff. *nucleus* (Ihering) y *Panopea* cf. *quemadensis* Ihering. También se han hallado *Dentalium* sp., fragmentos de equinodermos y dientes de seláceos. En la sección media aparecen por primera vez los equinodermos *Abertella gualichensis* Martínez, Reichler y Mooi y *Monophoraster darwini* (Desor). En todos los casos *Monophoraster* aparece estratigráficamente antes que *Abertella* y posteriormente ambos coexisten en una misma asociación. El resto de la fauna se halla integrando los niveles encostrados con la asociación *Venericor* (*Neovenericor*) *australplata*, *Glycymerita camaronesia*, *Glycymerita cuevensis*, *Perissodonta ameghinoi*, *Magnatica hansi* sp. nov., *Abertella gualichensis* y/o *Monophoraster darwini*. Hacia la sección superior los bivalvos y gastrópodos disminuyen en cantidad y diversidad mientras aumenta considerablemente la cantidad de equinodermos (*Abertella gualichensis* y *Monophoraster darwini*), dominando hacia el techo del miembro *Abertella*. Las areniscas bioclásticas friables de los niveles más altos son portadoras de *Amusium rorii* sp. nov., *Nodipecten salis*, Lucinidae indet., *Tawera canalei* sp. nov., *Dosinia* (*Dosinia*) *salarensis* sp. nov., *Panopea* aff. *nucleus*, *Panopea* cf. *quemadensis*, '*Spirocolpus*' *adapicis* sp. nov. y *Adelomelon posei*. En el último estrato se han hallado *Abertella gualichensis* y *Monophoraster darwini* asociados a *Venericor* (*Neovenericor*) *australplata* y *Amusium rorii* sp. nov.









### 3.1.4. Edad y correlaciones

Rizzolo (1967, 1968) correlacionó las sedimentitas del Miembro Saladar nov. con las identificadas a lo largo de la costa patagónica hasta el golfo de San Jorge, posteriormente denominadas 'Estratos con *Monophoraster* y *Venericor*' (Camacho, 1974, 1995). Al presente, en el área de la cuenca de San Jorge, estos estratos están incluidos en la Formación Chenque (Bellosi, 1990; Barreda y Palamarczuk, 2000a, b; Barreda, 2002), definida para agrupar los sedimentos de la región que bordean dicho golfo y representan el relleno del 'mar superpatagoniano' en esa cuenca. Reichler (1989) y Reichler y Camacho (1991) realizaron un estudio bioestratigráfico del Terciario marino entre los cerros Fuerte Argentino y Bandera, estableciendo la relación entre los estratos eo-oligocenos costeros y sus equivalentes en la zona del Gran Bajo del Gualicho, confirmando la presencia de la sección inferior de la Formación Gran Bajo del Gualicho, en discordancia erosiva sobre la Formación El Fuerte (Daniano) y subyacente a la Formación Río Negro. Se indicó una posible correlación entre la Formación Gran Bajo del Gualicho aflorante en el área del Cerro Fuerte Argentino y la Formación Vaca Mahuida (Uliana, 1973). Posteriormente, Busteros *et al.* (1998) incluyeron las sedimentitas aflorantes en el área de los cerros Fuerte Argentino y Bandera en la Formación Gaiman (Haller y Mendía, 1980) (Oligoceno Superior-Mioceno Inferior). Malumián y Náñez (1998), en función del foraminífero *Transversigerina* en la base de la secuencia transgresiva patagónica, expusieron un sincronismo en dicha ingresión marina de edad no mayor que el Oligoceno cuspidal, correlacionando la Formación Gran Bajo del Gualicho con las formaciones Chenque, Centinela, Gaiman y Monte León.

Del Río (2004) definió la Asociación de Moluscos NVG, reconociéndola en los niveles superiores de la Formación Chenque, en las formaciones Gaiman y Vaca Mahuida y en la sección inferior de la Formación Gran Bajo del Gualicho, esta última incluida aquí en el Miembro Saladar nov. (Fig. texto 5; Tabla 1). Sobre la base del contenido palinológico de los horizontes superiores de la Formación Chenque (Barreda y Palamarczuk, 2000a, b, c; Barreda, 2002) y la presencia de los géneros *Monophoraster*, *Amplaster*, *Abertella*, *Patinopecten* y *Nodipecten* la Asociación NVG fue ubicada en el Mioceno Temprano alto-Mioceno Medio bajo (Del Río, 2004). En este trabajo se amplía el listado de géneros exclusivos de dicha asociación con el hallazgo en el Miembro Saladar nov. de *Anadara* Gray, *Tawera* Marwick, *Spirocolpus* Finlay, *Siphocypraea* Heilprin, *Magnatica* Marwick, *Eudolium* Dall, *Chicoreus* (*Chicoreus*) Montfort y *Mitra* (*Fusimitra*) Conrad y con la inclusión de *Amusium* Röding, *Purpurocardia* Maxwell, *Polystira* Woodring, *Ficus* Röding, *Sconsia* Gray, *Austroimbricaria* Olivera y Camacho y *Conus* Linnaeus, géneros citados para otras asociaciones de Patagonia (Tabla 1), extendiendo así su distribución estratigráfica. La presencia de *Amusium* (Mioceno Temprano-Reciente), *Nodipecten* (Mioceno Medio-Reciente), *Purpurocardia* (Oligoceno Superior-Reciente), *Tawera* (Mioceno Temprano-Reciente), *Dosinia* (*Dosinia*) (Oligoceno-Reciente), *Siphocypraea* (Oligoceno-Pleistoceno), *Eudolium* (Mioceno Temprano-Reciente), *Austroimbricaria* (Mioceno Temprano), *Polystira* (Mioceno Temprano-Reciente), *Monophoraster* (Mioceno Temprano alto-Mioceno Tardío bajo) y *Abertella* (Mioceno) confirma la edad miocena temprana alto-miocena media baja propuesta por Del Río (2004) para dicha asociación.

TABLA 1. CORRELACIÓN ENTRE LA FORMACIÓN GRAN BAJO DEL GUALICHO Y OTRAS FORMACIONES MARINAS NEÓGENAS DE LA PATAGONIA ARGENTINA.

Edad	Cuenca Golfo San Jorge	Cuenca Península Valdés	Cuenca Colorado (margen sur)	Cuenca Neuquina
Mioceno Tardío bajo	-	Fm. Puerto Madryn	Fm. Gran Bajo del Gualicho. Miembro Arriola nov.	-
Mioceno Temprano alto-Mioceno Medio bajo	Fm. Chenque (sección superior)	Fm. Gaiman (estratos con <i>Venericor</i> )	Fm. Gran Bajo del Gualicho. Miembro Saladar nov.	Fm. Vaca Mahuida (estratos con <i>Venericor</i> )

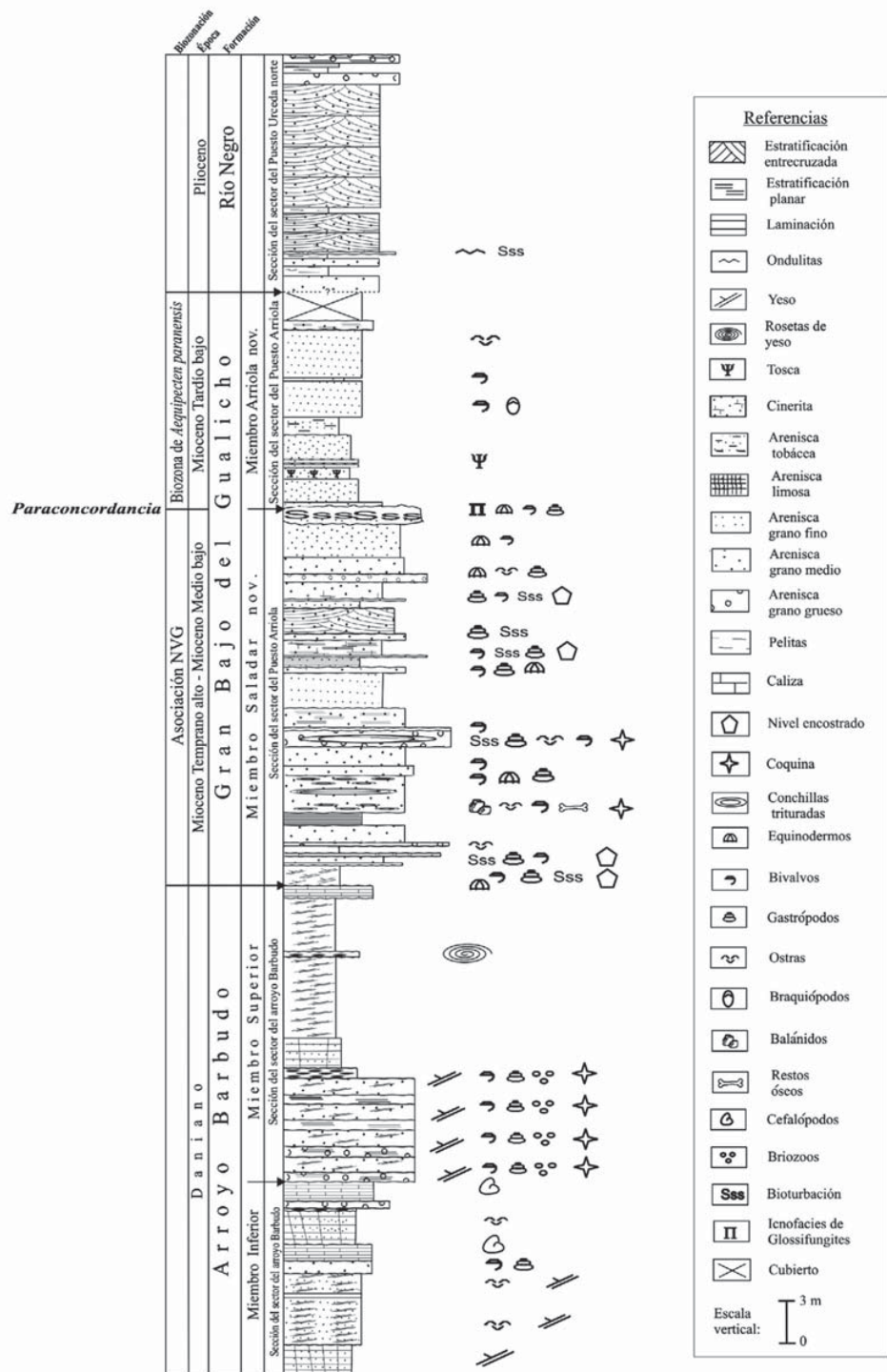


Fig. texto 5. Perfil integrado de las sedimentitas terciarias aflorantes en el área del Gran Bajo y Salinas del Gualicho.

### 3. 2. Miembro Arriola nov.

#### Areniscas tobáceas, cineritas, pelitas, tosca

#### 3.2.1. Localidad tipo, distribución areal y relaciones estratigráficas

Se propone este nombre para identificar las sedimentitas de origen marino con elevado aporte piroclástico pertenecientes a la Formación Gran Bajo del Gualicho, comprendidas entre el techo del Miembro Saladar nov. y la base de la Formación Río Negro. Se designa como localidad tipo el área de las Salinas del Gualicho constituida por los niveles superiores de las barrancas que afloran en el Puesto Arriola (40°17'S; 65°11'O), a partir de la cota de 51 m s.n.m. (Fig. texto 3, perfil tipo: B: 40°19'S; 65°07'O). El Miembro Arriola nov. apoya para-concordantemente sobre el Miembro Saladar nov., aflorando en el área de las Salinas del Gualicho y en la región situada al este de la Ruta No. 2. Sus sedimentos conforman la parte más alta de las barrancas que rodean las depresiones, constituyendo el tope de las secuencias o subyaciendo a la Formación Río Negro luego de una discordancia erosiva. El espesor varía entre 8 y 21 m.

#### 3.2.2. Litología y ambiente de los depósitos

Se distingue por el predominio de areniscas tobáceas friables grises o marrones, de 3 a 3,50 m de espesor, que alternan con cineritas blancas (espesor: 0,20 a 0,40 m), pelitas estériles (espesor: 1 a 2 m) y tosca (generalmente en forma de muñecos). Las estructuras sedimentarias son muy escasas, solo estratificación planar gruesa en algunas de las areniscas tobáceas (hacia los estratos superiores) o vestigios de laminación en las pelitas y cineritas. Esta sucesión litológica indicaría un ambiente somero afectado por lluvias de cenizas volcánicas, tal vez correspondiente a una albufera salobre de planicie costera, a juzgar por la baja diversidad de especies y la presencia de grandes ostras en posición de vida asociadas al tope de la secuencia. La presencia de *Pholadidea* Turton en los términos basales de este miembro indicaría la existencia de un sustrato litificado al comienzo del ciclo, evidenciando el hiato existente con el Miembro Saladar nov. subyacente.

#### 3.2.3. Contenido fosilífero

En este miembro los fósiles son poco diversificados; la fauna se encuentra transportada a excepción de los Crassostreinae de los niveles más altos que

son considerados como una representación residual. Sus principales componentes son bivalvos; en forma subordinada, braquiópodos, balánidos y escasos moldes de gastrópodos. En los estratos inferiores se han determinado *Pholadidea* aff. *P. patagonica* (Philippi), *Pholadidea* sp., *Brachidontes* (*Brachidontes*) *ortmanni* Chiesa, Parma y Camacho, *Pododesmus* (*Monia*) *atlantica* sp. nov., *Zygochlamys rizzoloi* sp. nov., *Cubitostrea alvarezii* (d'Orbigny), *Cubitostrea delrioii* sp. nov. y *Dosinia* (*Dosinia*) *salarensis* sp. nov. Hacia los términos intermedios la diversidad disminuye, aquí se han hallado *Crassostrea patagonica* (d'Orbigny), *Cubitostrea alvarezii*, *Cubitostrea delrioii* sp. nov. y *Zygochlamys rizzoloi* sp. nov. En los estratos superiores solo se han encontrado numerosos ejemplares de *Crassostrea patagonica*, muy bien preservados y en posición de vida, con las valvas izquierdas reclinadas sobre el sustrato.

#### 3.2.4. Edad y correlaciones

Hasta el momento, los estudios realizados en el área por diversos autores permiten observar seis criterios respecto a la identidad de las sedimentitas que en este trabajo se incluyen en el Miembro Arriola nov.: inclusión de los 'estratos superiores' de la Formación Gran Bajo del Gualicho dentro del 'Entrerriense', sin denominación formal (Rizzolo, 1967; Camacho, 1967); inclusión de las sedimentitas en la 'sección superior' de la Formación Gran Bajo del Gualicho, correlacionándolas con la Formación Puerto Madryn (Camacho, 1987); utilización del nombre Formación Puerto Madryn para incluir al Miembro Arriola nov. (Cortés, 1981; Camacho, 1987; Busteros *et al.*, 1998); correlación de la Formación Puerto Madryn con las sedimentitas que se incluyen en este trabajo dentro del Miembro Arriola nov. (Del Río, 1988, 2000) y constituyendo la Formación Gran Bajo del Gualicho, correlacionada con el 'Entrerriense' (*s.l.*). (Aguirre-Urreta y Farinati, 1997; Aceñolaza, 2000) o mencionando fauna 'Entrerriense' en la sección superior de la Formación Gran Bajo del Gualicho (Del Río, 1990).

En el Miembro Arriola nov. la única especie común con las formaciones Puerto Madryn y Paraná es *Cubitostrea alvarezii*. Cinco de los siete géneros hallados están presentes en la Formación Puerto Madryn, pero solo *Zygochlamys* tiene importancia bioestratigráfica dado que *Zygochlamys actinodes* (Sowerby) marca la base de la biozona de *Aequipecten paranensis* del Río, característica de dicha



formación. *Dosinia* (*Dosinia*), *Brachidontes* y *Crassostrea* si bien se encuentran representados en esta biozona no son exclusivos de la misma, por lo que no se pueden utilizar como indicadores de su presencia; no obstante, debido a sus relaciones bioestratigráficas y a que se observa un cambio total en la asociación faunística respecto al miembro subyacente, se postula la correlación del Miembro Arriola nov. con el 'Entrerriense' representado por la Formación Puerto Madryn (Haller, 1978) (Fig. texto 5; Tabla 1). La biozona de *Aequipecten paranensis* se ubicó originalmente en el Mioceno Medio (Del Río, 1988, 1990, 1991). Posteriormente, Scasso *et al.* (1999), sobre la base de datos isotópicos, ubicaron a la Formación Puerto Madryn en el Mioceno Tardío basal (Tortoniano medio,  $10 \pm 0,3$  Ma) con valores aproximados a los previamente referidos por Zinsmeister *et al.* (1981) para estas sedimentitas (9,45 Ma). Las edades radiométricas ubicarían la fauna 'Entrerriense' en el primer pulso cálido del Tortoniano propuesto por Wright *et al.* (1991) (Del Río, 2000). La edad miocena tardía de la Formación Puerto Madryn también ha sido confirmada por la presencia de los palinomorfos *Tubulifloridites pleistocenicus* Martín y *Tubulifloridites simplis* Martín (Palazzesi y Barreda, 2004). En función de la biozona de *Aequipecten paranensis* y la presencia de *Pododesmus* (*Monia*) Gray, cuyo registro más

antiguo es en el Mioceno Tardío de Nueva Zelanda (Beu y Maxwell, 1990), se asigna al Miembro Arriola nov., la edad miocena tardía baja.

#### 4. Composición y afinidades de los moluscos de la Formación Gran Bajo del Gualicho

La malacofauna fósil de la Formación Gran Bajo del Gualicho (Tabla 2) está compuesta por 35 géneros, de los cuales 50% son gastrópodos, 47% bivalvos y 3% escafópodos. Se identificaron 41 especies, que incluyen 17 (41,5%) nuevas (Apéndice. Paleontología). Entre los bivalvos *Anadara*, *Glycymerita* Finlay y Marwick, *Cubitostrea* Sacco, *Zygochlamys* Ihering, *Nodipecten* Dall, *Venericor* (*Neovenericor*) Rossi de García y Levy, *Tawera* y *Dosinia* (*Dosinia*) Scopoli se encuentran altamente representados; en particular *Venericor* (*Neovenericor*) *australplata* se ha hallado profusamente en el Miembro Saladar nov. Los registros de *Anadara*, *Amusium*, *Purpurocardia*, *Tawera*, *Spirocolpus* y *Polystira* son los más antiguos para Argentina. *Tawera canalei* sp. nov. constituye la primera mención del género para el Cenozoico sudamericano y *Eudolium lissiei* sp. nov. la primera cita de la Familia Tonnidae para la República Argentina. Las especies *Zygochlamys rizzoloi* sp. nov., *Magnatica hansii* sp. nov., *Chicoreus* (*Chicoreus*) *guadalupe* sp. nov., *Mitra* (*Fusimitra*)

TABLA 2. MALACOFAUNA PRESENTE EN LA ASOCIACIÓN NVG DEL MIEMBRO SALADAR NOV. CITADA PARA OTRAS ASOCIACIONES DE PATAGONIA (DEL RÍO 1988, 2004).

Género	Asociaciones de moluscos en Patagonia
<i>Iheringinucla</i> Del Río y Camacho	JR / RSP / PA
<i>Glycymerita</i> Finlay y Marwick	PA
<i>Amusium</i> Röding	<i>Aequipecten paranensis</i>
<i>Purpurocardia</i> Maxwell	<i>Aequipecten paranensis</i>
<i>Hedecardium</i> Marwick	PA
<i>Dosinia</i> Scopoli	<i>Aequipecten paranensis</i>
<i>Panopea</i> Menard de la Groye	PP/ <i>Aequipecten paranensis</i>
<i>Spirocolpus</i> Finlay	<i>Aequipecten paranensis</i>
<i>Ficus</i> Röding	JR / RSP / PA
<i>Sconsia</i> Gray	RSP
<i>Austroimbricaria</i> Olivera y Camacho	RSP / PA
<i>Conus</i> Linné	RSP
<i>Polystira</i> Woodring	<i>Aequipecten paranensis</i>

PP: Asociación *Panopea sierrana*-*Parinomya patagonensis*; RSP: Asociación *Reticulochlamys zinsmeisteri*-*Struthiolarella patagonensis*-*Pleuromeris cruzensis*; PA: Asociación *Pseudoportlandia glabra*-*Antimelatoma quemadensis*; JR: Asociación *Jorgechlamys centralis*-*Reticulochlamys borjasensis*.

*carloshi* sp. nov. y *Siphocypraea posei* representan la primera mención de los géneros en el país, mientras que *Sconsia magdai* sp. nov. constituye la primera mención válida del género para Argentina.

En el Miembro Saladar nov. se han hallado 30 géneros y 35 especies (51% gastrópodos, 46% bivalvos y 3% escafópodos). La fauna presenta mayor afinidad con las que integran las formaciones Monte León (Mioceno Temprano) y Chenque (Mioceno Temprano alto-Mioceno Medio bajo), compartiendo con la primera el 48% de los géneros y con la segunda el 41%. La Formación San Julián (Oligoceno) presenta solo el 24% de géneros en común (Tabla 3). A nivel específico, tanto con la Formación Chenque como con la Formación Monte León se han hallado el 12% de las especies en común (con la primera: *Glycymerita camaronesia*, *Nodipecten salis*, *Venericor* (*Neovenericor*) *austroplata* y *Panopea quemadensis*; con la segunda: *Glycymerita cuevensis*, *Panopea quemadensis*, *Valdesia* (*Juliania*) *seudocollaris* y *Perissodonta ameghinoi*, mientras que con la Formación San Julián se ha hallado solo una (*Panopea quemadensis*).

La malacofauna del Miembro Arriola está constituida por 7 géneros y 8 especies de bivalvos. A nivel genérico (Tabla 4), este miembro presenta mayor afinidad con las formaciones Puerto Madryn (Mioceno Tardío bajo) y Paraná (Mioceno Tardío), donde se encuentran representados el 71% y el 57% respectivamente. La representación específica es baja, hallándose en ambas formaciones solo *Cubitostrea alvarezii*.

Las asociaciones de moluscos de la Formación Gran Bajo del Gualicho se han comparado también con las malacofaunas cenozoicas chilenas de las formaciones Guadal (Región de Aisén, Oligoceno Superior-Mioceno Temprano; Frassinetti y Covacevich, 1999) y Navidad (Chile central; Covacevich y Frassinetti, 1980; Frassinetti y Covacevich, 1984, 1993, 1999; Nielsen, 2003; Nielsen y Frassinetti, 2007) (Tabla 5). La Formación Navidad ha sido datada por medio de foraminíferos planctónicos (zonas N16 y N19) para el Mioceno Tardío-Plioceno Temprano (Encinas *et al.*, 2006; Finger *et al.*, 2007; Encinas *et al.*, 2008); sin embargo, los fósiles asociados se han datado para el Oligoceno Tardío-Mioceno Temprano (De Vries y Frassinetti, 2003; Nielsen y Glodny, 2006; Suárez *et al.*, 2006; Finger *et al.*, 2007) sugiriendo un retrabajo de la fauna (Finger *et al.*, 2007). El 30% de los géneros del Miembro

Saladar nov. han sido citados para la Formación Navidad, mientras que el 10% se encuentran en la Formación Guadal (Frassinetti y Covacevich, 1999). A nivel específico solo están representados *Ficus distans* y *Perissodonta ameghinoi*, respectivamente. En común con el Miembro Arriola nov. se han encontrado *Brachidontes* y *Pholadidea*, ambos en la Formación Guadal (Frassinetti y Covacevich, 1999).

## 5. Inferencias paleoclimáticas e implicancias biogeográficas en la Formación Gran Bajo del Gualicho

En el Miembro Saladar nov. la presencia de *Siphocypraea*, *Sconsia*, *Eudolium*, *Ficus*, *Chicoreus* (*Chicoreus*), *Mitra* (*Fusimitra*), *Conus*, *Polystira*, *Nodipecten* y *Amusium*, taxones afines a los pertenecientes a típicas asociaciones cálidas neógenas del Caribe (Woodring, 1928, 1970-82; Vokes, 1965, 1974, 1986; Petuch, 1988; Dolin, 1991; Rossbach y Carter, 1991; Schmelz, 2001), permiten estimar una temperatura de las aguas superior a la actual para la misma área y superior a la acaecida durante el mismo lapso temporal en el resto de la Patagonia, tal vez del tipo templado-cálida, ya que involucra algunas formas weddellianas (templado-frías) como *Glycymerita* y *Perissodonta* Martens. En efecto, el registro bioestratigráfico atlántico patagónico señala para esa época una diferenciación en franjas climáticas (Barreda y Palamarczuk, 2000a). Así, para el Oligoceno cuspidal- Mioceno Temprano (Náñez, 1988; Barreda y Palamarczuk, 2000c) la Formación Monte León, que se desarrolla al sur del Macizo del Deseado, evidencia un desmejoramiento climático que en el caso de los foraminíferos está representado por la asociación *Martinottiella-Spirosigmoilinella* (Náñez, 1988). Las asociaciones esporopolínicas señalan también un comienzo de diferenciación latitudinal manifestado por la aparición de géneros y especies afines a *Lyparophyllum*, que sugiere un desarrollo en áreas templado-frías (Barreda y Palamarczuk, 2000a). Al norte del Macizo del Deseado los afloramientos del Oligoceno cuspidal-Mioceno Medio bajo permiten inferir la presencia de mayor humedad y temperatura (Barreda y Palamarczuk, 2000b). Las asociaciones esporopolínicas del Mioceno Temprano alto-Mioceno Medio bajo, identificadas en la parte superior de la Formación Chenque, evidencian un clima húmedo y templado-cálido con un avance de elementos tropicales que sugieren

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA DE LAS ESPECIES DE MOLUSCOS PRESENTES EN EL ÁREA DEL GRAN BAJO Y SALINAS DEL GUALICHO.

Especie	Formación Gran Bajo del Gualicho	
	Miembro Saladar	Miembro Arriola
<i>Iheringinucla</i> sp.	X	--
<i>Anadara australis</i> sp. nov.	X	--
<i>Glycymerita cuevensis</i> (Ihering)	X	--
<i>Glycymerita camaronesia</i> (Ihering)	X	--
<i>Brachidontes</i> ( <i>Brachidontes</i> ) <i>ortmanni</i> Chiesa, Parma y Camacho	--	X
<i>Crassostrea patagonica</i> (d'Orbigny)	X	X
<i>Cubitostrea alvarezii</i> (d'Orbigny)	--	X
<i>Cubitostrea delrioii</i> sp. nov.	--	X
<i>Amusium rorii</i> sp. nov.	X	--
<i>Zygochlamys rizzoloi</i> sp. nov.	--	X
<i>Nodipecten salis</i> del Río	X	--
<i>Pododesmus</i> ( <i>Monia</i> ) <i>atlantica</i> sp. nov.	--	X
<i>Lucinidae</i> sp.	X	--
<i>Venericor</i> ( <i>Neovenericor</i> ) <i>australplata</i> Gardner y Bowles	X	--
<i>Purpurocardia</i> sp.	X	--
' <i>Hedecardium</i> ' sp. 1	X	--
' <i>Hedecardium</i> ' sp. 2	X	--
<i>Tawera canalei</i> sp. nov.	X	--
<i>Dosinia</i> ( <i>Dosinia</i> ) <i>salarensis</i> sp. nov.	X	X
<i>Panopea</i> aff. <i>Panopea nucleus</i> (Ihering)	X	--
<i>Panopea</i> cf. <i>quemadensis</i> Ihering	X	--
<i>Pholadidea</i> aff. <i>patagonica</i> (Philippi)	--	X
<i>Valdesia</i> ( <i>Juliania</i> ) aff. <i>V. (J.) pseudocollaris</i> Morra y Del Río	X	--
' <i>Spirocolpus</i> ' <i>adapicis</i> sp. nov.	X	--
<i>Torcula magna</i> sp. nov.	X	--
<i>Perissodonta ameghinii</i> (Ihering)	X	--
<i>Siphocypraea posei</i> (Figueiras)	X	--
<i>Magnatica hansi</i> sp. nov.	X	--
<i>Eudolium lissiei</i> sp. nov.	X	--
<i>Ficus distans</i> (Sowerby)	X	--
<i>Sconsia magdai</i> sp. nov.	X	--
<i>Chicoreus</i> ( <i>Chicoreus</i> ) <i>guadalupei</i> sp. nov.	X	--
<i>Penion patagonensis</i> sp. nov.	X	--
<i>Mitra</i> ( <i>Fusimitra</i> ) <i>carlosi</i> sp. nov.	X	--
<i>Austroimbricaria brugnii</i> sp. nov.	X	--
<i>Adelomelon posei</i> Scarabino, Martínez, Del Río, Oleinik, Camacho y Zinsmeister	X	--
<i>Pachycymbiola camachoii</i> del Río y Martínez	X	--
<i>Pachycymbiola arriolensis</i> del Río y Martínez	X	--
<i>Conus</i> aff. <i>infulatus</i> Hoerle	X	--
<i>Polystira cingula</i> sp. nov.	X	--
<i>Dentalium</i> sp.	X	--

**TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE GÉNEROS DE MOLUSCOS PRESENTES EN EL MIEMBRO SALADAR NOV. DE LA FORMACIÓN GRAN BAJO DEL GUALICHO Y EN OTRAS FORMACIONES DEL CENOZOICO DE LA PATAGONIA ARGENTINA.**

Género	Formación San Julián	Formación Monte León	Formación Chenque
<i>Iheringinucla</i> Del Río y Camacho	X	X	X
<i>Glycymerita</i> Finlay Marwick	X	X	X
<i>Amusium</i> Röding	--	--	--
<i>Nodipecten</i> Dall	--	--	X
<i>Venericor</i> ( <i>Neovenericor</i> ) Rossi de García y Levi	--	--	X
<i>Purpurocardia</i> Maxwell	--	--	--
<i>Hedecardium</i> Marwick	--	--	X?
<i>Dosinia</i> ( <i>Dosinia</i> ) Scopoli	X	X	
<i>Panopea</i> Menard de la Groye	X	X	X
<i>Valdesia</i> ( <i>Juliania</i> ) Morra y Del Río	X	X	--
<i>Spirocolpus</i> Finlay	--	--	--
<i>Torcula</i> Gray	--	--	X?
<i>Perisodonta</i> Martens	X	X	X
<i>Ficus</i> Röding	X	X	--
<i>Sconsia</i> Gray	X	--	X
<i>Penion</i> Fisher	--	X	X
<i>Austroimbricaria</i> Olivera y Camacho	--	X	--
<i>Adelomelon</i> Dall	--	X	--
<i>Pachycymbiola</i> Ihering	--	X	X
<i>Conus</i> Linnaeus	--	--	X
<i>Polystira</i> Woodring	--	--	--

**TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE GÉNEROS DE MOLUSCOS PRESENTES EN EL MIEMBRO ARRIOLA NOV. DE LA FORMACIÓN GRAN BAJO DEL GUALICHO Y EN OTRAS FORMACIONES DEL CENOZOICO DE LA PATAGONIA ARGENTINA.**

Género	Formación Puerto Madryn	Formación Paraná
<i>Brachidontes</i> ( <i>Brachidontes</i> ) Swainson	X	X
<i>Crassostrea</i> Sacco	X	X
<i>Cubitostrea</i> Sacco	X	X
<i>Zygochlamys</i> Ihering	X	--
<i>Dosinia</i> ( <i>Dosinia</i> ) Scopoli	X	X

**TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DE GÉNEROS DE MOLUSCOS PRESENTES EN LA FORMACIÓN GRAN BAJO DEL GUALICHO Y EN LAS FORMACIONES CHILENAS NAVIDAD Y GUADAL.**

Género	Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar	Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Arriola	Formación Navidad	Formación Guadal
<i>Brachidontes</i> Swainson		X	--	X
<i>Anadara</i> Gray	X	--	X	--
<i>Glycymerita</i> Finlay y Marwick	X	--	X	--
<i>Dosinia</i> Scopoli	X	X	X	--
<i>Panopea</i> Menard de la Groye	X	--	X	--
<i>Pholadidea</i> Turton	--	X	--	X
<i>Perisodonta</i> Martens	X	--	X	X
<i>Magnatica</i> Marwick	X	--	X	--
<i>Ficus</i> Röding	X	--	X	X
<i>Sconsia</i> Gray	X	--	--	?
<i>Penion</i> Fisher	X	--	X	--
<i>Adelomelon</i> Dall	X	--	X	--



un incremento en la temperatura hasta alcanzar un clima cálido y húmedo (Barreda y Palamarczuk, 2000a; Barreda, 1996, 2002). Este mejoramiento climático se refleja también en la fauna del Miembro Saladar nov. donde, junto con los taxones típicos de aguas cálidas, se observa un profuso desarrollo de *Venericor* (*Neovenericor*). El subgénero, que se distribuye en la Patagonia oriental al norte del paralelo 46°, presenta un aumento gradual en el número poblacional de individuos hacia el norte, alcanzando su máxima representación en el área de estudio, donde se registran diversos niveles con abundantes ejemplares de *Neovenericor*. Este hecho se interpreta como una progresiva mejora en sus condiciones de desarrollo, en función de prosperidad climática, de manera concomitante con la disminución latitudinal. Su asociación con el género *Abertella*, ampliamente distribuido durante el Mioceno en el Atlántico medio y costa SE de los Estados Unidos, América Central, islas del Golfo de México y Brasil (Martínez *et al.*, 2005) reforzaría esta conclusión. La fauna del Miembro Saladar nov. constituye una evidencia más respecto a la diferenciación en franjas climáticas postulada para Patagonia a partir del Oligoceno Tardío-Mioceno Temprano, explicando la principal diferencia observada en relación con otras formaciones cenozoicas argentinas atribuidas a la misma edad, que presentan un predominio de elementos de aguas templado-frías (Del Río, 2004) indicadores de condiciones de menor temperatura para las latitudes más altas.

En el Miembro Arriola nov. la presencia de la biozona de *Aequipecten paranensis* permite extender el área abarcada por la Provincia Valdesiana (Martínez y Del Río, 2002) hasta las Salinas del Gualicho. Si bien en la Formación Puerto Madryn la presencia de una asociación paratropical (en el sentido de Petuch, 1988), permitió estimar temperaturas de las aguas superiores a las actuales para las mismas latitudes, en el caso del Miembro Arriola, debido a la escasa fauna hallada, no se han podido efectuar inferencias de temperatura.

## 6. Conclusiones

- Se acota la edad de la Formación Gran Bajo del Gualicho al lapso Mioceno Temprano alto-Mioceno Tardío bajo y se establecen dentro de dicha formación los Miembros Saladar nov. y Arriola nov. separados por una paraconcordancia.
- La sucesión litológica del Miembro Saladar nov. evidencia un ambiente transgresivo de aguas someras con una evolución de facies desde depósitos de plataforma hasta típicos depósitos de playa. La presencia de 'hardgrounds' sugiere diferentes estadios de variaciones rápidas del nivel del mar durante la depositación del miembro.
- La litología asociada al Miembro Arriola nov. indica un ambiente somero afectado por lluvias de cenizas volcánicas.
- Se describen 17 especies nuevas para la Formación Gran Bajo del Gualicho: *Anadara australis* sp. nov., *Cubitostrea delrioii* sp. nov., *Amusium rorii* sp. nov., *Zygochlamys rizzoloi* sp. nov., *Pododemus* (*Monia*) *atlantica* sp. nov., *Tawera canalei* sp. nov., *Dosinia* (*Dosinia*) *salarensis* sp. nov., '*Spirocolpus*' *adapicis* sp. nov., *Torcula magna* sp. nov., *Magnatica hansi* sp. nov., *Eudolium lissiei* sp. nov., *Sconsia magdai* sp. nov., *Chicoreus* (*Chicoreus*) *guadalupei* sp. nov., *Penion patagonensis* sp. nov., *Mitra* (*Fusimitra*) *carloshi* sp. nov., *Austroimbricaria brugnii* sp. nov. y *Polystira cingula* sp. nov.
- Se asigna el Miembro Saladar nov. al Mioceno Temprano alto-Mioceno Medio bajo y se correlaciona con la sección superior de la Formación Chenque y con las capas portadoras de *Venericor* de las formaciones Gaiman y Vaca Mahuida.
- Se amplía la composición de la Asociación NVG con la inclusión de los géneros exclusivos *Siphocypraea*, *Magnatica*, *Eudolium*, *Chicoreus* (*Chicoreus*), *Mitra* (*Fusimitra*), *Anadara* y *Tawera* y de los géneros *Amusium*, *Spirocolpus*, *Purpurocardia*, *Polystira*, *Ficus*, *Sconsia*, *Austroimbricaria* y *Conus*.
- La fauna del Miembro Saladar nov. está constituida por la asociación: *Valdesia* (*Juliania*) aff. *seudocollaris*, '*Spirocolpus*' *adapicis* sp. nov., *Torcula magna* sp. nov., *Perisodonta ameghinoi*, *Siphocypraea posei*, *Magnatica hansi* sp. nov., *Eudolium lissiei* sp. nov., *Ficus distans*, *Sconsia magdai* sp. nov., *Chicoreus* (*Chicoreus*) *guadalupei* sp. nov., *Penion patagonensis* sp. nov., *Mitra* (*Fusimitra*) *carloshi* sp. nov., *Austroimbricaria brugnii* sp. nov., *Adelomelon posei*, *Pachycymbiola camachoi*, *Pachycymbiola arriolensis*, *Conus* aff. *infulatus*, *Polystira cingula* sp. nov., *Venericor* (*Neovenericor*) *austroplata*, *Iheringinuclula* sp., *Anadara australis* sp. nov., *Glycymerita cuevensis*, *Glycymerita camaronesia*, *Amusium rorii* sp. nov.,

*Nodipecten salis*, Lucinidae sp., *Purpurocardia* sp., '*Hedecardium*' sp. 1, '*Hedecardium*' sp. 2, *Tawera canalei* sp. nov., *Dosinia* (*Dosinia*) *salarensis* sp. nov., *Panopea* aff. *nucleus*, *Panopea* cf. *quemadensis*, *Dentalium* sp., *Abertella gualichensis* y *Monophoraster darwini*. Esta fauna es más afín con las de las formaciones argentinas Monte León y Chenque, compartiendo con la primera el 48% de los géneros y con la segunda el 41%. Las formaciones chilenas Navidad y Guadal presentan respectivamente el 30% y el 10% de los géneros en común.

- *Siphocypraea*, *Magnatica*, *Eudolium*, *Chicoreus* (*Chicoreus*) y *Mitra* (*Fusimitra*) son citados por primera vez para Argentina. *Anadara*, *Amusium*, *Purpurocardia*, *Tawera*, *Spirocolpus* y *Polystira* presentan su registro más antiguo para el país, mientras que *Tawera canalei* sp. nov. constituye la primera mención del género para el Cenozoico sudamericano.
- La fauna del Miembro Saladar nov. constituye una evidencia más respecto a la diferenciación en franjas climáticas postulada para Patagonia a partir del Oligoceno Tardío-Mioceno Temprano, estimándose para el Atlántico sudoccidental una temperatura de las aguas templado-cálida.
- Se correlaciona el Miembro Arriola nov. con la Formación Puerto Madryn y se asigna al Mioceno Tardío bajo. La biozona de *Aequipecten paranensis* permite extender el área abarcada por la Provincia Valdesiana hasta las Salinas del Gualicho. En este miembro, debido a la escasa fauna hallada, no se han podido efectuar inferencias paleoclimáticas.
- La fauna del Miembro Arriola nov. está caracterizada por *Brachidontes* (*Brachidontes*) *ortmanni*, *Pododesmus* (*Monia*) *atlantica* sp. nov., *Crassostrea patagonica*, *Cubitostrea alvarezii*, *Cubitostrea delrioii* sp. nov., *Zygochlamys rizzoloi* sp. nov., *Tawera canalei* sp. nov., *Dosinia* (*Dosinia*) *salarensis* sp. nov. y *Pholadidea* aff. *patagonica*. Presenta mayor afinidad con aquellas de las formaciones Puerto Madryn y Paraná, donde se hallan representados el 71% y el 57% de los géneros, respectivamente. El subgénero *Pododesmus* (*Monia*) se cita por primera vez para la República Argentina.

#### Agradecimientos

El presente estudio se expone como síntesis parcial de Tesis Doctoral (Universidad de Buenos Aires, Facultad de

Ciencias Exactas y Naturales, área de Ciencias Geológicas). Se expresa el mayor agradecimiento al Dr. H.H. Camacho y a la Dra. C.J. Del Río por efectuar la dirección; a los jurados, Dres. E. Bellosi, M. Griffin y B. Aguirre Urreta y a los árbitros de la Revista, Dres. E. Pérez, S. Nielsen y T. DeVries, por sus comentarios y apreciaciones sobre el manuscrito. Al Museo Paleontológico Bariloche por proporcionar, en préstamo, parte del material fósil utilizado y al Ing. C.M. Canale por financiar la casi totalidad de la investigación.

#### Referencias

- Abbott, R. 1954. American Seashells. D. Van Nostrand Co. Inc., Princeton: 541 p. Nueva York.
- Aceñolaza, F.G. 2000. La Formación Paraná (Mioceno medio): estratigrafía, distribución regional y unidades equivalentes. In El Neógeno de Argentina (Aceñolaza, F.G.; Herbst, R.; editors). Serie Correlación Geológica 14: 1-28. Tucumán.
- Adams, H.; Adams, A. 1853. The genera of Recent Mollusca (John Van Voorst, London Reeve and Benham; editors) 1: 484 p. Londres.
- Aguirre-Urreta, M.B. 1990. Nuevos crustáceos decápodos (*Brachyura* y *Anomura*) en el Terciario de Patagonia, Argentina. In Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, No. 5, Actas 1: 149-153. Tucumán.
- Aguirre-Urreta, M.B.; Farinati, E.A. 1997. Paleobiogeografía de las faunas de moluscos marinos del Neógeno y Cuaternario del Atlántico Sudoccidental. Revista de la Sociedad Geológica de España 12: 93-112.
- Andreis, R. 1965. Petrografía y paleocorrientes de la Formación Río Negro. Revista del Museo de La Plata (NS) 5: 245-310.
- Angelucci, A.; Barbieri, M.; Brodtkorb, A.; Ciccacci, S.; Civitelli, G.; De Barrio, R.; Di Filippo, M.; Fredi, P.; Friedman, I.; Lombardi, S.; Schalamuk, A.; Toro, B. 1996. Morphology, geology and geochemistry of the 'Salar Gran Bajo del Gualicho' (Río Negro, Argentina). Geológica Romana 32: 107-139.
- Barreda, V. 1996. Bioestratigrafía de polen y esporas de la Formación Chenque, Oligoceno tardío?-Mioceno de las provincias de Chubut y Santa Cruz, Patagonia, Argentina. Ameghiniana 33: 35-56.
- Barreda, V. 2002. Palinofloras cenozoicas. In Congreso Geológico Argentino, No. 15, Relatorio (El Calafate). (Haller, M.J.; editor): Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz 11: 545-567. Buenos Aires.
- Barreda, V.; Palamarczuk, S. 2000a. Palinomorfos continentales y marinos de la Formación Monte León

- en su área tipo, Provincia de Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 37: 3-12.
- Barreda, V.; Palamarczuk, S. 2000b. Palinoestratigrafía de los depósitos del Oligoceno Tardío-Mioceno en el área sur del Golfo San Jorge, Provincia de Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 37: 103-117.
- Barreda, V.; Palamarczuk, S. 2000c. Estudio palinoestratigráfico del Oligoceno Tardío-Mioceno en secciones de la costa patagónica y plataforma continental argentina. In *El Neógeno de Argentina* (Aceñolaza, F.G.; Herbst, R.; editores). Serie Correlación Geológica 14: 103-138. Tucumán.
- Belloso, E. 1990. Formación Chenque: registro de la transgresión patagónica (Terciario medio) de la Cuenca de San Jorge, Argentina. In *Congreso Geológico Argentino No. 11*, Actas 2: 57-60. San Juan.
- Beu, A.G.; Maxwell, P.A. 1990. Cenozoic Mollusca of New Zealand. *New Zealand Geological Survey, Paleontological Bulletin* 58: 1-518.
- Beurlen, K. 1944. Beiträge zur Stammgeschichte der Muscheln. *Bayerische Akademie der Wissenschaftlich, Sitzungsberichte* 1: 133-145.
- Bieler, R.; Mikkelsen, P.M. 2006. Bivalvia-a look at the Branches. *Zoological Journal of Linnean Society* 148: 223-235.
- Boreham, A. 1965. A revision of F.W. Hutton's pelecypod species described in the Catalogue of Tertiary Mollusca and Echinodermata (1873). *New Zealand Geological Survey, Paleontological Bulletin* 37: 1-125.
- Born, I. 1778. Index rerum Naturalium Musei Caesarei Vindobonensis, Pars Prima, Testacea. *Officina Krausiana*, Vindobona: 458 p. Viena.
- Bouchet, P.; Rocroi, J.P. 2005. Classification and nomenclator of Gastropod families. *Malacologia* 47 (1-2): 1-397.
- Bowles, E. 1939. Eocene and Paleocene Turrillidae of the Atlantic and Gulf Coastal Plain of North America. *Journal of Paleontology* 13: 267-336.
- Broderip, W. 1834. Descriptions of several new species of Calyptraeidae. *Proceedings of the Zoological Society of London* 2: 35-40.
- Brunet, R. 1995. New species of Mollusca from the Entrerriense Formation (Upper Miocene) of Chubut Province, Argentina and species not previously reported from this formation. Part I - Gastropoda and Scaphopoda. *Tulane Studies in Geology and Paleontology* 28 (1-2): 1-56.
- Buatois, L.; Mángano, M.G. 2000. Aplicaciones de la icnología en prospección de hidrocarburos y caracterización de reservorios. *Boletín de Informaciones Petroleras* 64: 1-85.
- Busteros, A.; Giacosa, R.; Lema, H. 1998. Hoja Geológica 4166-IV 'Sierra Grande'. 1:250.000. *Boletín del Servicio de Geología y Minería de la República Argentina* 241: 1-75.
- CAE (Comité Argentino de Estratigrafía). 1992. Código Argentino de Nomenclatura Estratigráfica. *Asociación Geológica Argentina Serie B (Didáctica y Complementaria)* 20: 1-64.
- Camacho, H.H. 1967. Las transgresiones del Cretácico superior y Terciario de la Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 22: 253-280.
- Camacho, H.H. 1974. Bioestratigrafía de las formaciones marinas del Eoceno y Oligoceno de la Patagonia. *Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 26: 39-57.
- Camacho, H.H. 1987. Una asociación novedosa de moluscos terciarios del Gran Bajo del Gualicho, Provincia de Río Negro. *Patagoniana* 3: 3-9.
- Camacho, H.H. 1995. La Formación Patagónica (F. Ameghino, 1894): Su actual significación estratigráfica y paleontológica. *Anales de la Academia de Ciencias de Chile* 5: 117-151.
- Chiesa, J.O.; Parma, S.G.; Camacho, H.H. 1995. Invertebrados marinos de la Formación El Chacay (Eoceno), Provincia de Santa Cruz, Argentina. *Sistemática y bioestratigrafía. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Monografía* 11: 17-68.
- Conrad, T. 1855. Report of the United States and Mexican Boundary Survey. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 7: 1-261.
- Cortés, J.N. 1981. Estratigrafía cenozoica y estructura al oeste de la Península de Valdés, Chubut. *Consideraciones tectónicas y paleogeográficas. Revista de la Asociación Geológica Argentina* 36: 424-445.
- Covacevich, V.; Frassinetti, D. 1980. El género *Ficus* en el Mioceno de Chile central con descripción de *F. gayana* sp. nov. *Gastropoda: Ficidae. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Chile* 37: 281-294.
- Cox, L. 1959. Thoughts on the classification of the Gastropoda. *Proceedings of the Malacological Society of London* 33 (6): 239-261.
- Cuvier, G. 1797. *Tableau elementaire de l'histoire naturelle des animaux [des Mollusques]*. Baudouin: 710 p. Paris.
- Dall, W. 1889. A preliminary catalogue of the shell bearing marine mollusks and brachiopods of the southeastern coast of the United States. *Bulletin of the United States Natural Museum* 3: 1-212.
- Dall, W. 1892. Contributions to the Tertiary fauna of Florida. *Transactions of the Wagner Free Institute of Sciences* 3 (6): 1219-1654.

- Del Río, C.J. 1988. Bioestratigrafía y cronoestratigrafía de la Formación Puerto Madryn (Mioceno Medio). Provincia del Chubut-Argentina. *Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 40: 231-254.
- Del Río, C.J. 1990. Composición, origen y significado paleoclimático de la malacofauna 'Entrerriense' (Mioceno medio) de la Argentina. *Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 42: 205-224.
- Del Río, C.J. 1991. Revisión sistemática de los bivalvos de la Formación Paraná (Mioceno Medio). Provincia de Entre Ríos-Argentina. *Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Monografía* 7: 1-93.
- Del Río, C.J. 1992. Middle Miocene Bivalves of the Puerto Madryn Formation, Valdés Peninsula, Chubut Province, Argentina (Nuculidae-Pectinidae). *Palaeontographica, Part. 1. Abteilung A* 225: 1-57.
- Del Río, C.J. 2000. Malacofauna de las formaciones Paraná y Puerto Madryn (Mioceno marino, Argentina): su origen, composición y significado bioestratigráfico. In *El Neógeno de Argentina* (Aceñolaza, F.G.; Herbst, R.; editores). *Serie Correlación Geológica* 14: 77-101. Tucumán.
- Del Río, C.J. 2004. Tertiary marine molluscan assemblages of eastern Patagonia (Argentina): A biostratigraphic analysis. *Journal of Paleontology* 78: 1097-1122.
- Del Río, C.J. 2007. El género *Nodipecten* Dall, 1898 (Bivalvia-Pectinidae) en el Neógeno de la Patagonia (Argentina). *Ameghiniana* 43: 745-756.
- Del Río, C.J.; Martínez, S. 1998. Moluscos marinos miocenos de la Argentina y del Uruguay. Parte 1, Clase Bivalvia. *Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Monografía* 15: 48-83.
- Del Río, C.J.; Martínez, S. 2006. The family Volutidae (Mollusca-Gastropoda) in the Tertiary of Patagonia (Argentina). *Journal of Paleontology* 80: 919-945.
- Deshayes, G. 1832. Description des coquilles fossiles des environs de Paris. *Muséum National d'Histoire Naturelle. Archive* 1: 147-290.
- Deshayes, G. 1835. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux. *Histoire des Mollusques*, Paris, J.B. Baillière (Lamarck, 10<sup>e</sup> ed.) 6 (4): 1-600. Paris.
- De Vries, T.J.; Frassinetti, D. 2003. Range extensions and biogeographic implications of Chilean Neogene mollusks found in Perú. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Chile* 52: 119-135.
- Dieffenbach, E. 1843. Travels in New Zealand with contributions to the geography, geology, botany, and natural history of that country. John Murray, Chapter X: Fauna of New Zealand: 260. Londres.
- Dolin, L. 1991. Cypraeoidea and Lamellarioidea (Mollusca: Gastropoda), from the Chipola Formation (Late Early Miocene) of Northwestern Florida. *Tulane Studies in Geology and Paleontology* 24 (1-2): 1-60.
- Encinas, A.; Le Roux, J.P.; Buatois, L.A.; Nielsen, S.N.; Finger, K.L.; Fourtanier, E.; Lavenu, A. 2006. Nuevo esquema estratigráfico para los depósitos marinos miopliocenos del área de Navidad (33°00'-34°30'S), Chile central. *Revista Geológica de Chile* 33 (2): 221-246.
- Encinas, A.; Finger, K.L.; Nielsen, S.N.; Lavenu, A.; Buatois, L.A.; Peterson, D.E.; Le Roux, J.P. 2008. Rapid and major coastal subsidence during the late Miocene in south-central Chile. *Journal of South American Earth Sciences* 25: 157-175.
- Figueiras, A. 1985. Primera cita para la Argentina del género *Cypraea* Linné, 1758 (Mollusca: Gastropoda) y descripción de una nueva especie para la Formación Roca, Provincia de Río Negro, Argentina. *Patagoniana* 1: 1-6.
- Finger, K.L.; Nielsen, S.N.; De Vries, T.; Encinas, A.; Peterson, D.E. 2007. Paleontologic evidence for sedimentary displacement in Neogene forearc basins of central Chile. *Palaos* 22: 3-16.
- Finlay, H. 1927. New specific names of Austral Mollusca. *Transactions and Proceedings of the Royal Society of the New Zealand Institute* 57: 488-533.
- Finlay, H. 1930. Additions to the Recent Molluscan fauna of New Zealand. No. 3. *Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute* 61: 67.
- Fisher, P. 1880-87. *Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyologique, ou Histoire Naturelle des Mollusques Vivants et Fossiles* (Fisher, P.; editor). Paris.
- Fleming, J. 1822. The philosophy of Zoology, or a general view of the structure, functions and classifications of Animals (Constable, A.; editor): 618 p. Edinburgo.
- Forbes, E. 1838. *Malacología Monensis. A Catalogue of the mollusca inhabiting the Isle of Man and the neighboring sea*: 63 p. Edinburgo.
- Franchi, M.R.; Nullo, F.E.; Sepúlveda, E.; Uliana, M.A. 1984. Las sedimentitas terciarias. In *Congreso Geológico Argentino*, No. 9, Relatorio 1: 215-266. Río Negro.
- Frassinetti, D.; Covacevich, V. 1984. Estudio del género *Glycymeris* Da Costa, 1778 en el Terciario de Chile con descripción de dos nuevas especies (Mollusca:Bivalvia). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Chile* 40: 107-133.
- Frassinetti, D.; Covacevich, V. 1993. Bivalvos del Mioceno marino de Matanzas (Formación Navidad, Chile cen-



- tral). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Chile 44: 73-97.
- Frassinetti, D.; Covacevich, V. 1999. Invertebrados fósiles marinos de la Formación Guadal (Oligoceno Superior-Mioceno Inferior Inferior) en Pampa Castillo, Región de Aisén, Chile. Boletín del Servicio Nacional de Geología y Minería (Chile), Boletín 51: 1- 96.
- Gardner, J. 1938. The Molluscan Fauna of the Alum Bluff Group of Florida. U.S. Geological Survey, Professional Paper 142-F: 251-435.
- Gibson-Smith, J.; Gibson-Smith, W. 1988. Further notes on *Eudolium* (*Galeodolium*) *subfasciatum*. Tulane Studies in Geology and Paleontology 21 (3, 4): 119.
- Gray, J. 1847. A list of the genera of Recent Mollusca, their synonyma and types. Proceedings of the Zoological Society of London 14: 129-219.
- Gray, J.E. 1850. Description of a new genus and several new species of terrestrial, fluviatile and marine Molluscos animals inhabiting New Zealand. Proceedings of the Zoological Society of London 17: 164-169.
- Griffin, M.; Nielsen, S.N. 2008. A revision of the type specimens of Tertiary molluscs from Chile and Argentina described by d'Orbigny (1842), Sowerby (1846) and Hupé (1854). Journal of Systematic Paleontology 6 (3): 251-316.
- Guppy, R. 1866. Jamaican Mollusca. The Quarterly Journal of Geological Society of London 22: 287.
- Haller, M. 1978. Estratigrafía de la región al poniente de Puerto Madryn. In Congreso Geológico Argentino, No. 7, Actas 1: 285-297. Neuquén.
- Haller, M.; Mendia, J. 1980. Las sedimentitas del ciclo Patagoniano en el litoral atlántico nordpatagónico. Coloquio 'Ricardo Wichmann'. In Congreso Geológico Argentino, No. 8, Actas 3: 593-606. San Luis.
- Herrmannsen, A.N. 1846. Indicis generum malacozoorum primordia. Nomina subgenerum, generum, familiarum, tribuum, ordinum, classium; adjectis auctoribus, temporibus, locis systematicis atque literariis, etymis, synonymis. Praetermittuntur Cirripedia, Tunicata et Rhizopoda 1: 637 p. Cassel. (Fischer).
- Ihering, H. von. 1897. Os molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia. Revista do Museu Paulista 2: 217-382.
- Ihering, H. von. 1899. Die Conchylien der patagonischen Formation. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie 2: 1-46.
- Ihering, H. von. 1907. Les Mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé supérieur de l'Argentine. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires 14 (Serie 3, tomo 7): 1-611.
- Kaaschieter, J.P. 1963. Geology of the Colorado Basin. The Tulsa Geology Society Digest 31: 251-269.
- Kaaschieter, J.P. 1965. Geología de la Cuenca del Colorado. Jornadas Geológicas Argentinas, No. 2, Actas 3: 251-271. Buenos Aires.
- Lamarck, J.B. de. 1798. Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Vers testacés à coquilles bivalves, an VI. Editorial Agasse: 488 p. París.
- Lamarck, J.B. de. 1809. Philosophie zoologique (Lamarck, J.B.; editor) 1: 1-422; 2:1-473. París.
- Lamarck, J. de. 1816. Tableau Encyclopédique et Méthodique des Trois Règnes de la Nature (Veuve Hágase editor: 488 p. París.
- Latreille, P. 1825. Familles naturelles du règne animal, exposées succinctement et dans un ordre analytique, avec l'indication de leurs genres (Baillière, J.B.; editor): 570 p. París.
- Linnaeus, K. von. 1758. Systema naturae per regna tria naturae. secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editorial Laurentius Salvias, Tomus I, Editio decima, reformata: 824 p. Stockholm.
- Lizuain, A. 1983. Descripción geológica de la Hoja 38j, Salinas del Gualicho, Provincia de Río Negro. Boletín del Servicio Geológico Nacional de la República Argentina 195: 1-48.
- Lizuain, A.; Sepúlveda, E. 1978. Geología del Gran Bajo del Gualicho (Provincia de Río Negro). In Congreso Geológico Argentino, No. 7, Actas 1: 407-422. Neuquén.
- Lovén, S.L. 1847. Om tungans bevarning hos mollusker. Översigt af Kungliga Vetenskapsakademien Förhandlingar 4 (6):175-199.
- Malumián, N.; Nández, C. 1998. El género *Transversigerina* y la edad de la transgresión patagoniana. In Congreso Latinoamericano de Geología, No. 10 y Congreso Nacional de Geología Económica, No. 6, Actas 1: 285-290. Buenos Aires.
- Martínez, S.; del Río, C.J.; Reichler, V.A. 1998. Moluscos marinos miocenos de la Argentina y de Uruguay. Clase Gastrópoda. Monografía de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 15: 26-47.
- Martínez, S.; Del Río, C.J. 2002. Late Miocene molluscs from the southwestern Atlantic Ocean (Argentina and Uruguay): a palaeobiogeographic análisis. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 188: 167-187.
- Martínez, S.A.; Reichler, V.A.; Mooi, R.S. 2005. A new species of *Abertella* (Echinoidea: Scutellina) from the Gran Bajo del Gualicho Formation (Late Early Miocene-Early Middle Miocene), Río Negro Province, Argentina. Journal of Paleontology 79: 1229-1233.

- Marwick, J. 1924a. An examination of some of the Tertiary Mollusca claimed to be common to Australia and New Zealand. Report of the Australian Association for the Advancement of Science 16: 316-331.
- Marwick, J. 1924b. The Tertiary and Recent Naticidae and Naricidae of New Zealand. Transactions of the New Zealand Institute 55: 545-579.
- Marwick, J. 1926. Molluscan Fauna of the Waiarekan Stage of the Oamaru Series. Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute 56: 307-316.
- Marwick, J. 1927. The Veneridae of New Zealand. Transactions of the New Zealand Institute 57: 567-635.
- Monterosato, T.M. 1869-1923. Opera Omnia, 4 vols.: 1792 p. Milán.
- Montfort, D. 1810. Conchyliologie systematique et classification methodique des coquilles: offrant leurs figures, leur arrangement générique, leurs descriptions caractéristique, leur nom; ainsi que leur synonymie en plusieurs langues. Tome 2: Coquilles univalves, non cloisonnées (Schoell, F.; editor): 676 p. Paris.
- Náñez, C. 1988. Foraminíferos y bioestratigrafía del Terciario medio de Santa Cruz oriental. Revista de la Asociación Geológica Argentina 43 (4): 493-517.
- Neumayr, R. 1884. Zur morphologie des Bivalvenschlosses. Mathematischen und Naturforschungen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Sitzungsberichte 88: 385-419.
- Nielsen, S. 2003. Die marinen Gastropoden (exclusive Heterostrophia) aus dem Miozän von Zentralchile. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften im Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hamburg (Unpublished): 229 p.
- Nielsen, S.N.; Glodny, J. 2006. The middle Miocene climate optimum in central and southern Chile:  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  isotope stratigraphy on warm-water mollusks. In Congreso Geológico Chileno, No. 11, Actas 1: 93-96. Antofagasta.
- Nielsen, S.N.; Frassinetti, D. 2007. The Neogene Volutidae (Gastropoda: Neogastropoda) from the Pacific Coast of Chile. Journal of Paleontology 81 (1): 82-102.
- Núñez, E.; Bachmann, E.; Ravazzoli, I.; Britos, A.; Franchi, M.; Lizuain, A.; Sepulveda, E. 1975. Rasgos geológicos del sector oriental del macizo de Somuncurá, Provincia de Río Negro, República Argentina. In Congreso Iberoamericano de Geología Económica, No. 2, Actas 4: 247-266. Buenos Aires.
- Olivera, A.; Camacho, H. 1990. Revisión del género *Neomimbricaria* Ihering, 1907 (Gastropoda, Neogastropoda) del Oligoceno de la Argentina. Anales de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 42: 225-235.
- Orbigny, A.d'. 1842. Voyage dans l'Amérique méridionale (le Brésil, la République Orientale de l'Uruguay, la République Argentine, la Patagonie, la République du Chili, la République de Bolivie, la République du Pérou) exécuté pendant les années 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832 et 1833. 3 (4): Paleontologie). Chez P. Bertrand Libraire-Éditeur: 188 p. Paris.
- Orbigny, A. d'. 1852. Stratigraphie universelle des animaux mollusques & rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphique. Prodrome de Paléontologie 3: 189.
- Ortmann, A.E. 1900. Synopsis of the collections of Invertebrate fossils made by Princeton Expedition to Southern Patagonia. American Journal of Sciences 10: 368-381.
- Ortmann, A.E. 1902. Tertiary Invertebrates: In Reports of the Princeton University. Expedition to Patagonia 1896-1899 (Scott, W.B.; editor), volume 4, Paleontology I, Part 2. J. Pierpoint Morgan Publishing Foundation: 45-332. Princeton, New Jersey.
- Palazzesi, L.; Barreda, V. 2004. Primer registro paleontológico de la Formación Puerto Madryn, Mioceno de la Provincia del Chubut, Argentina. Ameghiniana 41: 355-362.
- Perry, G. 1811. Conchology, or the Natural History of Shells: containing a new arrangement of the genera and species, illustrated by coloured engravings executed from the natural specimens and including the latest discoveries (Miller, W.; editor): 4 p. Londres.
- Petuch, E. 1988. Neogene History of Tropical American Mollusks. Biogeography and Evolutionary Patterns of Tropical Western Atlantic Mollusca. (Petuch, E.J.; editor): 217 p. Virginia.
- Philippi, R.A. 1837. *Pododesmus*, ein neues Genus der Acephalen. Archiv für Naturgeschichte 3 (1): 385-387.
- Philippi, R.A. 1887. Los fósiles Terciarios y Cuaternarios de Chile. Editorial Brockhaus: 256 p. Leipzig.
- Philippi, R. 1893. Descripción de algunos fósiles terciarios de la República Argentina. Museo Nacional de Chile, Tercera sección: Mineralogía, Geología y Paleontología. Anales 1: 1-16.
- Quoy, J.; Gaimard, J. 1882-85. Voyages de découvertes de l'Astrolabe, sous le commandement de M.J. Dumont d'Urville (Tastu, J.; editor). Zoologie: Mollusca 2: 686 p. Paris.
- Rafinesque, C. 1815. Analyse de la nature, ou tableau de l'Universe et des corps organisées (Barravecchia, J.; editor). Analyse Nature: 224 p. Palermo.
- Reichler, V.A. 1989. Bioestratigrafía de los sedimentos marinos terciarios aflorantes en el área del cerro Fuerte Argentino, Provincia de Río Negro. Trabajo Final de

- Licenciatura (Inédito), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires: 126 p.
- Reichler, V.A. 1995. *Hercoglossa rionegrensis* nov. sp. (Cephalopoda: Nautiloidea) en la Formación El Fuerte (Daniano), Provincia de Río Negro, República Argentina. Sociedad Científica Argentina, Anales 225: 121-128.
- Reichler, V.A.; Camacho, H.H. 1991. Bioestratigrafía del Terciario marino entre los cerros Fuerte Argentino y Bandera, Provincia de Río Negro. Sociedad Científica Argentina, Anales 221: 19-34.
- Rizzolo, E.J. 1967. Contribución a la estratigrafía de la parte oriental del Gran Bajo del Gualicho, Provincia de Río Negro. Trabajo Final de Licenciatura (Inédito), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires: 75 p. Buenos Aires.
- Rizzolo, E.J. 1968. Description d'une faune d'ostracodes du Danien de l'Argentine (Gran Bajo del Gualicho). Coloquio de Micropaleontología Africano, No. 3, Actas 1: 603-621. El Cairo.
- Röding, P. 1798. Museum Boltenianum sive catalogus cimeliorum e tribus regnis naturae quae olim collegerat Joa. Pars secunda continens sive Testacea univalvia, bivalvia & multivalvia. Johan. Christ. Trappii: 199 p. Hamburgo.
- Roszbach, T.; Carter, J. 1991. Molluscan Biostratigraphy of the Lower River Bend Formation at the Martin Marietta Quarry, New Bern, North Carolina. Journal of Paleontology 65 (1): 80-118.
- Sacco, F. 1890. I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Musei Zoologia e Anatomia Comparata, Reale Università de Torino, Bolletino 2 (41): 225-338.
- Sacco, F. 1897. I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Museo Zoologia e Anatomia Comparata, Reale Università de Torino, Bolletino 12 (298): 99-102.
- Scarabino, F.; Martínez, S.; Del Río, C.; Oleinik, A.E.; Camacho, H.H.; Zinsmeister, W.J. 2004. Two new species of *Adelomelon* Dall, 1906 (Gastropoda: Volutidae) from the Tertiary of Patagonia (Argentina). Journal of Paleontology 78: 914-919.
- Scasso, R.A.; Del Río, C.J.; Macarthur, J.M.; Martínez, S.A. 1999. Edades  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  para el Entrerriense (Mioceno) de península Valdés, Provincia del Chubut, Argentina. In Congreso Geológico Argentino, No. 14. Resúmenes, Actas 1: 73. Salta.
- Scopoli, G.A. 1777. Introductio ad historiam naturalem, sistens genera lapidum, plantarum et animalium hactenus detecta, caracteribus essentialibus donata in tribus divisae, subinde ad leges naturae. Editor Wolfgand Gerle: 506 p. Praga.
- Sepúlveda, E. 1983. Descripción geológica de la Hoja 38i, Gran Bajo del Gualicho, Provincia de Río Negro. Boletín del Servicio Geológico Nacional 194: 1-61.
- Sepúlveda, E. 2003. Geología de las mesetas del Gualicho y los bajos que encierran, principalmente el Gran Bajo del Gualicho. In Bajo del Gualicho: Una planicie patagónica bajo el nivel del mar (Massera, R.F.; Guarido, J.C.; editores): 416 p. Río Negro.
- Schmelz, G. 2001. The family Mitridae (Gastropoda) in the Lower Miocene Chipola Formation of northern Florida. The Nautilus 115 (2): 45-49.
- Sowerby, R. 1846. Descriptions of Tertiary fossils shells from South America. In Geological Observations on South America Being the third part the geology of the voyage of the Beagle, under command of Capt. Fitzroy, R.N during the years 1832 to 1836 (Darwin, C.). Smith, Elder and Co.: 249-264. Londres.
- Suárez, M.E.; Encinas, A.Y.; Ward, D. 2006. Early Miocene Elasmobranch Fauna from the Navidad Formation, Central Chile, South America. Cainozoic Research 4 (1-2): 3-18.
- Suter, H. 1913. New species of Tertiary Mollusca. Transactions of the New Zealand Institute 45: 294-297.
- Suter, H. 1917. Descriptions of new Tertiary Mollusca occurring in New Zealand, accompanied by a few notes on necessary changes in nomenclature (Part 1). New Zealand Geological Survey, Paleontological Bulletin 5: 1-93.
- Swainson, W. 1829. Zoological illustrations, or Original figures and descriptions of new rare, or otherwise interesting animals, selected chiefly principally from the classes of Ornithology, Entomology, and Conchology (Baldwin, Craddock, and Havell, R.; editors). Serie 2 (1-3), 136 pls. Londres.
- Uliana, M.A. 1973. Geología de la región comprendida entre los ríos Colorado y Negro. Tesis Doctoral (Inédito), Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata: 232 p.
- Vokes, E.H. 1965. Cenozoic Muricidae from the Western Atlantic region. Part. II, *Chicoreus sensu stricto* and *Chicoreus* (Striatus). Tulane Studies in Geology and Paleontology 3 (4): 181-204.
- Vokes, E.H. 1974. Notes on *Chicoreus* (Mollusca: Gastropoda) from the Cenozoic of the Western Atlantic region, with the description of new species. Tulane Studies in Geology and Paleontology 11 (2): 81-95.
- Vokes, E.H. 1986. Notes on the fauna of the Chipola Formation. XXX. On the presence of *Eudolium*

- (*Galeodolium*) *subfasciatum* Sacco (Gastropoda: Toninidae). Tulane Studies in Geology and Paleontology 19 (3-4): 177-180.
- Wichmann, R. 1916. La constitución geológica del Territorio de Río Negro y la región vecina especialmente de la parte oriental entre el río Negro y Valcheta. Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, Reunión Nacional de Ciencias Naturales, No. 1, 1: 88-107. Tucumán.
- Wichmann, R. 1919. Contribución a la geología de la región comprendida entre el río Negro y el arroyo Valcheta, con una descripción petrográfica de las rocas eruptivas y metamórficas por Franco Pastore. Ministerio de Agricultura de Buenos Aires, Sección Geología, Mineralogía y Minería, Anales 12: 202-234.
- Wichmann, R. 1927. Resultados de un viaje de estudios geológicos en los territorios del Río Negro y del Chubut. Publicación del Ministerio de Agricultura, Dirección General de Minas, Geología e Hidrogeología de Buenos Aires 33: 1-31.
- Woodring, W.P. 1928. Miocene Mollusks from Bowden Jamaica. Part. 2: Gastropods and discussion of results. Publication of the Carnegie Institute of Washington 385: 1-564.
- Woodring, W.P. 1970-82. Geology and paleontology of Canal Zone Adjoining parts of Panama. United States Geological Survey, Professional Paper 306 (A-F): 1-759.
- Wright, J.D.; Miller, K.G.; Fairbanks, R.G. 1991. Evolution of modern deepwater circulation: evidence from the Late Miocene Southern Ocean. Paleocyanography 6: 275-290.
- Zinsmeister, W.J.; Marshall, L.G.; Drake, R.E.; Curtis, G.H. 1981. First radioisotope (Potassium-Argon) age of marine Neogene Río Negro beds in northeastern Patagonia, Argentina. Science 212 (4493): 440.

## APÉNDICE. PALEONTOLOGÍA

Los repositorios y siglas de colección del material analizado pertenecen al laboratorio de Paleoinvertebrados del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (MACN-Pi), Museo Paleontológico Bariloche (MPB) y Cátedra de Paleontología de la Universidad de Buenos Aires (CPBA). La clasificación utilizada para los bivalvos corresponde a la propuesta por Bieler y Mikkelsen (2006); para los gastrópodos se ha empleado la de Bouchet y Rocroi (2005). Todas las dimensiones están expresadas en milímetros. Las abreviaturas utilizadas son: Al=alto; L=largo; Lch=largo de charnela; Aap=ángulo apical; An=ancho; Do=diámetro del ombligo; Au=alto de la última vuelta; Aa=altura de abertura.

## DESCRIPCIONES SISTEMÁTICAS

**Phylum Mollusca Linnaeus, 1758**

**Clase Bivalvia Linnaeus, 1758**

**Subclase Pteriomorpha Beurlen, 1944**

**Superfamilia Arcoidea Lamarck, 1809**

**Familia Arcidae Lamarck, 1809**

**Género *Anadara* Gray, 1847**

**Especie tipo:** *Arca antiquata* Linnaeus, 1758 (por designación original). Reciente, Madagascar.

***Anadara australis* sp. nov.**

**Lám. 1, Figs. 1-4**

**Diagnosis:** charnela delgada y recta, equivalente al 95% del largo total de la conchilla, inclinada posteriormente; área ligamentaria estrecha y elongada. Margen dorso-posterior alto, recto y largo, con leve inclinación distal; margen dorso-anterior cóncavo, expandido distalmente, formando un ángulo de 110° en su unión con el margen ventral. Margen ventral posterior corto y vertical.

**Etimología:** por la latitud sur en que se encuentra.

**Descripción:** conchilla gruesa, inflada, subtrapezoidal, inequilateral. Umbón ancho, prosógiro a ¼ del extremo anterior. Área ligamentaria estrecha y larga, más ancha anteriormente. Adultos con tres surcos paralelos al margen externo, semejantes a chevrones incompletos; juveniles con surcos subhorizontales, inclinados posteriormente, subparalelos entre sí, divergentes respecto al umbón. Margen dorso-anterior levemente cóncavo, expandido distalmente, anguloso en su unión con el ventral (110°) anteriormente convexo, inclinado posteriormente, trun-

cado en su unión con el margen posterior ventral que es corto, recto y vertical. Margen dorso-posterior alto y recto, con longitud equivalente al triple del margen anterior. Área posterior subauricular, marcada por un cambio en la convexidad de la conchilla y una disminución en el grosor de las costillas radiales. Charnela recta, delgada y larga, equivalente al 95% del largo total, con moderada inclinación posterior. Dientes numerosos, cortos, subparalelos y subiguales, distalmente divergentes respecto al umbón. Ornamentación externa de 28-31 costillas radiales fuertes y redondeadas, más anchas y elevadas posteriormente, separadas por interespacios equivalentes a ½ costilla, atravesadas por tres surcos comarginales profundos, regularmente espaciados. Margen ventral interno fuertemente crenulado.

**Observaciones:** *Anadara lirata* (Philippi, 1893; Del Río y Martínez, 1998; formaciones Puerto Madryn y Paraná (Argentina) y Formación Camacho (Uruguay)), posee mayor altura, menor longitud, margen dorso-anterior fuertemente inclinado, margen ventral posterior ampliamente redondeado, charnela más corta y área ligamentaria más ancha.

*Anadara bravardi* del Río (Del Río y Martínez, 1998); formaciones Puerto Madryn, Paraná y perforaciones 'enterrienses' del Riachuelo (Argentina) presenta menor longitud, margen posterior más bajo, anterior más corto, umbón más anterior, menor cantidad de dientes, margen charnelar más corto y área ligamentaria más ancha.

*Anadara plana* del Río (Del Río, 1991; Del Río y Martínez, 1998; Formación Paraná) se distingue por su menor longitud, mayor altura, umbón más anterior, área ligamentaria más ancha, charnela más corta y arqueada y ornamentación con interespacios más anchos que las costillas.

**Material y dimensiones:** 6 valvas derechas, 6 izquierdas, dos unidas y numerosos fragmentos. Holotipo MACN-Pi 4729, Al=32, L=46; Paratipo MACN-Pi 4731, Al=27, L=39; MACN-Pi 4730, Al=35, L=48; Lote MACN-Pi 4778; Lote MPB 3233-26.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (sección inferior), Salinas del Gualicho.

**Superfamilia Ostreoidea Rafinesque, 1815**

**Familia Ostreidae Rafinesque, 1815**

**Género *Cubitostrea* Sacco, 1897**

**Especie tipo:** *Ostrea cubitus* Deshayes, 1832 (por designación original). Eoceno, Francia.



***Cubitostrea delrioii* sp. nov.****Lám. 1, Figs. 14-15**

**Diagnosis:** forma lanceolada-espátulada, expandida posteroventralmente. Valva izquierda con 35-40 pliegues radiales. Escultura xenomórfica de un surco cóncavo estrecho con bordes irregulares extendido desde el umbón hasta el extremo ventral. Inserción muscular ojival, en posición posteromediana, coincidiendo su margen ventral con el sector mediano de la expansión posteroventral.

**Etimología:** dedicado a la Dra. Claudia J. Del Río, investigadora de la fauna de moluscos marinos terciarios de Argentina.

**Descripción:** conchilla mediana, moderadamente inflada; forma lanceolada-espátulada con expansión posteroventral. Umbón puntiagudo y opistógiro. Valva izquierda con margen anterior amplio; posterior dorsalmente recto, ventralmente subcóncavo y subanguloso en su unión con el margen ventral, cuya convexidad varía en función de la amplitud posteroventral. Margen dorsal corto, con chomatas bien impresas anterior y dorsalmente, acuminado umbonalmente; área ligamentaria estrecha; resilífer triangular, moderadamente profundo. Superficie externa con sets escamosos finos y apretados; ornamentación de valva izquierda de 35-40 pliegues radiales agudos, separados por interespacios equivalentes a  $\frac{1}{2}$  del ancho de cada uno. Escultura xenomórfica de surco cóncavo estrecho y agudo con bordes irregulares extendido desde el umbón hasta el margen ventral crenulado. Superficie interna lisa; inserción muscular ojival posteromediana, expandida anteroventralmente, cóncava anterodorsalmente, coincidiendo su margen ventral con el sector mediano de la expansión posteroventral. Músculo de Quenstedt dorsomediano.

**Observaciones:** *Cubitostrea alvarezii* (d'Orbigny, 1842; formaciones Puerto Madryn y Paraná) se diferencia por su forma subtriangular, valva izquierda con menor número de costillas radiales (22 a 26) e inserción muscular posterior de forma semicircular-subrectangular.

**Material y dimensiones:** 6 valvas izquierdas. Lote MACN-Pi 4790. Holotipo MACN-Pi 4788: Al=56, L=34; Paratipo MACN-Pi 4789: Al=51, L=37.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Arriola (sección media). Salinas del Gualicho y afloramientos del camino de la Ruta Provincial No. 2.

**Superfamilia Pectinoidea Rafinesque, 1815****Familia Pectinidae Rafinesque, 1815****Género *Zygochlamys* Ihering, 1907**

**Especie tipo:** *Pecten geminatus* Sowerby, 1846 (por designación original). Eoceno tardío-Oligoceno temprano, Argentina.

***Zygochlamys rizzoloi* sp. nov.****Lám. 2, Figs. 1-6.**

**Diagnosis:** conchilla suborbicular. Ángulo que forma el margen posterior de la aurícula posterior de valva derecha con ligamento externo =110°. Discos con 30-32 pliegues redondeados y bajos; aurícula posterior de valva derecha con 9-11 costillas muy delgadas, aurícula anterior de valva izquierda con 11-18 costillas muy delgadas.

**Etimología:** dedicado al Lic. E. J. Rizzolo.

**Descripción:** conchilla suborbicular, grande, inequilateral, opistoclina, levemente opistógira, con menor convexidad en la valva derecha que en la izquierda. Juveniles subtriangulares, más altos que largos, subequilaterales; adultos suborbiculares, equidimensionales, inequilaterales, marcadamente opistoclinos. Valva derecha con escotadura bisal profunda y fasciolo bisal ancho; ctenolio bien desarrollado, con 4 a 8 dientes activos en la escotadura bisal; aurícula anterior alargada dorsoventralmente, de mayor longitud que la posterior, equivalente al doble del largo de la misma; aurícula posterior con margen posterior recto, inclinado posteriormente, formando un ángulo de 110° con el ligamento externo. Valva izquierda con seno bisal somero; aurícula anterior alargada dorsoventralmente, con margen anterior recto o levemente convexo, más larga que la posterior, equivalente casi al doble del largo de la misma; aurícula posterior con margen posterior recto, inclinado posteriormente. Resilífer triangular y profundo. Valva derecha con cruras auriculares marcadas, prominente denticulo anterior; dientes del resilífer y dientes dorsales destacados. Valva izquierda con diente supradorsal bien definido e infradorsal poco destacado. Escultura externa con 30-32 pliegues redondeados ornamentados por costillas radiales finas, cuyo crecimiento se produce por bifurcación en la valva derecha y por intercalación en la izquierda, separados por interespacios que aumentan el ancho hacia el margen ventral donde equivalen a  $1\frac{1}{2}$  el ancho del pliegue, a su vez recorridos por 1-3 costillas delgadas radiales y numerosas y muy delgadas lamelas comarginales. Valva derecha con aurícula posterior con 9-11 costillas delgadas, escamosas, en ocasiones intercaladas con otras más finas y aurícula anterior con 5-7 costillas delgadas escamosas; valva izquierda con aurícula anterior con 11-18 costillas muy delgadas y aurícula posterior con 10-17 costillas muy delgadas. Microescultura 'shagreen' en ambas valvas (disco y aurículas).

**Observaciones:** *Zygochlamys actinodes* (Sowerby, 1846; Martínez y Del Río, 2002; Griffin y Nielsen, 2008; Formación Puerto Madryn) es menos opistoclina, más opistógira, con seno bisal casi imperceptible. Valva derecha con pliegues y costillas primarias más altas y valva izquierda menos convexa, con costillas primarias más altas y angostas.

Característica morfológica	<i>Zygochlamys rizzoloi</i> sp. nov.	<i>Zygochlamys actinodes</i> (Sow.)
No. costillas de aurícula anterior, VD	5 - 7	5 - 10
No. costillas de aurícula posterior, VD	9 - 11	10 - 20
No. costillas de aurícula anterior, VI	11 - 18	23 - 30
No. costillas de aurícula posterior, VI	10 - 17	15 - 25
No. de pliegues en el disco, VI	26 - 29	40 - 50
No. de pliegues en el disco, VD	26 - 32	40 - 50
Ángulo formado entre el margen posterior de aurícula posterior de VD y el ligamento externo	110°	90°

**Material y dimensiones:** 12 valvas izquierdas, 9 valvas derechas y numerosas valvas fragmentadas. Holotipo MACN-Pi 4794 (VD), Al=94, L=94, Lch=46, Aap=69°; Paratipo MACN-Pi 4795 (VI), Al=89, L=88, Lch=43, Aap=111°. Lote MACN-Pi 4796.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Arriola (sección media). Salinas del Gualicho y afloramientos del camino de la Ruta Provincial No. 2.

#### Familia Propeamussiidae Abbott, 1954

##### Género *Amusium* Röding, 1798

**Especie tipo:** *Amusium pleuronectes* (Linnaeus, 1758) (subsecuente de Herrmannsen, 1846). Reciente, Pacífico occidental.

##### *Amusium rorii* sp. nov.

Lám. 2, Figs. 7-12

**Diagnosis:** margen posterior de aurícula anterior derecha suavemente redondeado. Interior de ambas valvas recorrido por 20-24 pares de costillas delgadas y redondeadas, muy destacadas ventralmente, donde se intercalan anterior y posteriormente dentro de cada par una tercera costilla que recorre sólo ¼ de la altura total.

**Etimología:** dedicado a mi hijo Rodrigo.

**Descripción:** conchilla mediana, muy delgada, equilateral, equiconvexa, casi plana, más alta que larga. Ángulo umbonal = 110°. Margen dorsal auricular recto (40% del largo total). Aurículas medianas, subiguales. Margen posterior

de aurícula anterior derecha suavemente redondeado, con escotadura bisal relicta. Margen posterior de aurícula posterior derecha recto, formando un ángulo de 120° con el margen dorsal. Resilífer pequeño y triangular, poco profundo, más alto que largo. Cruras auriculares muy marcadas con denticulos destacados; dientes del resilífer y dorsales impresos. Escultura externa de disco y aurículas dada por delgadas líneas comarginales, destacadas hacia el margen ventral. Interior de ambas valvas recorrido por 20-24 pares de costillas delgadas y redondeadas, muy destacadas ventralmente en donde se intercalan anterior y posteriormente dentro de cada par una tercera costilla que recorre ¼ de la altura total. Interespacios entre pares de costillas = 1 ½ espacio entre costillas apareadas.

**Observaciones:** *Amusium paris* del Río (1992, Formación Puerto Madryn) es más orbicular, con mayor ángulo apical, margen dorsal más corto, margen anterior de aurícula derecha sigmoidal y mayor interespacio entre costillas apareadas.

**Material y dimensiones:** 5 valvas derechas, 2 valvas izquierdas fragmentadas (MACN-Pi 4793) y 2 fragmentos de discos. Lote MACN-Pi 4793. Holotipo MACN-Pi 4791: Al=29, L=28, Lch=13, Aap=120°; Paratipo MACN-Pi 4792 (charnela fragmentada): Al=73, L=75, Aap=118°.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (secciones inferior y superior). Afloramientos aledaños al camino de la Ruta Provincial No. 2, Salinas del Gualicho.

#### Superfamilia Anomioidea Rafinesque, 1815

##### Familia Anomioidea Rafinesque, 1815

##### Género *Pododesmus* Philippi, 1837

**Especie tipo:** *Pododesmus rudis* (Broderip, 1834) (Por monotipia). Reciente, desde Carolina del Sur (Estados Unidos) hasta el golfo de San Matías (Argentina).

##### Subgénero *Monia* Gray, 1850

**Especie tipo:** *Anomia zelandica* Gray, 1850 (en Dieffenbach, 1843). Plioceno temprano-Reciente, Nueva Zelanda.

##### *Pododesmus (Monia) atlantica* sp. nov.

Lám. 1, Figs. 5-6

**Diagnosis:** tapón bisal oval, grande y calcificado; foramen muy pequeño, próximo al margen dorsal.

**Etimología:** de la transgresión atlántica que originó los depósitos que contienen la fauna.

**Descripción:** valva derecha mediana, subcircular-piriforme, muy delgada, inequilateral, más alta que larga. Umbón diminuto. Región dorsal muy cóncava; tapón bisal oval, grande y calcificado; foramen ojival muy pequeño, proximal al tapón, con bordes elevados. Surcos de ligamento interno muy simple. Margen dorsal corto, levemente convexo; margen anterior proximalmente cóncavo, distalmente convexo, ligeramente expandido ventralmente; margen posterior recto e inclinado dorsalmente, convexo distalmente. Margen ventral liso y redondeado. Escultura externa de arrugas irregulares comarginales atravesadas por estrias radiales muy finas. Interior liso; impresión del músculo retractor del biso grande. Valva izquierda desconocida.

**Observaciones:** esta nueva especie es la primera representante del subgénero en Argentina. *Pododesmus valchetanus* Ihering, 1907, *Pododesmus juliensis* Ihering, 1907, *Pododesmus paucisquamatus* Ihering, *Pododesmus papyraceus* (Philippi, 1893; in Ihering, 1897) y *Pododesmus camachoi* del Río y Martínez, descritas para el Cenozoico patagónico se distinguen por sus valvas derechas muy gruesas, tapón bisal pequeño e impresión del músculo retractor del biso pequeño.

*Pododesmus (Monia) zelandica* (Gray; in Boreham, 1965, Mioceno tardío, Nueva Zelanda) se distingue por su escultura externa de costillas radiales altas, estrechas y regulares.

**Material y dimensiones:** 9 valvas derechas. Lote MACN-Pi 4799; Holotipo MACN-Pi 4797: Al=28, L=27; Paratipo MACN-Pi 4798: Al=26, L=27.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Arriola (sección inferior), Salinas del Gualicho y afloramientos del camino de la Ruta Provincial No. 2.

**Subclase Heterodonta Neumayr, 1884**  
**Superfamilia Veneroidea Rafinesque, 1815**  
**Familia Veneridae Rafinesque, 1815**  
**Género Tawera Marwick, 1927**

**Especie tipo:** *Venus spissa* Deshayes, 1835 (por designación original). Plioceno tardío-Reciente, Nueva Zelanda y Australia.

***Tawera canalei* sp. nov.**  
**Lám. 1, Figs. 10-13**

**Diagnosis:** conchilla orbicular con área posterior deprimida; ángulo formado entre 2a y 2b=80°; ornamentación de numerosas lamelas comarginales muy delgadas, más elevadas y menos espaciadas hacia el margen ventral.

**Etimología:** dedicado al Ing. Carlos Mario Canale.

**Descripción:** conchilla orbicular, mediana a grande, equivalva, gruesa, moderadamente convexa, equidimensional. Margen dorsal arqueado, inclinado y truncado posteriormente; abruptamente truncado y vertical anteriormente. Margen ventral amplio y convexo. Área posterior deprimida, principalmente en el sector postero-ventral. Umbón pequeño, anguloso y prosógiro, a ¼ de distancia del margen dorsoanterior. Escudete largo y angosto; lúnula mediana, horizontal, recta, con surco lunular inciso. Dientes charnelares muy divergentes. Valva izquierda con 2a robusto, subtriangular, paralelo al margen lunular; 2b robusto, subtriangular, con surco longitudinal anterior, formando un ángulo de 80° con 2a y 4b lanceolado, largo, curvado anteriormente, unido a la ninfa. Valva derecha con 3a subtriangular, subparalelo al margen lunular; 1 robusto, triangular y acanalado y 3b triangular, elongado, acanalado, subparalelo a la ninfa. Ornamentación de lamelas comarginales muy delgadas, más elevadas y menos espaciadas hacia el margen ventral. Seno paleal corto, ascendente y agudo, con margen dorsal cóncavo y ventral convexo. Margen interno crenulado.

**Observaciones:** *Tawera marshalli* Marwick, 1927 (Nueva Zelanda, Mioceno temprano) posee menor tamaño, forma oval, ornamentación de costillas comarginales, 4b separado por un surco de la ninfa, 3b corto, 1 entero y 3a lamelar.

**Material y dimensiones:** 4 valvas izquierdas, 3 valvas derechas y 2 moldes articulados. Lote MACN-Pi 4726. Holotipo MACN-Pi 4721, Al=62, L=62; Paratipo MACN-Pi 4722, Al=40, L=41; Paratipo MPB 3224-26.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (secciones inferior y superior), Salinas del Gualicho.

**Género Dosinia Scopoli, 1777**  
**Subgénero Dosinia Scopoli, 1777**

**Especie tipo:** *Chama dosin* Anderson (= *Venus concéntrica* Born, 1778) (por designación original). Reciente, desde Antillas menores hasta Santa Catarina (Brasil).

***Dosinia (Dosinia) salarensis* sp. nov.**  
**Lám. 1, Figs. 7-9**

**Diagnosis:** margen ventral posterior recto y vertical. Lúnula fuertemente impresa, con marcada concavidad. Valva derecha con 3a trapezoidal, biselado posteriormente, 1 triangular, bifido y 3b triangular, paralelo a la ninfa, fusionado a 1 anteriormente.

**Etimología:** en alusión a la Gran Salina del Gualicho.

**Descripción:** conchilla orbicular, mediana, gruesa, convexa, equivalva y equidimensional. Umbón pequeño, anguloso, a  $\frac{1}{4}$  del margen anterior. Escudete no definido; lúnula mediana, cóncava, lanceolada, muy impresa, con surco profundo. Ninfas anchas. Margen dorsal subrecto, inclinado anteriormente; margen anterior expandido y redondeado; margen posterior convexo, inclinado ventralmente, truncado en su unión con el ventral que es recto y vertical en su cuarto posterior, luego redondeado. Valva derecha con 3a trapezoidal, biselado posteriormente, 1 triangular, bífido y 3b triangular, paralelo a la ninfa, fusionado anteriormente a 1 del cual se separa por un surco somero. Valva izquierda con 2a subtriangular, elongado, biselado anteriormente, 2b trapezoidal, 4b lamelar, delgado, elongado, levemente curvado anteriormente y 1a pustular, bien marcado. Ornamentación externa de costillas comarginales, moderadamente anchas, irregulares, redondeadas y lisas, separadas por surcos delgados. Margen interno liso.

**Observaciones:** *Dosinia* (*Dosinia*) *cuspidata* del Río (Formación Puerto Madryn) presenta dientes laterales en valva derecha, 3a delgado y corto, 3b profundamente surcado, margen dorso-posterior más expandido, umbón más destacado y puntiagudo, lúnula menos cóncava y costillas comarginales más delgadas.

*Dosinia* (*Dosinia*) *meridionalis* (Ihering; in Del Río, 1994, formaciones San Julián, Monte León y Puerto Madryn) se distingue por presentar conchilla más delgada y menos inflada, ninfa más estrecha, umbón más pequeño y puntiagudo, lúnula menos cóncava, costillas comarginales más delgadas y regulares y dentición de valva derecha con 3a delgado y corto, 1 entero y 3b elongado, con surco profundo y de valva izquierda con 2a bífido.

**Material y dimensiones:** 6 valvas izquierdas, 7 valvas derechas y 6 moldes articulados. Holotipo MACN-Pi 4886, Al=56, L=51 (reconstruido); Paratipo MACN-Pi 4887, Al=45, L=43, Paratipo MPB 3221-26, Al=51, L=48; Lote MACN-Pi 4727; MPB 3218-26; MPB 3168-26; MPB 3221-26; MPB 3169-26; MPB3169-26; MPB 3223-26; 3169-26.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembros Saladar (secciones inferior y superior) y Arriola (secciones inferior), Salinas del Gualicho.

**Especie tipo:** *Turritella waihaensis* Marwick, 1924a (por designación original). Eoceno Superior, Nueva Zelanda.

**'*Spirocolpus*' *adapicis* sp. nov.**

**Lám. 4, Figs. 8-9**

**Diagnosis:** conchilla telescópica-biangulada; vueltas juveniles con C y B más destacadas que A, luego B se debilita, C se mantiene de igual grosor y A se hace más fuerte hasta sobresalir en vueltas adultas. Interespacios AB=BC. Seno apertural profundo, con ápice situado sobre el cuarto adapical de la vuelta.

**Etimología:** del latín ad apical-is apex-apicis: hacia el ápice, en relación a la posición adapical de la carena más destacada.

**Descripción:** conchilla mediana, telescópica de espira elevada. Ángulo apical=21°; ángulo pleural=11°. Teleoconcha de hasta doce vueltas más anchas que altas separadas por suturas lineales profundas; vueltas juveniles convexas, luego planas y adultas telescópicas-bianguladas, con A más destacada. Base de la última vuelta plana, ángulo peribasal marcado por una carena espiral. Vueltas juveniles con C y B más fuerte que A, luego B se debilita, C se mantiene de igual grosor y A se hace más fuerte hasta destacar en las últimas vueltas. Interespacios AB=BC. Escultura espiral secundaria variable. Abertura cuadrada, labio externo con seno profundo, simétrico, con ápice situado sobre el cuarto adapical.

**Observaciones:** en Argentina se conoce solo *Spirocolpus pyramidesia* (Ihering, 1907; Del Río y Martínez, 1998, Formación Puerto Madryn) que se distingue por sus carenas primarias con igual desarrollo e interespacios BC menores que AB.

*Spirocolpus tophina* (Marwick, 1926; Eoceno tardío-Oligoceno tardío, Nueva Zelanda) presenta una temprana aparición de A, aumento de C hasta formar con A la biangularidad y disminución paulatina de B hasta ser obsoleta.

**Material y dimensiones:** 20 ejemplares y numerosos fragmentos. Holotipo MACN-Pi 4806, Al=41, An=0.8; Paratipo MACN-Pi 4807, Al=25 (fragmentado), An=0.7; lote MACN-Pi 4808; lote MACN-Pi 4850; MPB 3212-26.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (secciones inferior y superior), Salinas del Gualicho.

**Clase Gastropoda Cuvier, 1797**

**Subclase Caenogastropoda Cox, 1959**

**Superfamilia Cerithioidea Fleming, 1822**

**Familia Turritellidae Lovén, 1847**

**Género *Spirocolpus* Finlay, 1927**

**Género *Torcula* Gray, 1847**

**Especie tipo:** *Turbo exoletus* Linnaeus, 1758 (por designación original). Reciente, sudeste de Estados Unidos hasta Brasil.

***Torcula magna* sp. nov.****Lám. 3, Figs. 4-6**

**Diagnosis:** conchilla grande; ontogenia caracterizada por a2 C1; C1 aparece en la cuarta vuelta y a2 en la octava; presencia de d en las vueltas juveniles y D en las adultas. Durante el desarrollo 'a' pasa a 'A' y 'C' pasa a 'c'. Inflexión del seno labial en D.

**Etimología:** del latín magnus-magna=grande, en alusión a su gran tamaño.

**Descripción:** conchilla grande, turriforme. Ángulo apical=17°; ángulo pleural=13°-15°. Teleoconcha con veinte vueltas, más altas que anchas las juveniles y más anchas que altas las adultas, separadas por suturas lineales; vueltas neánicas planas, juveniles imbricadas, subcóncavas y adultas cóncavas, con A y C cinguladas. Ontogenia definida por: a2 C1; C1 aparece en la cuarta vuelta y a2 en la octava, a partir de la cual continúa el esquema: a C - a C d - a C d - a C d - A C d - A C D - A c D, con A en las últimas dos vueltas angulosa y saliente. Cinco últimas vueltas muy cinguladas. Abertura subcuadrada; inflexión del seno labial en D.

**Observaciones:** en Argentina se conoce '*Torcula' hauthali* (Ihering, 1907; Del Río, 2004, Formación Chenque) que se distingue por la ausencia de D y presenta costillas espirales secundarias sobre la carena anterior y mitad posterior del espacio intercostal.

*Torcula martinensis martinensis* (Dall, 1892; Bowles, 1939, Oligoceno de Georgia y Florida) se distingue por su ontogenia A2 b3 C1 d, con temprana aparición de d.

**Material y dimensiones:** 21 ejemplares y numerosos fragmentos. Holotipo MACN-Pi 4851, Al=97, An=31; Paratipo MPB 3212-26, Al=72, An=19; MPB 3214-26, Al=73, An=19; MPB 3216-26, Al=88, An=34; MPB 1286-26, Al=87, An=24; MPB 3213-26, Al=97, An=31.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (secciones inferior y superior), Salinas del Gualicho.

**Superfamilia Naticoidea Forbes, 1838****Familia Naticidae Forbes, 1838****Género *Magnatica* Marwick, 1924b**

**Especie tipo:** *Polinices planispirus* Suter, 1917 (por designación original). Oligoceno-Mioceno temprano, Nueva Zelanda.

***Magnatica hansii* sp. nov.****Lám. 4, Figs. 5-7.**

**Diagnosis:** labio interno recto, inclinado abaxialmente, formando un ángulo de 20° respecto al eje axial, con profunda excavación abapical. Callo parietal subtriangular, extendido adapicalmente, engrosado abapicalmente formando un borde bajo y redondeado.

**Etimología:** dedicado al Lic. Juan José Reichler.

**Descripción:** conchilla mediana, oval-globosa, gruesa, umbilicada y de espira baja. Teleoconcha con cuatro vueltas plano-convexas separadas por suturas profundas; última vuelta convexa, globosa, con líneas prosoclinas destacadas. Abertura grande, semilunar; labio interno recto, inclinado abaxialmente, formando un ángulo de 20° respecto al eje axial, con profunda excavación abapical. Callo parietal fuerte, moderadamente desarrollado, extendido adapicalmente con forma subtriangular, engrosado abapicalmente formando un borde bajo y redondeado. Ombligo moderado-pequeño, en ocasiones parcialmente cubierto por el callo, con borde funicular muy débil. Labio externo afilado, algo sinuoso y prosoclino, formando un ángulo de 28° con el eje axial.

**Observaciones:** *Magnatica? chilensis* (Philippi, 1887; Nielsen, 2003, Mioceno, sur de Chile) presenta menor diámetro de última vuelta, callo parietal menos expandido adapicalmente y labio interno no excavado, con menor engrosamiento abapical.

*Magnatica subsolida* (d'Orbigny, 1852; Nielsen, 2003, Formación Navidad, Chile central) se distingue por su espira más baja, vueltas más convexas, suturas más impresas, callo parietal menos expandido y ausencia de excavación abapical en labio interno.

*Magnatica planispira* (Suter, 1917; Beu y Maxwell, 1990, Oligoceno-Mioceno temprano, Nueva Zelanda) posee menor desarrollo del callo parietal, abertura de mayor diámetro y labio interno recto.

**Material y dimensiones:** 28 ejemplares. Holotipo MACN-Pi 4812, Al=34, An=26=27; Paratipo MACN-Pi 4813, Al=34, An=24; MPB 3280-26, Al=22, An=17; MPB 3281-26, Al=18, An=17; MPB lote 3248-26.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (secciones inferior y media), Salinas del Gualicho.

**Superfamilia Tonnoidea Suter, 1913****Familia Tonnidae Suter, 1913****Género *Eudolium* Dall, 1889**

**Especie tipo:** *Dolium crosseanum* Monterosato, 1869 (por monotipia). Reciente; Océano Atlántico occidental.



***Eudolium lissiei* sp. nov.****Lám. 3, Figs 7-11**

**Diagnosis:** plataformas con 22 nódulos axiales agudos; última vuelta con 5 cordones primarios espirales, el primero adapical fuertemente noduloso, los restantes poco nodulosos, entre los que se intercalan un cordón secundario y dos o más terciarios lisos.

**Etimología:** dedicado a mi hija Elisabeth.

**Descripción:** conchilla baja, pequeña-mediana, delgada y escalonada, globosa adapicalmente. Teleoconcha de 4 vueltas convexas, separadas por suturas lineares profundas; última vuelta globosa y expandida. Plataformas suturales destacadas y angulosas, recorridas por 22 nódulos axiales agudos periféricos. Última vuelta con 5 cordones primarios espirales, el primero adapical fuertemente noduloso, los restantes poco nodulosos, separados por interespacios cóncavos anchos, entre los que se intercalan un cordón espiral secundario liso y 2-6 terciarios. Abertura elongada, con altura equivalente al 83% de la última vuelta. Área parietal lisa; columela levemente cóncava, canal sifonal corto y recto; labio externo reflejado.

**Observaciones:** *Eudolium aoteanum* Beu (Beu y Maxwell, 1990; Mioceno temprano, Nueva Zelanda y Australia) posee espira más alta, plataformas menos destacadas y nodosidades poco marcadas, subiguales en todos los cordones espirales.

*Eudolium subfasciatum* (Sacco, 1890; Vokes, 1986; Gibson-Smith y Gibson-Smith, 1988, Mioceno temprano alto, Venezuela (Formación Cantaure) y Florida (Formación Chipola)) presenta espira más elevada, plataformas menos destacadas, última vuelta con nódulos poco destacados y mayor número de cordones primarios espirales.

**Material y dimensiones:** 4 ejemplares. Holotipo MPB 3952-26, Al=52, An=34, Au=48, Aa=40; Paratipo MACN-Pi 4816, Al=27, An=23, Au=24, Aa=21; MACN-Pi 4817, Al=32, An=24, Au=28, Aa=23; MACN-Pi 4815.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (sección inferior), Salinas del Gualicho.

**Familia Cassidae Latreille, 1825****Género *Sconsia* Gray, 1847**

**Especie tipo:** *Cassidaria striata* Lamarck, 1816 (por designación original). Reciente; sudeste de Estados Unidos hasta Brasil.

***Sconsia magdai* sp. nov.****Lám. 3, Figs. 1-3**

**Diagnosis:** última vuelta globosa, muy expandida adapicalmente, con várice axial fuerte recorrida por dos surcos longitudinales. Labio externo fuertemente engrosado y reflejado, formando un ángulo de 90° entre el margen adapical y el eje axial.

**Etimología:** dedicado a la Prof. Magda A. Pauli.

**Descripción:** conchilla mediana, baja, gruesa y globosa; ápice agudo. Teleoconcha con 5 vueltas poco convexas, separadas por suturas lineares profundas, subcanaliculadas, escultradas por cordones espirales bajos y lisos (2 por mm). Última vuelta globosa, muy expandida adapicalmente, con plataforma poco marcada y fuerte várice axial, angulosa y engrosada adapicalmente, ubicada especular y simétricamente respecto al labro, recorrida longitudinalmente por dos surcos profundos. Abertura elongada (90% de la altura de la última vuelta), escotada adapicalmente; labio externo fuertemente engrosado, poco reflejado, recorrido internamente por numerosos dientes transversales, formando un ángulo de 90° entre el margen adapical y el eje axial; labio interno con gruesa callosidad, moderadamente expandida, con tres pliegues columelares débiles, ubicados en el sector basal. Canal sifonal anterior corto, oblicuo, poco retorcido, con fasciola sifonal moderadamente desarrollada, surcada por dos estrías transversales.

**Observaciones:** *Sconsia magdai* sp. nov. constituye la primera mención válida del género para Argentina. En este país se había citado la presencia de *Sconsia* en la Formación Monte León. La especie, originalmente descrita como *Dolium ovulum* (Ortmann, 1900), fue ubicada como *Sconsia* por Ihering en el texto (*Sconsia ovulum* Ortmann; Ihering, 1907), mientras que por error en la lámina se citó como *Cominella* (*Cominella ovulum* Ortmann; Ihering, 1907, lám. 6, Figs. 36 a-b). Posteriormente, fue incluida dentro del género *Semicassis* Mörch (*Semicassis ovulum* (Ortmann); Frassinetti y Covacevich, 1999, Formación Guadal, Chile). Al revisar el material ilustrado por Ihering se ha notado la ausencia del fuerte repliegue del canal anterior que otorga la presencia de un falso ombligo característico de *Semicassis*; por otra parte, la presencia de escultura axial, ausencia de callo y labio externo no engrosado ni reflejado, internamente surcado por estrías muy finas y paralelas apartan la especie *ovulum* de la diagnosis de *Sconsia*.

*Sconsia montisnigri* (como *Cassidaria* (Galeodea) *montisnigri*, Frenguelli, Formación Chenque) carece de várice axial, posee menor angulación entre el margen adapical y el eje axial, labio externo internamente liso, dos pliegues columelares y vueltas escultradas por cordones espirales más delgados, de grosor equivalente a los interespacios.

*Sconsia laevigata sublaevigata* (Guppy, 1866; Woodring, 1928, Formación Gatun, Canal de Panamá y Caribe) presenta espira más elevada, última vuelta con menor convexidad adapical y labio externo más angosto, menos reflejado, que forma un ángulo agudo entre el margen adapical y el eje axial.

**Material y dimensiones:** 10 ejemplares. Holotipo MPB 3201-26, Al=56, An=39; Paratipo MPB 3202-26, Al=54, An=44; MPB 3191-26; MPB 3211-26; MPB 3293-26; MPB 3215-26; MPB 3956-26; MPB 3957-26. MACN-Pi 4818.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (sección inferior), Salinas del Gualicho.

#### Superfamilia Muricoidea Rafinesque, 1815

#### Familia Muricidae Rafinesque, 1815

#### Género *Chicoreus* Montfort, 1810

#### Subgénero *Chicoreus* Montfort, 1810

**Especie tipo:** *Murex ramosus* Linnaeus, 1758 (por designación original). Reciente, Océano Indo-Pacífico.

#### *Chicoreus (Chicoreus) guadalupaei* sp. nov.

Lám. 4, Figs. 13-15

**Diagnosis:** escultura axial con 11 nódulos espinosos, alargados abapicalmente; última vuelta con 3 vórices axiales gruesas y espinosas con intercalación de 2 nódulos espinosos. Espina apertural forma un ángulo de 50° en su proyección respecto al eje axial.

**Etimología:** dedicado a mi hija Guadalupe.

**Descripción:** conchilla mediana, de espira mediana a baja. Teleoconcha de 6 vueltas convexas con plataformas destacadas separadas por suturas lineares profundas. Última vuelta dilatada y globosa adapicalmente. Escultura espiral constituida en las dos primeras vueltas por 4 carenas, en las siguientes tres vueltas por 6 carenas y última vuelta con 12 carenas principales altas, lisas y redondeadas, con 1 secundaria y 2 o 3 terciarias intercaladas entre cada par de primarias; interespacios cóncavos. Canal sifonal con 5 espiras adapicales. Escultura axial de 11 nódulos espinosos periféricos, alargados abapicalmente; última vuelta con 3 vórices axiales gruesas con espinas adapicales largas y puntiagudas, curvadas aperturalmente, entre las cuales se intercalan periféricamente 2 nódulos espinosos. La última vórice, que es la más gruesa y contornea la abertura por el lado externo, se prolonga hacia el tope del canal sifonal posterior, constituyendo una espina periférica fuerte, hueca y abierta al frente que se dirige hacia arriba, formando un ángulo de 50° en su proyección respecto al eje axial. Abertura oval-redondeada; labio interno liso y estrecho,

fusionado al externo posteriormente y libre anteriormente; labro rugoso interior y exteriormente, ligeramente proyectado frente a la extremidad de la vórice, subcóncavo adapicalmente. Canal sifonal corto, arqueado e inclinado sinistralmente.

**Observaciones:** *Chicoreus (Chicoreus) dujuardinoides* (Vokes, 1965, Formación Chipola, Florida) presenta espira más elevada, plataformas no destacadas y espinas poco desarrolladas.

*Chicoreus (Chicoreus) elusivus* Vokes, 1974 (Formación Chipola, Florida) posee espira más alta, ornamentación espiral más fuerte y espinas de vórice labral más largas y finas.

**Material y dimensiones:** 2 ejemplares. Holotipo MACN-Pi 4820, Al=47, An=34, Au=41, Aa=35; Paratipo MACN-Pi 4821, Al=49, An=43, Au=32, Aa=21.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (sección inferior), Salinas del Gualicho.

#### Familia Mitridae Swainson, 1829

#### Género *Mitra* Lamarck, 1798

**Especie tipo:** *Voluta mitra* Linnaeus, 1758 (por designación original). Reciente, Océano Indo-Pacífico e Islas Galápagos.

#### Subgénero *Fusimitra* Conrad, 1855

**Especie tipo:** *Mitra millingtoni* Conrad, 1855 (por designación original). Eoceno medio, Jackson, Mississippi.

#### *Mitra (Fusimitra) carlosi* sp. nov.

Lám. 3, Figs. 12-14

**Diagnosis:** conchilla telescópica; última vuelta con altura equivalente a  $\frac{2}{3}$  partes de la altura total. Columela excavada posteriormente; abertura con labro anteriormente recto e inclinado hacia la escotadura sifonal, posteriormente subcóncavo hasta su unión con el cuerpo de la espira. Punto de inflexión entre el margen subcóncavo y el recto a  $\frac{2}{7}$  de distancia del canal anterior.

**Etimología:** dedicado al Ing. Carlos Mario Canale.

**Descripción:** conchilla mediana, sólida, fusiforme, alta y telescópica. Teleoconcha con 4 vueltas altas y planas, subconvexas abaxialmente. Sutures lineales impresas. Escultura de carenas espirales finas, con interespacios equivalentes, desarrolladas desde las primeras vueltas hasta la mitad de la penúltima vuelta. Última vuelta lisa ( $\frac{2}{3}$  partes de la altura total), subconvexa, con escotadura anterior cóncava. Abertura alta (65% de la altura de la

última vuelta), estrecha, con márgenes subparalelos; labro delgado, anteriormente recto e inclinado hacia la escotadura sifonal, posteriormente subcóncavo hasta su unión con el cuerpo de la espira donde una convexidad delimita el canal posterior. Punto de inflexión entre el margen cóncavo y el recto a  $\frac{2}{7}$  del canal anterior. Columela sigmoidal, excavada posteriormente, con tres pliegues subparalelos (par posterior más fuerte y separado).

**Observaciones:** *Mitra (Fusimitra) calhounensis* Schmelz, 2001 (Formación Chipola, Florida) posee vueltas más bajas, columela no excavada y labro posteriormente recto.

**Material y dimensiones:** 1 ejemplar. Holotipo MACN-Pi 4824, Al=66, An=19, Au=46, Aa=32.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (sección inferior), Salinas del Gualicho.

#### Género *Austroimbricaria* Olivera y Camacho, 1990

**Especie tipo:** *Marginella quemadensis* Ihering, 1897 (por designación original). Mioceno, Provincia de Santa Cruz, Argentina.

#### *Austroimbricaria brugnii* sp. nov.

Lám. 4, Figs. 10-12

**Diagnosis:** labro recto, paralelo al eje axial formando un ángulo de 90° con la proyección de la sutura de la última vuelta. Columela con 4 pliegues, posterior y anteriormente apareados, con sendas inclinaciones de 55° y 38° respecto al eje axial.

**Etimología:** dedicado a la Prof. Norma Brugni.

**Descripción:** conchilla muy baja, pequeña, cónica y ápice puntiagudo. Teleoconcha con 3 vueltas lisas separadas por suturas obsoletas. Abertura alta, equivalente a toda la última vuelta; labro recto, paralelo al eje axial, formando un ángulo de 90° con la proyección de la sutura de la última vuelta, levemente engrosado marginalmente. Surco sifonal posterior marcado en forma de ranura; escotadura sifonal anterior poco definida, con fasciola destacada. Columela con 4 pliegues fuertes, posterior y anteriormente apareados con sendas inclinaciones de 55° y 38° respecto al eje axial.

**Observaciones:** *Austroimbricaria* es un género endémico de la Patagonia argentina que hasta el momento había sido citado sólo para la Formación Monte León (Olivera y Camacho, 1990). El hallazgo del mismo en las sedimentitas del Miembro Saladar nov. amplía su distribución geográfica.

*Austroimbricaria quemadensis* (Ihering, 1897) presenta espira más alta, suturas deprimidas, escotadura sifonal

anterior más marcada, canal sifonal posterior obsoleto, labro anguloso adapicalmente y pliegues columelares subperpendiculares al eje axial.

*Austroimbricaria gracilior* (Ihering, 1897) posee espira más elevada, escotadura sifonal anterior más pronunciada y columela con tres pliegues posteriores paralelos (los dos superiores de mayor longitud) y un cuarto pliegue anterior inclinado abapicalmente.

**Material y dimensiones:** 4 ejemplares. Holotipo MACN-Pi 4832, Al=19, An=11, Au=18; Paratipo MACN-Pi 4833, Al=20, An=11, Au=18; MACN P-i 4825, Al=17, An=8, Au=10; MACN-Pi 4826, Al=15, An=8, Au=13; MPB 3229-26, Al=18, An=9, Au=16.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (sección inferior), Salinas del Gualicho.

#### Superfamilia Buccinoidea Rafinesque, 1815

#### Familia Buccinidae Rafinesque, 1815

#### Género *Penion* Fisher, 1884

**Especie tipo:** *Fusus dilatatus* Quoy y Gaimard, 1883 (por designación original). Reciente, Nueva Zelanda.

#### *Penion patagonensis* sp. nov.

Lám. 4, Figs. 1-4

**Diagnosis:** última vuelta con 7 nódulos axiales periféricos gruesos y puntiagudos; abertura triangular, labro con margen adapical cóncavo que forma un ángulo de 80° con el abapical que es posteriormente recto y anteriormente cóncavo. Canal sifonal sigmoidal, con marcada curvatura anterior.

**Etimología:** en alusión a su procedencia patagónica.

**Descripción:** conchilla grande, fusiforme, alta y gradada; ángulo espiral=40°. Teleoconcha de 4-5 vueltas con 20-22 estrías espirales y 9 nódulos axiales abapicales, separadas por suturas lineares irregulares, moderadamente profundas; plataformas plano-cóncavas, muy inclinadas. Última vuelta alta ( $\frac{2}{3}$  del alto total), con 37 estrías espirales regularmente distribuidas desde la sutura hasta el comienzo del canal sifonal, a partir del cual se desarrollan 11 carenas primarias anchas y redondeadas, surcadas ab y adapicalmente por delgadas carenas secundarias, separadas por interespacios lineares, estrechos y profundos. Escultura axial dada por 7 nódulos gruesos y puntiagudos, ubicados periféricamente en el sector mediano de la vuelta, elongados abapicalmente, separados por interespacios equivalentes a  $1\frac{1}{2}$  el ancho de cada nódulo. Abertura triangular, labio interno liso, con fina callosidad; labro delgado

con margen adapical cóncavo que forma un ángulo de 80° con el abapical que es posteriormente recto y anteriormente cóncavo. Columela muy excavada adapicalmente; canal sifonal largo, sigmoidal, con marcada curvatura anterior.

**Observaciones:** en Argentina hasta el momento el género estaba representado por *Penion subrectus* (Ihering, 1899, Formación Monte León). Esta especie fue redescrita por Ortmann (1902) y colocada bajo sinonimia de la especie chilena *domeykoana* (Philippi), la que a su vez fue ubicada posteriormente por Ihering (1907) en sinonimia de *subrectus*. Al revisar el material de Ihering se han observado diferencias en la espira, abertura y escultura respecto a *domeykoana* Philippi; mientras que se han encontrado analogías entre la especie de Ihering y la descripción de Ortmann, por lo que se considera que siguen siendo válidas las especies originales (*subrectus* Ihering para Argentina y *domeykoana* Philippi para Chile). *P. subrectus* presenta plataformas más anchas, última vuelta con 11 nódulos más bajos y más alargados, canal sifonal recto y abertura más angosta, con labro convexo mientras que *P. domeykoana* (Nielsen, 2003, Formación Navidad, Chile) posee espira más baja, plataformas más anchas y menos inclinadas, nódulos axiales más juntos y menos destacados, canal sifonal levemente curvado o recto y labro con margen adapical convexo.

*Penion oncodes* (Philippi, 1887; Nielsen, 2003, Formación Navidad, Chile) se distingue por sus vueltas más altas, plataformas más inclinadas, nódulos poco destacados, canal sifonal recto y labro convexo.

*Penion subregularis* (d'Orbigny, 1852; Nielsen, 2003, Formación Navidad, Chile) presenta plataformas más anchas y menos inclinadas, nódulos poco destacados, canal sifonal recto y abertura con margen labral adapical convexo.

*Penion marwicki* (Finlay, 1930; Beu y Maxwell, 1990, Mioceno temprano, Nueva Zelanda) posee espira más baja, plataformas más destacadas, escultura axial de costillas levemente nodulosas y abertura oval.

**Material y dimensiones:** 4 ejemplares. Holotipo MACN-Pi 4834, Al=64, Au=44, An=39; Paratipo MACN P-i 4835, Al=52, Au=37, An=27; MACN P-i 4836; MPB 3952-26, Al=37, Au=26, An=22.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (sección inferior), Salinas del Gualicho.

**Superfamilia Conoidea Fleming, 1822**  
**Familia Turridae H. Adams y A. Adams, 1853**  
**Género *Polystira* Woodring, 1928**

**Especie tipo:** *Pleurotoma albida* Perry, 1811 (por designación original). Reciente, Estados Unidos e Indias Occidentales.

***Polystira cingula* sp. nov.**  
**Lám. 4, Figs. 16-17**

**Diagnosis:** escultura caracterizada por una fuerte y angulosa carena espiral periférica cingulada y dos carenas espirales primarias, con estrías espirales secundarias intercaladas.

**Etimología:** del latín *cingula-cingulae* (=cincha) en alusión al cíngulo periférico que ornamenta las vueltas.

**Descripción:** conchilla alta, pequeña a mediana, fusi-forme. Teleoconcha con 6 vueltas cóncavas, muy angulosas, plataformas empinadas y suturas obsoletas. Cada vuelta presenta una carena espiral abapical fuerte y angulosa, periféricamente cingulada y dos carenas espirales primarias, redondeadas y destacadas, entre las que se intercalan estrías espirales secundarias paralelas. Líneas opistoclinas axiales leves. Última vuelta con fuerte angulación peribasal, excavada abapicalmente, con escultura semejante al resto de las vueltas más una carena periférica basal que delimita el área columelar. Columela lisa, larga y recta. Abertura piriforme, fragmentada en su sector anterior; labro delgado, levemente crenulado interiormente, con seno anal somero en forma de 'V'.

**Observaciones:** en Argentina *Polystira* ha sido citado como integrante de la fauna de la Formación Puerto Madryn (Brunet, 1995; Martínez *et al.*, 1998) sin asignación específica debido a su pobre preservación.

*Polystira tenagos* (Gardner, 1938; Woodring, 1970, Mioceno temprano tardío, México y Mioceno medio, Panamá), carece de cíngulos periféricos, posee plataformas menos destacadas y escultura espiral columelar.

**Material y dimensiones:** 5 ejemplares. Holotipo MACN- Pi 4837, Al=27, An=11, Au=16; Paratipo MACN-Pi 4838, Al=30, An=11, Au=18; Lote MACN-Pi 4839; MPB 3244-26.

**Procedencia:** Formación Gran Bajo del Gualicho, Miembro Saladar (sección inferior), Salinas del Gualicho.







**LÁMINAS 1-4**



## LÁMINA 1

Figuras 1-4: *Anadara australis* sp. nov.

1-2: Valva derecha, vistas exterior e interior (x 1). Holotipo, MACN-Pi 4729.

3-4: Valva izquierda, vistas exterior e interior (x 1). Paratipo MACN-Pi 4731.

Figuras 5-6: *Pododesmus (Monia) atlantica* sp. nov. Vistas exterior e interior de valva derecha (x 1). Holotipo, MACN -Pi 4797.

Figuras 7-9: *Dosinia (Dosinia) salarensis* sp. nov.

7-8: Vistas interior y exterior de valva izquierda (x 1). Holotipo, MACN-Pi 4886.

9: Vista interior de valva derecha (x 1). Paratipo, MPB 3221-26.

Figuras 10-13: *Tawera canalei* sp. nov.

10-11: Vistas exteriores de valvas derecha e izquierda (x 1). Paratipo, MPB 3224-26.

12-13: Vistas interiores de valvas izquierda y derecha (x 1). Holotipo, MACN-Pi 4721.

Figuras 14-15: *Cubitostrea delrioi* sp. nov.

Vistas interior y exterior de valva izquierda (x 1).

Holotipo, MACN-Pi 4788.



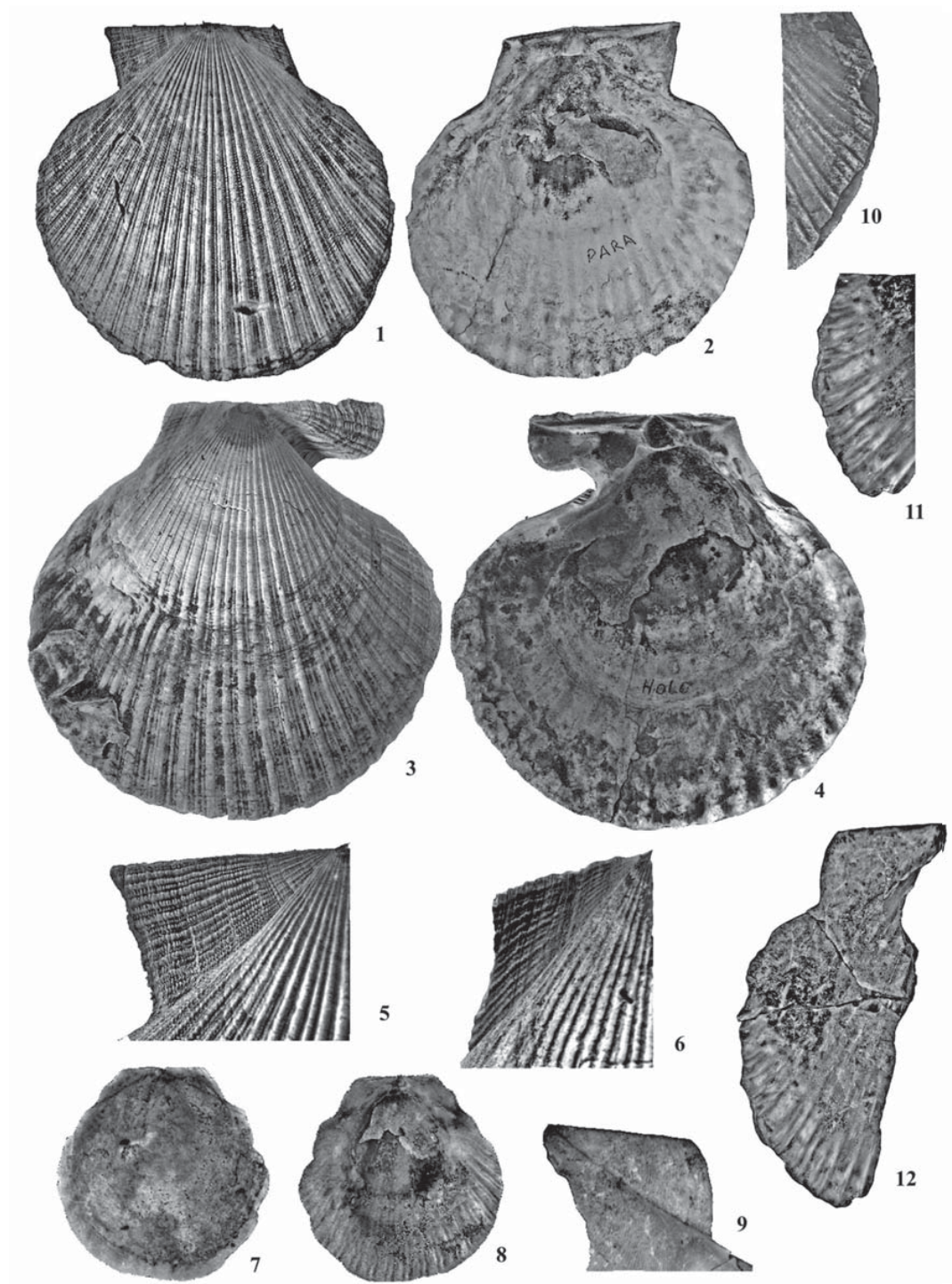
**LÁMINA 2**

Figuras 1-6: *Zygochlamys rizzoloi* sp. nov.

- 1-2: Valva izquierda; vistas exterior e interior de paratipo (x 1). MACN- Pi 4795.
- 3-4: Valva derecha; vistas exterior e interior de holotipo (x 1). MACN-Pi 4794.
- 5: Detalle de aurícula anterior de valva izquierda (x 3). MACN-Pi 4795.
- 6: Detalle de aurícula posterior de valva derecha (x 3). MACN-Pi 4794.

Figuras 7-12: *Amusium rorii* sp. nov.

- 7-8: Vistas exterior e interior de valva derecha (x 1). Holotipo, MACN-Pi 4791.
- 9: Detalle de aurícula anterior derecha, vista exterior (x 1). Paratipo, MACN-Pi 4792.
- 10: Detalle de ornamentación interna en valva izquierda (x 1). MACN-Pi 4793.
- 11: Detalle de ornamentación interna en valva derecha (x 1). MACN-Pi 4792.
- 12: Vista parcial interna de paratipo (x 1). MACN-Pi 4792.





## LÁMINA 3

Figuras 1-3: *Sconsia magdai* sp. nov.

1: Vista ventral (x 1). Holotipo, MPB 3201-26.

2-3: Vistas dorsal y apical (x 1). Paratipo, MPB 3202-26.

Figuras 4-6: *Torcula magna* sp. nov.

4: Vista ventral (x 1). Paratipo, MPB 3212-26.

5: Vista ventral (x 1). MPB 3214-26.

6: Detalle de ornamentación espiral (x 1,25). Holotipo MACN-Pi 4851.

Figuras 7-11: *Eudolium lissiei* sp. nov.

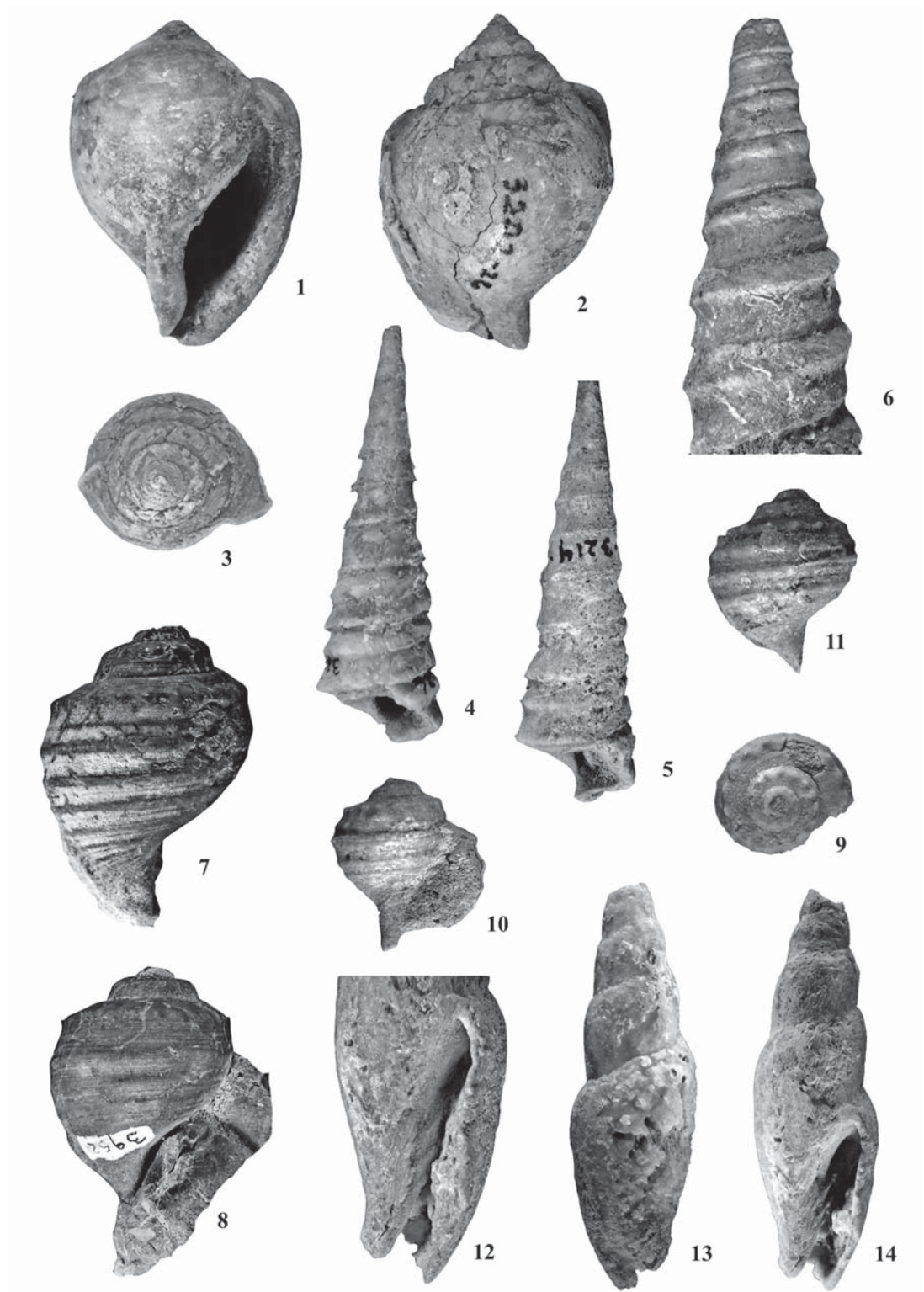
7-8: Vistas dorsal y ventral (x 1). Holotipo, MPB 3952-26.

9-11: Vistas apical, ventral y dorsal (x1). Paratipo, MACN-Pi 4816.

Figuras 12-14: *Mitra (Fusimitra) carlosi* sp. nov. Holotipo, MACN-Pi 4824.

12: Detalle de abertura (x 2).

13-14: Vistas dorsal y ventral (x 1).



**LÁMINA 4**

Figuras 1-4: *Penion patagonensis* sp. nov. Holotipo MACN-Pi 4834.

1-2: Vistas ventral y dorsal (x 1).

3: Detalle de abertura (x 1,50).

4: Vista apical (x 1).

Figuras 5-7: *Magnatica hansii* sp. nov.

5: Vista ventral (x 1). Holotipo, MACN-Pi 4812.

6: Vista dorsal (x 1). Paratipo, MACN-Pi 4813.

7: Detalle de labio interno (x 2,50). MACN-Pi 4812.

Figuras 8-9: '*Spirocolpus*' *adapicis* sp. nov.

8: Vista ventral (x 3). Holotipo, MACN-Pi 4806.

9: Detalles de abertura y seno apertural (x 3). Paratipo, MACN-Pi 4807.

Figuras 10-12: *Austroimbricaria brugnii* sp. nov. Holotipo, MACN-Pi 4832.

10-11: Vistas dorsal y ventral (x 1,50).

12: Detalle de pliegues columelares (x 2,5).

Figuras 13-15: *Chicoreus* (*Chicoreus*) *guadalupei* sp. nov. Holotipo, MACN-Pi 4820.

13-14: Vistas ventral y dorsal (x 1).

15: Vista apical (x 1).

Figuras 16-17: *Polystira cingula* sp. nov.

16: Vista ventral (x 1). Holotipo, MACN-Pi 4837.

17: Vista dorsal (x 1). Paratipo, MACN-Pi 4838.

