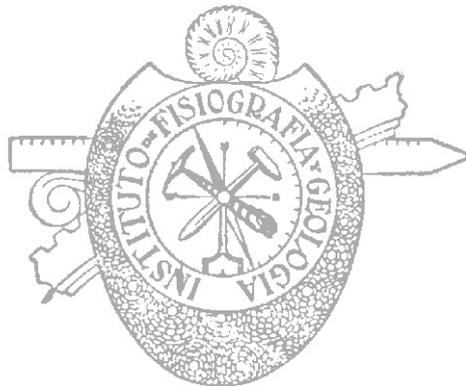


LABORATORIO DE PALEONTOLOGÍA Y BIOCRONOLOGÍA
Instituto de Fisiografía y Geología
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Universidad Nacional de Rosario
Pellegrini 250, 2000 Rosario, Argentina

Informe 28 (Noviembre 2002, actualizado 2019)

**DISTRIBUCION ESTRATIGRAFICA DE LOS GASTROPODOS
CUATERNARIOS DEL SUR DE SANTA FE, ARGENTINA**

Horacio Parent



DISTRIBUCION ESTRATIGRAFICA DE LOS GASTROPODOS CUATERNARIOS DEL SUR DE SANTA FE, ARGENTINA

Horacio Parent

Laboratorio de Paleontología, Instituto de Fisiografía y Geología, FCEIA-UNR, Pellegrini 250, 2000 Rosario, Argentina.

RESÚMEN.- El estudio de un importante número de muestras de moluscos cuaternarios, provenientes principalmente de las barrancas de los ríos Carcarañá y Paraná, ha permitido establecer un esquema general de la distribución estratigráfica de 8 especies de gastrópodos fluviales, 4 terrestres, y una de hábito oligohalino. Desde el "Belgranense" medio hasta la actualidad coexisten *Littoridina parchapii*, *Biomphalaria peregrina*, y *Succinea meridionalis* asociadas en casi todas las localidades. A partir del "Platense" inferior aparecen *Ampullaria canaliculata* y *A. insularum* conformando con las tres especies citadas arriba una asociación típica durante todo el Holoceno (representado por los pisos "Platense" y "Aimarense"). Todas las formas registradas forman parte de la fauna actual de la región, con excepción de *Littoridina australis* que constituye aparentemente un elemento residual en sedimentos fluviales del Belgranense y Bonaerense.

Palabras clave: Gastropoda - Cuaternario - Bioestratigrafía - Argentina.

ABSTRACT.- Analysis of a large number of malacological samples from the Paraná and Carcarañá rivers and other localities has allowed the establishment of a general frame for the stratigraphical distribution of 8 fresh-water and 4 land-gastropod species plus one belonging in oligohaline environments. Ranging from the middle "Belgranense" to the Recent, *Littoridina parchapii*, *Biomphalaria peregrina* and *Succinea meridionalis* are common to all localities. *Ampullaria canaliculata* and *A. insularum* appear in the lower "Platense", making up within the three former species an association dominant during all the Holocene (which is represented by the "Platense" and "Aimarense"). All species live nowadays in the region excepting *Littoridina australis* that seems to be a relict element in estuarine "Bonaerense" and "Belgranense" sediments.

Key words: Gastropoda - Quaternary - Biostratigraphy - Argentine.

RESUMÉ.- Des recherches faites sur un grand nombre d'échantillons des mollusques quaternaires récoltés la plus part dans les affleurements des fleuves Carcarañá et Paraná, ont permis d'établir un schéma general de la distribution stratigraphique de 8 especés de gastropodes fluviales, 8 terrestres et une de habitus oligohaliné. Depuis le "Belgranense" moyen jusqu'à l'actualité coexistent *Littoridina parchapii*, *Biomphalaria peregrina* et *Succinea meridionalis* associées dans presque toutes les localités. A partir du "Platense" inférieur fait son apparition *Ampullaria canaliculata* et *A. insularum* intégrant avec les trois especés cités aupravant, une association dominante pendant tout l'Holocene (représenté par le "Platense" et "Aimarense"). Toutes les especés enregistrées appartiennent a la faune actuelle de la région, avec l'exception de *Littoridina australis* qui est apparemment un élément relicté en sédiments estuariens "Belgranense" et du "Bonaerense".

Mots-clés: Gastropoda - Quaternaire - Biostratigraphie - Argentine.

INTRODUCCION

Las faunas de moluscos del Cuaternario continental pampeano han sido estudiadas desde el siglo pasado por d'Orbigny (1834-1847, 1842-1844), Doering (1882, 1885, 1907), Ameghino (1884, 1889, 1908), Castellanos (1952, 1962) y Frenguelli (1957). La fauna del sur de la Provincia Santa Fe fue extensamente muestreada por A. Castellanos entre 1936 y 1970 durante relevamientos geológicos. Dichas muestras junto a otras complementarias y de control, obtenidas por el autor, 263 en total, provenientes de distintas localidades fosilíferas del Sur de la provincia han sido estudiadas con fines sistemáticos y bioestratigráficos. El estudio taxonómico ha permitido identificar la mayor parte de las muestras con formas conocidas, a partir de lo cual se ha realizado el análisis bioestratigráfico correspondiente cuyos primeros resultados se presentan en este trabajo.

Todo el material estudiado se encuentra en la colección malacológica del Laboratorio de Paleontología (LPB) del Instituto de Fisiografía y Geología, Universidad Nacional de Rosario.

PROCEDENCIA DEL MATERIAL Y MARCO ESTRATIGRAFICO

Las localidades de muestreo (Fig. 1) están situadas mayormente a lo largo de cursos de agua. Esta facies han resultado la mas fosilífera.

La nomenclatura estratigráfica adoptada está basada en el reciente estudio de Parent et al. (2010). Los nombres Ensenadense, Belgranense, Bonaerense, Platense y Aimarense se utilizan aquí para denominar cuerpos sedimentarios con características litológicas/sedimentológicas distintivas e identificables en el terreno, pero sin implicancias temporales directas. Estas unidades son de carácter litoestratigráfico, e insistimos que litologías similares no implican similares edades. Aunque no postulamos que los límites de las mencionadas unidades sean isocronos en distintos puntos de la cuenca, se admite que en algunos casos podría existir tal isocronicidad en el comienzo o finalización de ciertos regímenes depositacionales, especialmente considerando las secuencias S1 a S5 (Fig. 2). Esta clasificación estratigráfica parece caracterizar adecuadamente el desarrollo local del Cuaternario. El llamado Aimarense (incluyendo el Arianense) queda incluido para todo propósito práctico en el Platense superior.

Se utilizan las siguientes abreviaturas: En: Ensenadense, Be: Belgranense, Bo: Bonaerense, Pl: Platense, Ai: Aimarense; I: Inferior, M: Medio, S: Superior.

CARACTERISTICAS Y DISTRIBUCION ESTRATIGRAFICA DE LAS FAUNAS

La mayor parte de las muestras se han obtenido en las barrancas de los ríos Carcarañá y Paraná donde las

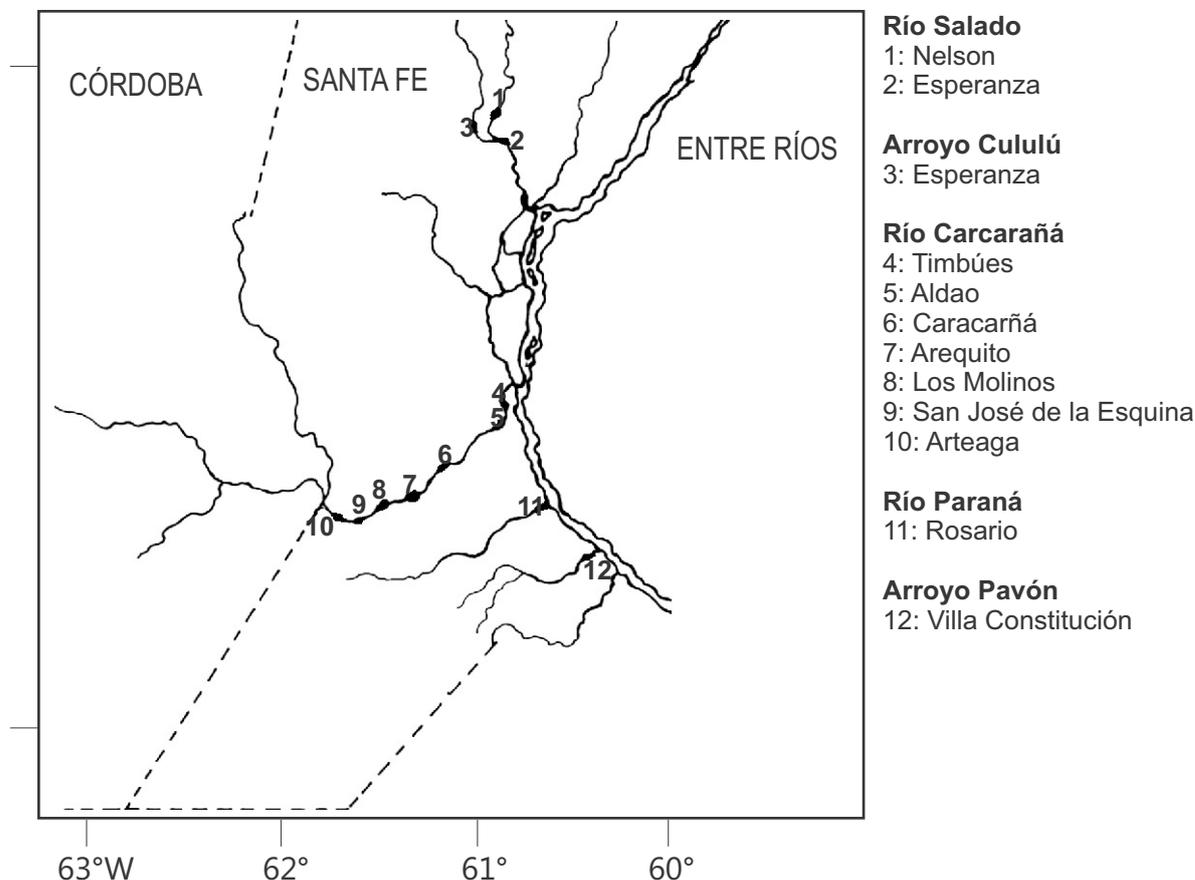


Figura 1. Ubicación geográfica de las localidades muestreadas. *Figure 1.* Geographic location of sampling sites.

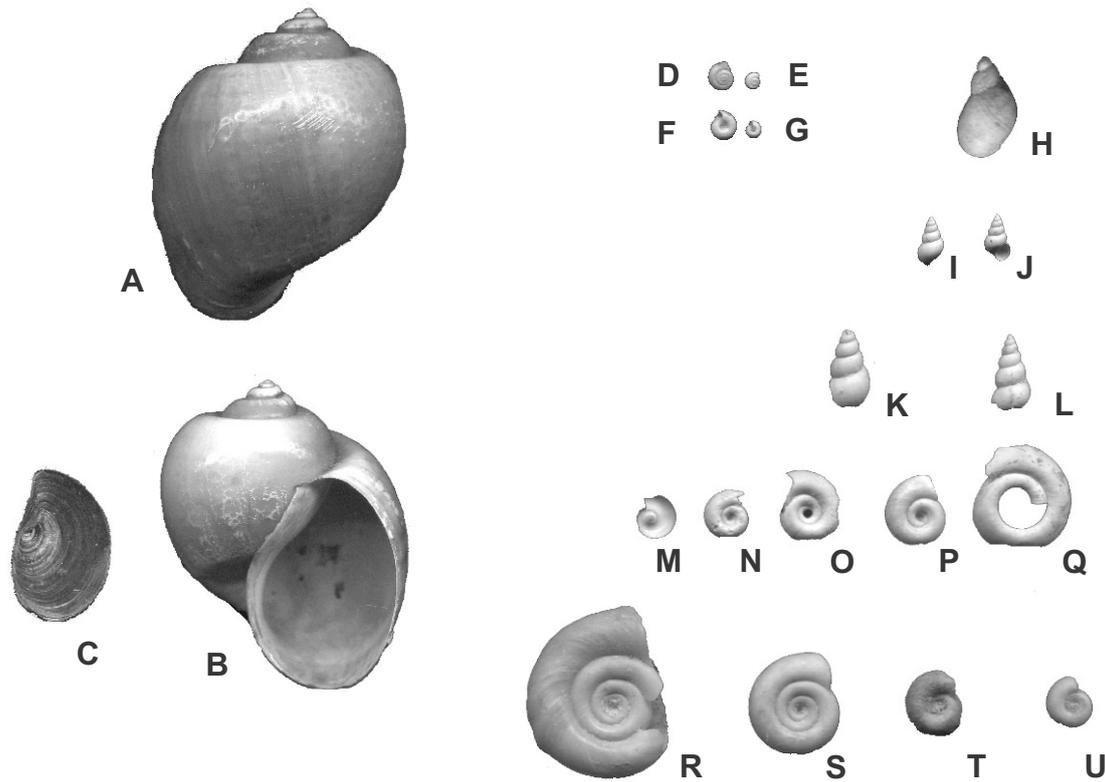


Figura 2. Conjunto fáunico de gastrópodos característicos de la Biozona *Canaliculata*, Arroyo Pavón (localidad tipo). **A-C:** *Ampullaria canaliculata*, vistas adulto de pequeña talla (**A-B**) y su opérculo correspondiente (**C**), x1. **D-G:** *Scolodonta semperi*, vistas apical (**D**: x2, **E**: x4) y adapical (**F**: x2, **G**: x4) de un adulto completo. **H:** *Succinea* cf. *meridionalis*, adulto completo, x1. **I-L:** *Littoridina parchappii*, individuo juvenil (**I-J**, x2), individuo adulto (**K-L**, x2). **M-Q:** *Biomphalaria* cf. *straminea*. **R-U:** *Biomphalaria peregrina*, adultos completos (**R-S**, x2), juveniles completos (**T-U**, x2). **Figure 2.** Conjunto fáunico de gastrópodos característicos de la Biozona *Canaliculata*, Arroyo Pavón (localidad tipo). **A-C:** *Ampullaria canaliculata*, vistas adulto de pequeña talla (**A-B**) y su opérculo correspondiente (**C**), x1. **D-G:** *Scolodonta semperi*, vistas apical (**D**: x2, **E**: x4) y adapical (**F**: x2, **G**: x4) de un adulto completo. **H:** *Succinea* cf. *meridionalis*, adulto completo, x1. **I-L:** *Littoridina parchappii*, individuo juvenil (**I-J**, x2), individuo adulto (**K-L**, x2). **M-Q:** *Biomphalaria* cf. *straminea*. **R-U:** *Biomphalaria peregrina*, adultos completos (**R-S**, x2), juveniles completos (**T-U**, x2).

secciones expuestas permiten componer una sucesión completa desde el Ensenadense medio hasta el Platense (Castellanos 1938, 1943, Parent et al. 2010). La preservación de los ejemplares es generalmente buena, debido fundamentalmente a que la litología predominante se compone de sedimentos finos (arenas finas, limos, y arcillas en proporciones variables), casi siempre muy friables ya que el contenido calcáreo es generalmente escaso, llegando a faltar completamente en algunos casos.

La ocurrencia de moluscos en sedimentos alejados de los cursos de agua es muy escasa o nula. Esto parece deberse a condiciones de preservación desfavorables, *e.i.*, la disolución de las conchas calcáreas en el seno de los sedimentos típicos. Este fenómeno está sugerido por numerosos moldes en arcillas y limos de conchas de bivalvos y gastrópodos que se han sido obtenidos en los alrededores del arroyo Frías.

Algunas muestras del PII-PIM del río Salado y arroyo Cululú consisten en limos arenosos que contienen importantes números de individuos juveniles de *Littoridina* sp. y larvas de un bivalvo no identificado, formando una "coquina limosa" muy conspicua.

La posición estratigráfica de las especies identificadas se muestra en la Fig. 3. Todas ellas habitan actualmente la región (cf. Miquel & Parent 1996) con excepción de

Littoridina cf. *australis* (d'Orbigny) y, probablemente, *Uncancylus concentricus* (d'Orbigny). Por el contrario varios taxa de la fauna actual no han sido registrados en las secciones estudiadas.

Las muestras del Ensenadense provienen de las barrancas de los ríos Paraná y Carcarañá (Fig. 1: localidades 4, 5 y 11) y contienen solamente bivalvos (*Erodona? mactroides*, *Maetra isabelleana*, *Corbula?* sp.) que también ocurren en niveles basales del Belgranense, con excepción de *Ostrea alvarezii*. La fauna del Belgranense también es pobre, con cinco especies bien representadas: *Littoridina parchappii* (d'Orbigny), *L. piscium* (d'Orbigny), *L. cf. australis* (d'Orbigny), *Biomphalaria peregrina* (d'Orbigny), y *Succinea meridionalis* (d'Orbigny).

En el Bonaerense solamente se ha registrado *L. parchappii* que es bastante abundante en las escasas muestras disponibles, faltando las demás especies registradas en el Belgranense. Por el momento no puede proponerse explicación para esta aparente contracción de la diversidad, hasta tanto se disponga de un número mayor de muestras.

En el Platense y Aimarense la diversidad específica es máxima (Fig. 2) aunque moderada: 7 especies terrestres comprendidas en 7 géneros, y 8 fluviales comprendidas en

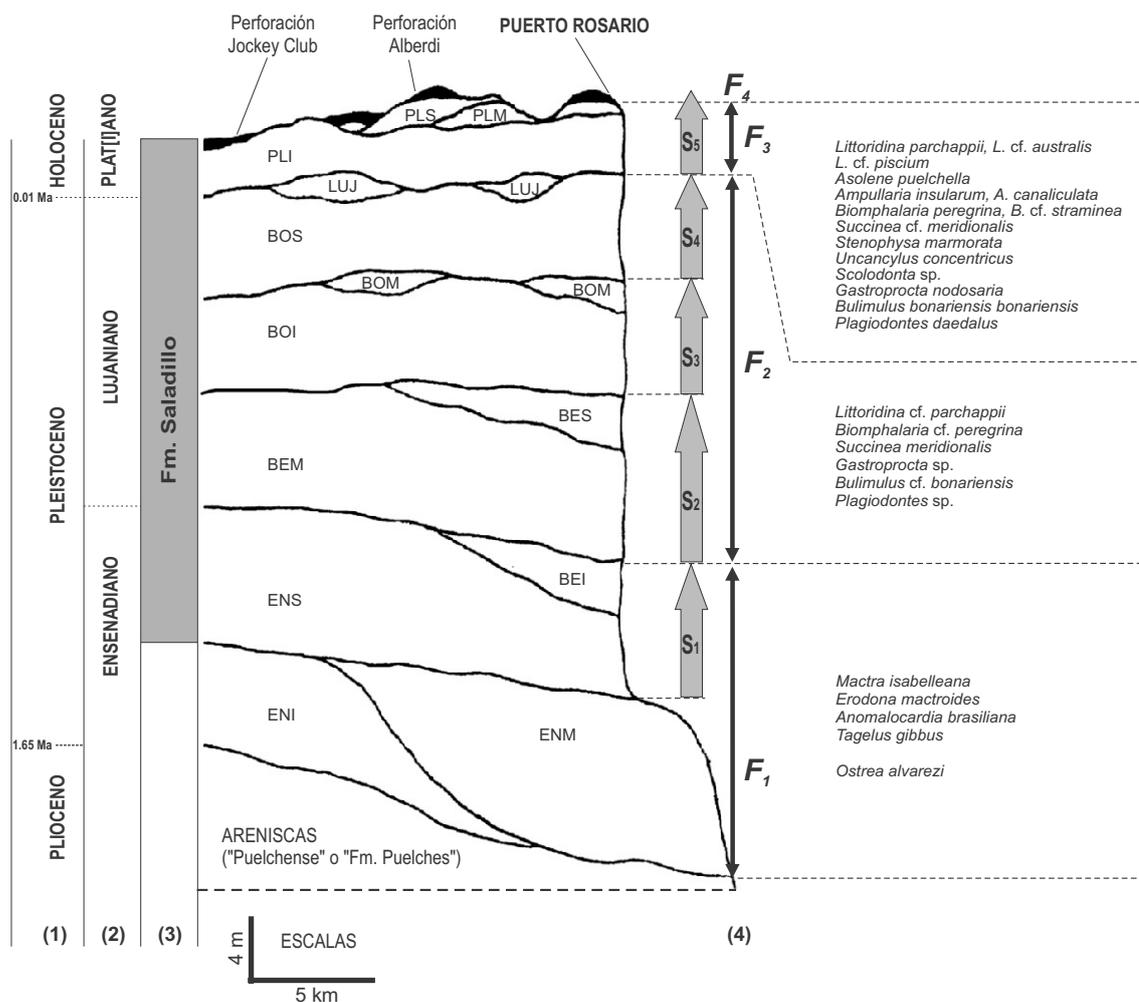


Figura 3. Carta estratigráfica del Cuaternario de la Subcuenca Rosario, Sur de la provincia Santa Fe. PLI, PLM, PLS ("Platense inferior, medio, superior"), LUJ ("Lujanense"), BOI, BOM, BOS ("Bonaerense inferior, medio, superior"), BEI, BEM, BES ("Belgranense inferior, medio, superior"), ENI, ENM, y ENS ("Ensenadense inferior, medio y superior") son nombres locales informales para los cuerpos sedimentarios (estratos) según nomenclatura de Castellanos (1939, 1943) pero aquí aplicados sin connotaciones ni implicancias temporales (cronoestratigráficas). S₁-S₅: secuencias sedimentarias. F₁-F₄: conjuntos fáunicos de moluscos terrestres y fluviales reconocidos principalmente en secciones de barranca de cursos de agua. (1): Cronoestratigrafía estándar internacional según Odin y Odin (1994); correlación regional estimada (Parent et al. 2010). (2): Unidades cronoestratigráficas estándar según Tonni et al. (1999); el límite Ensenadiano/Lujaniano no ha podido determinarse con certeza. (3): Clasificación litoestratigráfica basada sobre la Fm. Saladillo (Parent et al. 2010). (4): La fauna F₄ (reciente) incluye las especies que componen F₃ y además las descriptas en Miquel y Parent (1996); las especies que se incluyen en F₁ se indican nominalmente como en Castellanos (1943, 1952). **Figure 3.** Stratigraphic chart of the Rosario Subbasin, Southern Santa Fe. PLI, PLM, PLS ("Platense inferior, medio, superior"), LUJ ("Lujanense"), BOI, BOM, BOS ("Bonaerense inferior, medio, superior"), BEI, BEM, BES ("Belgranense inferior, medio, superior"), ENI, ENM, y ENS ("Ensenadense inferior, medio y superior") are local, informal names for sedimentary bodies (strata) after Castellanos (1939, 1943) but here applied without temporal (chronostratigraphic) connotations. S₁-S₅: sedimentary sequences. F₁-F₄: terrestrial and fluvial molluscs faunal assemblages. (1): International Standard Chronostratigraphy after Odin and Odin (1994). (2): Standard chronostratigraphic units after Tonni et al. (1999); the limit Ensenadian/Lujanian is not accurately determined. (3): Lithostratigraphic classification based on the Saladillo Fm. (Parent et al. 2010). (4): Fauna F₄ (recent) includes the species assemblage of F₃ and those described by Miquel y Parent (1996); species included in F₁ are listed nominally after Castellanos (1943, 1952).

6 géneros (sin contar la ocurrencia de *L. cf. australis* cuya significación no ha podido explicarse convenientemente).

Es importante destacar que las muestras de moluscos terrestres son muy escasas y podrían representar una fauna pobre, probablemente comparable con la actual, y/o ser producto de condiciones adversas para los procesos de fosilización.

Littoridina parchappii, *Biomphalaria peregrina* y *Succinea meridionalis* se presentan consistentemente asociadas en todas las muestras de facies fluvial desde el Belgranense medio hasta el Aimarense, y desde el Platense inferior lo hacen junto con *Ampullaria*

canaliculata y *A. insularum*, conformando una asociación característica que es muy frecuente, incluso, en las biocenosis actuales.

OBSERVACIONES PALEONTOLOGICAS

Littoridina cf. australis (d'Orbigny, 1835) [BES-PLI : locs. 4 y 5]. La posible ocurrencia de esta especie, típica de ambientes salobres del litoral marino (Aguirre 1992; Gaillard & Castellanos 1976) en esta región es de interés paleogeográfico y paleoecológico ya que algunas poblaciones podrían haberse instalado en la región como

consecuencia de las probables ingresiones marinas representada por el "Ensenadense", y "Belgranense" y PLI (= Querandinense de la nomenclatura de Frenguelli 1957), y, como se dijo arriba, no se la conoce en la fauna actual de la región.

***Littoridina parchappii* (d'Orbigny, 1835)** [BEM-PLS: todas las localidades]. Esta especie es muy variable en talla adulta, convexidad de las vueltas y altura apical. Es el elemento dominante en casi toda la columna estratigráfica; miles de individuos suelen presentarse agrupados en grandes cuerpos travertínicos del PLI.

***Littoridina piscium* (d'Orbigny, 1835)** [BES-PLS: locs. 3, 5, 8, 9]. La talla adulta es bastante variable con predominio de individuos que se ubican dentro del rango observado por Gaillard (1973) para su "forma máxima". Todas las ocurrencias se dan en asociación con *L. parchappii*, presentándose un cuadro semejante al descrito por Doering (1885) en el que algunos ejemplares se presentan como términos morfológicos intermedios entre *L. piscium* y *L. parchappii* (véase Gaillard 1973: 147). Varios ejemplares se ajustan a la descripción dada por Doering (1885: 469) para "*Hydrobia ameghini*", pero como no fue ilustrada y aparentemente no se designó un ejemplar tipo resulta imposible realizar comparaciones.

***Ampullaria canaliculata* (Lamarck, 1801) y *A. insularum* (d'Orbigny, 1835)** [PLI-PLS: locs. 1, 2, 8, 9, 11, 12,]. Estas dos especies ocurren casi siempre asociadas en todo su rango, en cada localidad, y con tallas muy semejantes en todas las muestras. Este paralelismo se repite en la fauna actual, y sugiere que podría tratarse meramente de 2 expresiones morfológicas de una única especie; aunque existen evidencias anatómicas que parecen sustentar la separación como dos especies independientes.

***Asolene (A.) puelchella?* (Anton, 1839)** [PLI-PLS: loc. 1]. Escasos ejemplares cuya pobre preservación dificulta su determinación específica.

***Biomphalaria peregrina* (d'Orbigny, 1835)** [BEM-PLS: locs. 1, 2, 5, 8, 10, 11]. Son bastante comunes individuos juveniles en sedimentos finos de facies fluvial.

***Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848)** [PLI-PLS: locs. 11 y 12]. Como la anterior, esta especie se presenta en sedimentos de facies fluvial de grano fino, generalmente individuos juveniles bastante numerosos.

***Stenophysa marmorata* (Guilding, 1828)** [PLS: loc. 10]. Esta especie está escasamente representada (12 adultos) en una única muestra. Dentro del conjunto de morfotipos que presenta esta especie polimorfotípica nuestro material tiene gran semejanza con el de Libres del Sur, figurado por Fernandez (1981: Lam. 1: 3), aunque con una talla algo mayor.

***Uncancylus concentricus* (d'Orbigny, 1835)** [PLM: loc. 11]. Solamente un registro, ejemplares asociados con varios ejemplares de *A. canaliculata*, *A. insularum*, *B.*

peregrina, y *L. parchappii*.

***Succinea meridionalis* (d'Orbigny, 1837)** [BEM-PLS: locs. 3, 4, 8, 9, 10, 11]. Esta especie es bastante común en toda la región, se la encuentra generalmente asociada a sedimentos de facies fluvial y lacunar.

***Scolodonta?* sp.** [PLI: loc. 5]. Escasos ejemplares de pequeña talla que dificultan su su identificación específica.

***Gastroprocta iheringi* (Doering, 1885)** [BOS?-PLS: loc. 10]. Trece individuos de una muestra del PLM presentan una talla adulta algo mayor que los actuales (abundantes en la región) sin diferencias a nivel morfológico. Esto podría ser consecuencia de la influencia ambiental en el desarrollo post-embrionario (Rosseau y Laurin 1984), reflejando un cambio ecofenotípico, que no justificaría por el momento separar la presente muestra como una nueva especie.

***Bulimulus bonariensis bonariensis* (Rafinesque, 1833)** [BOS-PLS: loc. 10]. Esta subespecie, de hábito geófilo, se presenta en sedimentos de facies fluvial y de transición en las barrancas del río Paraná, siendo muy abundante en la fauna actual.

BIOESTRATIGRAFÍA

Parent et al. (remitido) han presentado una subdivisión provisoria del Cuaternario pampeano (sucesión ENS-PLS) basado sobre características faúnicas, precisamente asociación de especies. A partir del análisis de la distribución estratigráfica discutida (Fig. 3) se propone una subdivisión en dos biozonas y una "fauna de bivalvos" (aún no estudiados, Castellanos 1943, 1952).

Biozona *Ampullaria canaliculata*.- Comprende los estratos PLI-PLS (Fig. 2), cuerpos delgados de limos a veces cenagosos ampliamente extendidos en toda la región conteniendo *A. canaliculata* (especie índice), *A. insularum*, *Biomphalaria straminea*, *Asolene puelchella* y el resto de la F₃.

Biozona *Littoridina cf. parchappii*.- Estratos BEM-LUJ (Fig. 2), limos marrones y arcillas intercaladas, a veces calcáreos travertínicos conteniendo *L. cf. parchappii* y el resto de la F₂.

Fauna de bivalvos marinos.- Areniscas amarillentas, muy frecuentemente ferruginosas, bien cementadas, formando bancos. La fauna característica está constituida por ciertos bivalvos en estudio (F₁, Fig. 3) provisoriamente listadas nominalmente como en Castellanos (1952, 1943).

Resulta una clasificación provisoria muy dependiente de la localidad en donde se aplique en el futuro, por ser altamente dependiente de la facies. Sin embargo, teniendo en cuenta el importante número de muestras analizadas y la amplia representación espacio-temporal de este muestreo se considera que ha resultado

un esquema relativamente útil dentro de los límites de la Subcuenca Rosario (sensu Yrigoyen 1975).

REFERENCIAS

- Aguirre, M., 1992. Caracterización faunística del Cuaternario marino del noroeste de la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* **47(1)**: 31-54.
- Ameghino, F., 1884. Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* **4**: 161-257.
- Ameghino, F., 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* **6**: 1-1027.
- Ameghino, F., 1908. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapadmalal. *Anales Museo Nacional de Buenos Aires* **10(3)**: 343-428.
- Castellanos, A., 1938. El subsuelo de Rosario. *Anales Sociedad Científica Argentina* **127**: 3-13.
- Castellanos, A., 1943. El "Preensenadense" es un horizonte geológico o una facies?. *Publicaciones del Instituto de Fisiografía y Geología* **18**: 1-85.
- Castellanos, A., 1952. Sedimentos con restos de moluscos del Belgranense y del Interensenadense de las márgenes de los ríos Paraná y Carcarañá en la Provincia de Santa Fe. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* **7(4)**: 228-232.
- Castellanos, A., 1962. El Holoceno en la Argentina. *Publicaciones del Instituto de Fisiografía y Geología* **45**: 1-78.
- Doering, A., 1882. Geología. In: Informe oficial de la Comisión Científica al Estado Mayor General de la expedición a Río Negro, 3ra parte: 299-530.
- Doering, A., 1885. Apuntes sobre la fauna de moluscos de la República Argentina *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* **7**: 457-474.
- Doering, A., 1907. II. La Formación Pampéenne de Córdoba. In Lehmann-Nitsche, (ed.): *Nouvelles recherches sur la Formation Pampeenne*. *Revista del Museo de La Plata* **14**: 172-190.
- Fernandez, D., 1981. Mollusca, Gastropoda: Physidae. In Ringuelet, R.A. (ed.): *Fauna de agua dulce de la República Argentina* **15(6)**: 83-98. F.E.C.I.C.
- Frenguelli, J., 1957. Neozoico. In *Geografía de la República Argentina*. **Sociedad Argentina de Estudios Geográficos** **2(3)**: 1:115.
- Gaillard, M.C., 1973. Las formas ecológicas de *Littoridina piscium* (d'Orbigny, 1835). *Neotrópica* **19(60)**: 147-151.
- Gaillard, M. C. & Castellanos Z. A., 1976. Mollusca, Gastropoda: Hydrobiidae. In Ringuelet, R.A. (ed.): *Fauna de agua dulce de la República Argentina*, **15(2)**: 40. F.E.C.I.C.
- Miquel, S. & Parent H., 1996. Moluscos gastrópodos de la Provincia de Santa Fe (Argentina). *Malacological Review* **106**: 107-112.
- Odin, G.-S. & Odin, Ch., 1990. Echelle numerique des tiempos geologiques. *Geochronique* **35**.
- d'Orbigny, A., 1834-1847. Voyage dans l'Amerique Meridionale. Mollusques: **5(3)**: 1-758, **9** (Atlas). París & Strasbourg.
- d'Orbigny, A., 1842-1844. Voyage dans l'Amerique Meridionale. Paleontologie: **3(4)**: 1-152. Paris & Strasbourg.
- Pasotti, P., 1956. Los estudios geológicos de Ameghino. *En: Homenaje a Florentino Ameghino en el Centenario de su Natalicio*. *Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, edición especial*: 12-31.
- Rousseau, D.-D. & Laurin, B., 1984. Variations de *Pupilla muscorum* L. (Gastropoda) dans le Quaternaire d'Anchenheim (Alsace): une analyse de l'interaction entre espece et milieu. *Geobios* **MS 8**: 349-355.
- Yrigoyen, 1975. Geología del Subsuelo y Plataforma de la Provincia de Buenos Aires. *Sexto Congreso Geológico Argentino*. Relatorio Geología de la Provincia de Buenos Aires: 139-168.