AMEGHINIANA (Rev. Asoc. Paleontol. Argent.) - 42 (2): 495-500. Buenos Aires, 30-06-2005 ISSN 0002-7014

NOTA PALEONTOLÓGICA

Retidiscus reticulatus Fonseca y Thomé (Gastropoda Pulmonata Charopidae) en la Argentina, un posible indicador de paleoclima subtropical húmedo en el Holoceno de la provincia de Buenos Aires

Sergio E. MIQUEL[1] y Pamela G. STEFFAN[2]

Introducción

En la presente contribución se da a conocer la presencia de *Retidiscus reticulatus* Fonseca y Thomé, 1995 en la República Argentina. Se trata de un conjunto de ejemplares fósiles procedentes del sitio arqueológico Paso Otero 1 -ubicado al sur de la provincia de Buenos Aires (figura 1)-, correspondientes a un género monotípico actual originalmente descripto para el Estado de Rio Grande do Sul (Brasil). Los registros de Charopidae fósiles de América son muy escasos: Ferreira y Coelho (1989), Morton (1999), Bellosi *et al.* (2002) y Miquel y Bellosi (2004), ninguno de ellos correspondientes al Holoceno. La provincia de Buenos Aires es relativamente pobre en especies de gastrópodos terrestres, tanto vivientes como fósiles (Fernández, 1973; Camacho, 1967); hasta el momento, ninguna forma de Charopidae actual o extinta ha sido señalada en común para Rio Grande do Sul y la provincia de Buenos Aires. Aquí se analiza la presencia y extinción local de *R. reticulatus*, probablemente como consecuencia de cambios en la temperatura y precipitaciones durante el Holoceno.

Paleontología sistemática y descripción

Clase GASTROPODA Cuvier, 1797
Orden STYLOMMATOPHORA Schmidt, 1855
PUNCTOIDEA Morse, 1864
CHAROPIDAE Hutton, 1884
HELICODISCINAE Pilsbry in Baker, 1927

Género ***Retidiscus*** Fonseca y Thomé, 1995

Especie tipo. *Retidiscus reticulatus* Fonseca y Thomé, 1995, por designación original.

Retidiscus reticulatus Fonseca y Thomé, 1995
Figuras 2.A-D

1995 *Retidiscus reticulatus* Fonseca y Thomé, 57, figs. 1 a 6.

Materiales estudiados y comparados. Se hallan depositados en las siguientes instituciones: The Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP), Estados Unidos de América; Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (FSC-IN-RQG, Invertebrados, Río Quequén Grande); Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN-In, División Invertebrados; MACN-Pi: División Paleoinvertebrados), Buenos Aires, Argentina; Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP), Porto Alegre, Brasil.
Retidiscus reticulatus: MACN-In 34.197. 1 ej.: Parque Saint-Hilaire, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. FSC-IN-RQG-2. 19 ejs.; MACN-In 36.004. 4 ejs.; MACN-In 36.062. 6 ejs.; MACN-Pi 4.717. 2 ejs.; MCP 8027. 2 ejs. Paso Otero 1, Río Quequén Grande, Provincia de Buenos Aires, Argentina.
Radiodiscus millecostatus: ANSP 109641. 96 ejs.: Sta. 31. Mt. Lemmon Trail, S. Catalina Mts., Arizona.
Paralaoma servilis: FSC-IN-RQG 171. 1 ej.: Río Quequén Grande, margen derecha (Lobería, Buenos Aires, Argentina). Recolección superficial.
Miradiscops sp.: MACN-In 9.368-31. 1 ej.; Río Quequén, Quequén, Buenos Aires. MACN-In 36.061. 2 ejs.; MACN-Pi 4.734. 2 ejs. Paso Otero 1, Río Quequén Grande, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Descripción. Conchilla pequeña, discoidal, con espira poco desarrollada, abertura con descendimiento y ombligo pequeño (1/4 del diámtero total); 4 1/4 anfractos convexos de crecimiento regular y sutura impresa; abertura circular, excavada por la pared del cuerpo, con callo marcado y labro simple, sin reflexión; ombligo estrecho, escasamente perspectivo; protoconcha con 1 1/2 vueltas, ornamentada con cóstulas axiales e incisuras espirales; teleoconcha con costillas axiales regularmente distribuidas, contándose 110-120 en el último anfracto, y costillas espirales más tenues recorriendo toda la superficie adulta. Color castaño claro uniforme.
Dimensiones. Véase cuadro 1.
Procedencia geográfica. Sitio arqueológico Paso

[1]División Invertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina. *semsnail@yahoo.com.ar*
[2]Grupo de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA, CONICET). Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. *psteffan@soc.unicen.edu.ar*

©Asociación Paleontológica Argentina AMGHB2-0002-7014/05$00.00+.50

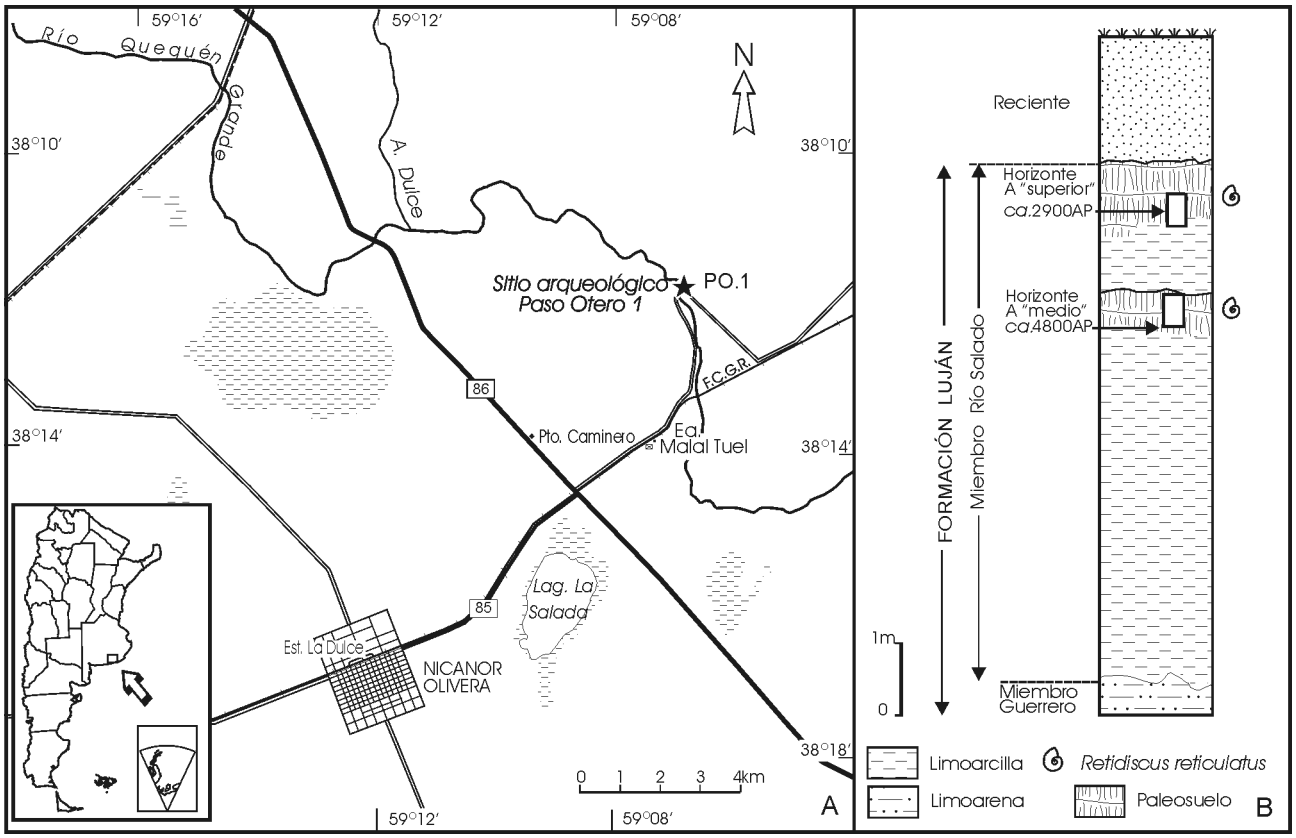

Figura 1. A, Mapa de ubicación del sitio arqueológico Paso Otero 1 (provincia de Buenos Aires, Argentina) / *Location map of the archaeological site Paso Otero 1 (Buenos Aires province, Argentina).* **B,** Perfil esquemático del área muestreada, los rectángulos indican los puntos fechados / *Schematic profile of the sampled area, rectangles show the dated points.*

Otero 1 (38° 34′ S-58° 42′ O) (Politis *et al*., 1991; Martínez, 1999) (figura 1.A). El punto de muestreo se halla ubicado en una cárcava del curso medio del río Quequén Grande (ciudad Nicanor Olivera, partido de Necochea, provincia de Buenos Aires, Argentina). **Procedencia estratigráfica.** Holoceno medio. Los ejemplares fueron recuperados de un sector muy específico del perfil estratigráfico (figura 1.B), compuesto por facies palustres y lacustres y acotado por el desarrollo moderado de dos horizontes A de suelo enterrado (Steffan, 2000), que intercalan el Miembro Río Salado de la Formación Luján (*sensu* Fidalgo *et al*., 1973).

La cronología radiocarbónica es de 4.750 ± 60 (DRI-3067) y 2.974 ± 48 (DRI-3362) años AP (Johnson *et al*., 1998). Los resultados ^{14}C de materia orgánica de suelo son más jóvenes que las edades verdaderas de los suelos, debido a la constante introducción de materia orgánica a los mismos. Por lo tanto, han sido interpretadas como edades promedio de la pedogénesis (o edades mínimas) de la totalidad de la formación del suelo y estarían reflejando el tiempo de residencia media de los constituyentes orgánicos del suelo, más el tiempo de enterramiento. Si se consideran las características y limitaciones del método, el criterio a seguir para la interpretación del dato es el de la edad más antigua, ya que es considerada la mejor estimación de edad verdadera del suelo. En el caso de la superficie de estabilización media es de *ca*. 4.800 años AP y para la superficie de estabilización superior, de *ca*. 2.900 años AP (Martínez, 1999: 85). En este sentido, Bonadonna *et al*. (1995) dataron conchillas tomadas a 10-20 cm por debajo de la superficie de estabilización media, encontrando una edad de *ca*. 5.730 años AP, de manera que el paleosuelo estudiado resulta más moderno. En suma, los datos radiocarbónicos obtenidos de la superficie de estabili-

Cuadro 1. Medidas de ejemplares de *Retidiscus reticulatus* (en mm) / *Measurements of specimens of* Retidiscus reticulatus *(in mm).*

	Long. total	Alt. máx.	Alt. abert.	Ancho abert.	Diám. omb.	Nºde anfractos
MACN-In 36.004	1,68	0,91	0,73	0,40	0,49	4
MACN-In 36.004	1,60	0,93	0,57	0,44	0,49	3 ¾
MACN-In 36.004	1,70	0,89	0,71	0,53	0,61	4
MACN-Pi 4.717	1,78	0,99	0,69	0,42	0,49	4 ½
MACN-Pi 4.717	1,68	0,83	0,63	0,45	0,40	4
MCP 8027	1,60	0,89	0,42	0,42	0,40	4
MCP 8027	1,58	0,81	0,47	0,42	0,40	4

zación media son asignados a la fase más tardía del Holoceno medio, mientras la edad de la superficie de estabilización superior es considerada válida para discutir aspectos relacionados al Holoceno tardío.

Discusión

Comentarios taxonómicos

El material estudiado fue comparado con un ejemplar de *Retidiscus reticulatus* (MACN-In 34.197) que procede de la misma localidad que el holotipo de la especie; dicho espécimen se corresponde exactamente con los hallados en Paso Otero 1. Los tipos de la especie -depositados en el Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Brasil)- no han sido localizados (Thomé, com. pers., 2003). *Retidiscus reticulatus* resulta ser una especie característica por su prominente esculturación embrionaria y adulta. Los ejemplares estudiados muestran un buen estado de preservación.

Retidiscus fue creado sobre la base de la siguiente diagnosis: "*a genus of the subfamily Rotadiscinae with more or less rectangular reticulated nuclear sculpture and conspicuous postnuclear spiral microstriation, crossed by very thin radial microriblets*" (Fonseca y Thomé, 1995). Sin embargo, la comparación de *R. reticulatus* y *Radiodiscus millecostatus* Pilsbry y Ferriss, 1906 -especie tipo del género- permite comprobar que la microescultura de la pared de la protoconcha presenta similar diseño reticular en ambas especies, formado por incisuras axiales y espirales. El perióstraco que cubre la protoconcha se presenta a modo de cuerdas (o filamentos o liras) axiales y espirales, las que llegan a constituir un retículo en *R. reticulatus* (figs. 5 y 6, Fonseca y Thomé, 1995) o bien, cuerdas espirales irregularmente interrumpidas, que pueden anastomosarse en sentido radial, como en *R. millecostatus* (figs. 7 a 10, Solem, 1977) y *R. coppingeri* (Smith) (Hylton Scott, 1970). En gastrópodos, es frecuente que el perióstraco adopte diferentes morfologías en especies del mismo género (por ejemplo, en el ortalícido *Naesiotus* Albers (Miquel, 1989; d'Orbigny, 1837: 277, pl. 33, figs. 1 a 5). Por otra parte, la escultura reticular de la conchilla adulta de *R. reticulatus* no es exclusiva de este género monotípico, ya que aparece -con desarrollo similar- en *R. millecostatus* y en *R. coppingeri* (Hylton Scott, 1970). Así, los rasgos diagnósticos de *Retidiscus* no parecen ser suficientes para diferenciarlo de *Radiodiscus*. El estudio de sus partes blandas -que aún se desconocen- dará una perspectiva más completa en este sentido, y permitirá considerar la posibilidad de que ambos géneros sean sinónimos. Las señaladas similitudes entre estos taxones permiten incluir a *Retidiscus* en la misma subfamilia de *Radiodiscus* -Helicodiscinae Pilsbry *in* Baker, 1927- por lo que se lo excluye de Rotadiscinae Baker, 1927, con la que no comparte caracteres diagnósticos (Climo, 1989).

Comentarios faunísticos

La provincia de Buenos Aires es pobre en especies de moluscos terrestres vivientes y fósiles. Se conocen sólo dos punctoideos nativos: *Zilchogyra costellata* (d'Orbigny, 1835) y *Z. franzi* Weyrauch, 1965. La primera especie fue originalmente descripta para el cerro de Montevideo (Uruguay), apareciendo viviente y fósil en varios distritos de Buenos Aires (Balcarce, General Alvarado, General Pueyrredón, Lobería, Magdalena y Tandil), en tanto que la segunda fue encontrada viviendo sólo en la Sierra de la Ventana. Otros gastrópodos fósiles de pequeña talla (menores a 5 mm) hallados en el Holoceno de la provincia corresponden a la familia Systrophiidae Thiele, 1927, *Scolodonta* sp. (Frenguelli, 1957; Camacho, 1967) –aunque su identidad genérica debe ser verificada– y *Miradiscops* Baker (véase más adelante).

Un ejemplar viviente de punctoideo fue recogido por H. Franz en 1963 (Weyrauch, 1965) en la Sierra de la Ventana. El material se halla depositado en la colección del Instituto Miguel Lillo (IML 1216), pero no pudo ser examinado durante la elaboración del presente trabajo por hallarse en préstamo desde hace varios años (Cuezzo, 2003, com. pers.). Fue mencionado como *Radiodiscus argentinus*, permaneciendo inédito en un manuscrito conservado en dicho Institución (Miquel y Fonseca, 1996), aunque sus características no coinciden con los rasgos de *R. reticulatus*: espira plana, ombligo de 1/3 respecto del largo total, conchilla muy delgada de color córneo transparente y brillante.

Retidiscus reticulatus ha sido descripto de Viamão (Rio Grande do Sul, Brasil) y hasta el momento no ha sido registrado en el Uruguay (Santos, 2002; Scarabino, 2003). El Estado de Rio Grande do Sul comparte un no muy extenso conjunto de gastrópodos terrestres con las áreas de florestas subtropicales de Argentina, a saber, la selva misionera, la yunga y -en mucha menor proporción como consecuencia del empobrecimiento latitudinal que se evidencia (Ringuelet, 1961, 1962)- la selva en galería parano-platense (Fernández, 1973). *Retidiscus reticulatus* es la única especie de Charopidae registrada -hasta el momento- en dicho distrito brasileño y la provincia de Buenos Aires, aunque aquí, en sedimentos correspondientes al Holoceno.

Un punctoideo exótico, *Paralaoma servilis* (Shuttleworth) ha sido señalado para Mar del Plata y Sierra de la Ventana (Fernández, 1973) y Cariló (Fon-

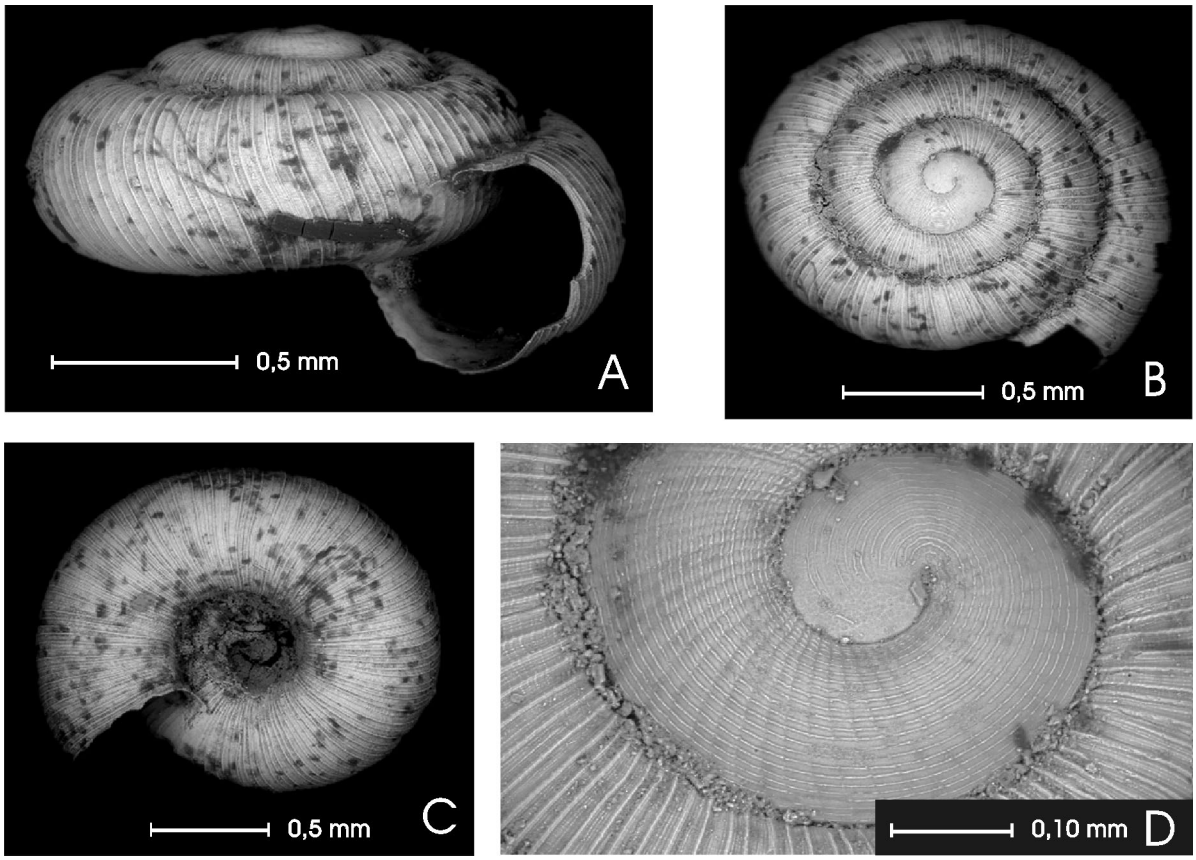

Figura 2. A, Vista apertural de un ejemplar MACN-In 36.004 (Paso Otero 1, Río Quequén Grande, provincia de Buenos Aires, Argentina) / *Apertural view of a specimen MACN-In 36.004 (Paso Otero 1, Quequén Grande River, Buenos Aires province, Argentina).* **B,** Vista dorsal de un ejemplar MACN-In 36.004 / *Dorsal view of a specimen MACN-In 36.004.* **C,** Vista umbilical de un ejemplar MACN-In 36.004 / *Umbilical view of a specimen MACN-In 36.004.* **D,** Protoconcha de un ejemplar MACN-In 36.004 / *Protoconch of a specimen MACN-In 36.004.*

seca *et al*., 1996) en la provincia de Buenos Aires (mencionados como *Radiodiscus pilsbryi* Hylton Scott y *Punctum* (*Toltecia*) *pilsbryi*, respectivamente). Su distribución original no ha podido ser precisada, habiendo sido transportado a muchas partes de América del Sur y del mundo (Flórez Bustamante, 1968; Fonseca *et al*., 1996; Miquel y Parent, 1997; Hausdorf, 2002). Un ejemplar de esta especie fue colectado en la superficie de Paso Otero 1.

Comentarios biogeográficos, climáticos y paleoambientales

Desde el punto de vista fitogeográfico, el sitio se encuentra en el sector septentrional del distrito Austral, cercano al límite con el Pampeano Oriental; ambos conforman una faja ecotonal de la provincia Pampeana del dominio Chaqueño (Cabrera, 1971). Respecto de la zoogeografía, el área se sitúa en el dominio Pampásico de la subregión Guayano-brasileña (Ringuelet, 1961), presentando una configuración ecotonal de influencias variables de los dominios Subtropical y Patagónico (Tonni *et al*., 1999).

Esta configuración ecotonal ha sufrido a lo largo del tiempo la alternancia de fases frío-áridas y cálido-húmedas, que se sucedieron durante el Pleistoceno superior y el Holoceno (Bonadonna *et al*., 1995; Tonni *et al*., 1999; Cione *et al*., 2003 y Tonni, 2003). Un ascenso general de temperatura denominado "Máximo térmico del Holoceno" -que habría tenido lugar entre 7 y 3 mil años AP (Aguirre, 1990)- y la extensión de la corriente cálida del Brasil, moderando las condiciones climáticas en la franja costera, habría permitido la existencia de especies brasílicas en la provincia de Buenos Aires (Alberdi *et al*., 1989; Tonni *et al*., 1999). En este sentido, en Paso Otero 1 se han registrado especies de micromamíferos de estirpe subtropical (Prado *et al*., 1987), lo que ha sido interpretado como la prolongación de condiciones cálidas y húmedas registradas en el Holoceno inferior, o bien, a la supervivencia de algunas especies en un área caracterizada -en esos momentos- por condiciones semiáridas a áridas (Tonni, 1992).

Las actuales características climáticas de Paso Otero 1 se han obtenido de datos históricos de la estación meteorológica Tres Arroyos -la más cercana al sitio- tomados durante el período 1961-90 (Tonni y

Laza, 1980; Prado *et al*., 1987; Fidalgo *et al*., 1991; Servicio Meteorológico Nacional, 1985, 1986, 1992). En general, presenta un clima templado y subhúmedo a húmedo.

Por su parte, Viamão, de donde se describió *R. reticulatus,* se encuentra a 1.000 kilómetros al noreste de la provincia de Buenos Aires. Debido a la ausencia de estación meteorológica en dicha ciudad, se indican los datos de la más próxima a ésta, Porto Alegre (período 1961-1990) (S.D. Prestes, com. pers., 2004, cuadro 2).

Cuadro 2. Temperaturas y precipitaciones en las localidades estudiadas / *temperatures and rains in studied locations.*

	Tres Arroyos	Porto Alegre
Temperatura media anual	14°C	19,5°C
Temp. medias máx. y mín. anual	20,4°C/8,7°C	24,8°C/ 15,6°C
Precipitación media anual	841,6 mm	1.347,4 mm
Temperaturas extremas	39,2°C/-10,0°C	39,1°C / 1,2°C
Precipitaciones extremas	253,5 mm/0,3 mm	365,6mm/10,0 mm

De la comparación de los parámetros climáticos de ambas áreas se observa que los factores más importantes en relación a la presencia y posterior desaparición de *R. reticulatus* en Paso Otero 1 habrían sido el aumento -y ulterior disminución- de la temperatura y la humedad entre *ca*. 4800 y 2900 años AP. Más que una situación constante, podría tratarse de ciclos climáticos menores, signados por una tendencia hacia un clima más cálido y húmedo.

Los horizontes A de suelo enterrado que intercalan el Miembro Río Salado fueron descriptos como períodos de estabilización del paisaje, con abundante producción de materia orgánica y condiciones de poco drenaje o de charca, adyacente a los bordes del río (Gutiérrez *et al*., 1997), rasgos ambientales comunes en el sur de Brasil.

Politis *et al*. (1983), al analizar los cambios corológicos de algunos mamíferos en el área Interserrana de la provincia de Buenos Aires durante el Holoceno a favor de la penetración de especies de abolengo Central, opinan que "una variación climática que implique la reducción de las precipitaciones sin cambios en las temperaturas medias, llevaría a un proceso de aridización de mayor efecto durante el verano", fenómeno que podría haber limitado la supervivencia de *Retidiscus reticulatus* en el ámbito bonaerense. En este sentido, otro ejemplo de fauna brasílica que prosperó en el ecotono bonaerense durante una fase cálida y húmeda lo constituiría la presencia de *Miradiscops*, género de gastrópodo que se halla viviente en áreas tropicales y subtropicales de Argentina y que aparece fósil en el área en estudio y en otros puntos de la provincia de Buenos Aires.

En conclusión, la señalada secuencia de eventos climáticos holocenos en la provincia de Buenos Aires podría haber limitado severamente la dispersión geográfica y la supervivencia en el tiempo de *Retidiscus reticulatus*, que vive actualmente en el sur de Brasil y parece haber desaparecido de Paso Otero 1 como consecuencia de las fluctuaciones en los niveles de temperatura y humedad registrados durante el Holoceno.

Agradecimientos

A J.W. Thomé, su gestión en la búsqueda de los tipos de *R. reticulatus*; a M.G. Cuezzo y a V. Delhey, el envío de copias del manuscrito de W. Weyrauch con la descripción de *R. argentinus*; al Grupo de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA) (subsidio SECyT-UNCPBA y PID-CONICET 294/01, por su colaboración en las tareas de campo; a Solismar Damé Prestes, Jefe del 8º Distrito de Meteorologia (Instituto Nacional de Meteorologia de Brasil, INMET), la información meteorológica referida a Porto Alegre; a A. González, la confección del mapa y el perfil estratigráfico; a J.L. Prado, sus comentarios y a J.H. Laza y E.P. Tonni, la lectura de un primer manuscrito. El primer autor fue beneficiario de un Convenio de Cooperación binacional argentino-brasileño (Conicet-CNPq) (Res. Conicet No. 1129/97; CNPq Proc. No. 910154/96-1) y pertenece a la Carrera del Investigador Cientifico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas; el segundo autor recibió aporte financiero del Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicet No. Res 1881/02).

Bibliografía

Aguirre, M.L. 1990. Asociaciones de moluscos bentónicos marinos del Cuaternario tardío en el nordeste bonaerense. *Ameghiniana* 27: 161-177.

Alberdi, M.T., Menegaz, A.N., Prado, J.L. y Tonni, E.P. 1989. La fauna local Quequén Salado-Indio Rico (Pleistoceno tardío) de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Aspectos paleoambientales y biogeográficos. *Ameghiniana* 25: 225-236.

Bellosi, E.S., Miquel, S.E., Kay, R.F. y Madden, R.H. 2002. Un paleosuelo mustersense con microgastrópodos terrestres (Charopidae) de la Formación Sarmiento, Eoceno de Patagonia central: significado paleoclimático. *Ameghiniana* 39: 465-477.

Bonadonna, F.P., Leone, G. y Zanchetta, G. 1995. Composición isotópica de los fósiles de gasterópodos continentales de la provincia de Buenos Aires. Indicaciones paleoclimáticas. En: M.T. Alberdi, G. Leone y E.P. Tonni (eds.), *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años*, Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, pp. 77-104.

Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14: 1-42.

Camacho, H.H. 1967. Invertebrados. En: A.V. Borrello (ed.), *Paleontografía Bonaerense*, Comisión de Investigación Científica, La Plata, xxv + 159 pp., 19 láminas.

Cione, A.L., Tonni, E.P. y Soibelzon, L. 2003. The Broken Zig-Zag: Late Cenozoic large mammal and tortoise extinction in South America. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, nueva serie, 5: 1-19.

Climo, F.M. 1989. The panbiogeography of New Zealand as illuminated by the genus *Fectola* Iredale, 1915 and subfamily Rotadiscinae Pilsbry, 1927 (Mollusca: Pulmonata: Punctoidea: Charopidae). *New Zealand Journal of Zoology* 16: 587-649.

d'Orbigny, A. 1834-1847. Mollusques. En: P. Bertrand (ed.),

Voyage dans l'Amérique méridionale, Paris-Strasbourg, pp. i-xliii, 1-758; Atlas, 85 pls.

d'Orbigny, A. 1835. Synopsis terrestrium et fluviatilium molluscorum, in suo per Americam meridionalem itinere. *Magazin de Zoologie* 5: 1-44.

Fernández, D. 1973. *Catálogo de la malacofauna terrestre argentina.* Monografías, 4, Comisión de Investigaciones Científicas, La Plata, 197 pp.

Ferreira, C.S. y Coelho, A.C.S. 1989. Novo gastrópode fóssil da bacia de São José de Itaboraí, estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Endodontidae). *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 84, Suplemento 4: 193-195.

Fidalgo, F., de Francesco, F. O. y Colado, U. R. 1973. Geología superficial en las hojas Castelli, J. M. Cobo y Monasterio (Pcia. de Buenos Aires). *5° Congreso Geológico Argentino* (Villa Carlos Paz, 1972), *Actas* 4: 27-39.

Fidalgo, F., Riggi, J.C., Gentile, R., Correa, H. y Porro, N. 1991. Los "sedimentos Postpampeanos" continentales en el ámbito sur bonaerense. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 46: 239-256.

Flórez Bustamante, A.E. 1968. Contribución al conocimiento de los gasterópodos de la región del Cusco. *Revista de la Facultad de Ciencias* 2: 69-127.

Fonseca, A.L.M. da y Thomé, J.W. 1995. A new genus and species of Charopidae (Gastropoda, Endodontoidea, Stylommatophora), *Retidiscus reticulatus*, from southern Brazil. *Walkerana* 7: 55-62.

Fonseca, A.L.M. da, Miquel, S.E. y Scarabino, F. 1996. Distribução de Endodontoidea neotropicais (Gastropoda, Stylommatophora). *21º Congresso Brasileiro de Zoologia* (Porto Alegre, 1996), *Resumos*: 32-33.

Frenguelli, J. 1957. Neozoico. En: *Geografía de la República Argentina* 2, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos (ed.), Buenos Aires: 1-218.

Gutiérrez, M., Martínez, G., Johnson, E., Politis, G. y Hartwell, W. 1997. Análisis óseos en el sitio Paso Otero 1 (Pdo. de Necochea, Pcia. de Buenos Aires). En: M. Berón y G. Politis (eds.), *Arqueología Pampeana en la década de los '90*, Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza) e Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, San Rafael: 213-228.

Hausdorf, B. 2002. Introduced land snails and slugs in Colombia. *Journal of Molluscan Studies* 68: 127-131.

Hylton Scott, M.I. 1970. Endodóntidos de la región austral cordillerana (Gastropoda-Pulm.). *Revista del Museo Argentino de Ciencias naturales "Bernardino Rivadavia", Zoología* 10: 267-296.

Johnson E., Politis, G., Martinez, G., Hartwell, W., Gutieérrez, M. y Hass, H. 1998. The Radiocarbon chronology of Paso Otero 1 in the Pampean Region of Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11: 15-25.

Martínez, G. 1999. [*Tecnología, Subsistencia y Asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: un enfoque arqueológico.* Tesis doctoral, Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA)-Inv. no. 403.1/403.2, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 406 pp. Inédita].

Miquel, S.E. 1989. Las especies vivientes del género *Naesiotus* Albers, 1850 (Gastropoda, Stylommatophora, Bulimulidae) en la República Argentina. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 24: 61-73.

Miquel, S.E. y Bellosi, E. S. 2004. Un nuevo microgastrópodo terrestre (Charopidae) del Eoceno de Patagonia central, Argentina. *Ameghiniana* 41: 111-114.

Miquel, S.E. y Fonseca, A.L.M. da 1996. Novidades nomenclaturais e taxonómicas dos Endodontoidea neotropicais de Wolfgang Weyrauch (Gastropoda, Stylommatophora). *21º Congresso Brasileiro de Zoologia* (Porto Alegre, 1996), *Resumos*: 32.

Miquel, S.E. y Parent, H. 1997. Moluscos Gasterópodos de la provincia de Santa Fe (Argentina). *Malacological Review* 29: 107-112.

Morton, L.S. 1999. El género *Radiodiscus* (Gastropoda-Endodontoidea) en el Cretácico temprano, provincia de Santa Cruz, Argentina. *Revista de la Universidad de Guarulhos* (*Geociências*) 4: 46-49.

Pilsbry, H.A., y Ferriss, J.H. 1906. Mollusca of the Southwestern States. II. *Proceeding of Academy of natural Sciences of Philadelphia* 58: 123-175.

Politis, G.G., Tonni, E.P. y Fidalgo, F. 1983. Cambios corológicos de algunos mamíferos en el área Interserrana de la provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. *Ameghiniana* 20: 72-80.

Politis, G. G., Gutiérrez, M. y Martínez, G. 1991. Informe preliminar de las investigaciones en el sitio Paso Otero 1 (Necochea - Provincia de Buenos Aires). *Boletín del Centro de Registro Arqueológicos y Paleontológicos* 3: 80-90.

Prado, J.L., Menegaz, A.N., Tonni, E.P. y Salemme, M.C. 1987. Los mamíferos de la fauna local Paso Otero (Pleistoceno tardío), provincia de Buenos Aires. Aspectos paleoambientales y bioestratigráficos. *Ameghiniana* 24: 217-233.

Ringuelet, R.A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22: 151-170.

Ringuelet, R.A. 1962. Rasgos faunísticos de las reservas naturales de la provincia de Buenos Aires. *Physis* 23: 83-92.

Santos, O. 2002. Ensayo de lista sistemática de los caracoles terrestres en el Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 8: 137-144.

Scarabino, F. 2003. Lista sistemática de los gastropoda terrestres vivientes de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 8: 203-214.

Servicio Meteorológico Nacional 1985. *Estadísticas climatológicas 1961-1970*. Serie B, 35, 2° ed., Fuerza Aérea Argentina, Comando de Regiones aéreas, Buenos Aires: 188 pp.

Servicio Meteorológico Nacional 1986. *Estadísticas climatológicas 1971-1980*. Serie B, 36, 1° ed., Fuerza Aérea Argentina, Comando de Regiones aéreas, Buenos Aires, 167 pp.

Servicio Meteorológico Nacional 1992. *Estadísticas climatológicas 1981-1990*. Serie B, 37, 1° ed., Fuerza Aérea Argentina, Comando de Regiones aéreas, Buenos Aires, 694 pp.

Solem, A. 1977. Shell microsculpture in *Striatura*, *Punctum*, *Radiodiscus* and *Planogyra* (Pulmonata). *Nautilus* 91: 149-155.

Steffan, P. 2000. [*Implicancias paleoambientales en el sitio Paso Otero 1 (Pcia. de Buenos Aires). Análisis de isótopos estables de 13 C y 18 O y de la composición de la fauna malacológica.* Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA)-Inv. 579, 157 pp. Inédita].

Tonni, E.P. 1992. Mamíferos y clima del Holoceno en la Provincia de Buenos Aires. En: M. Iriondo (ed.), *El Holoceno en la Argentina*, Comité Argentino para el Estudio del Cuaternario (CADINQUA), Buenos Aires, pp. 64-78.

Tonni, E.P. 2003. Cambio climático en la región pampeana: una visión retrospectiva. *Ameghiniana* 40, *Suplemento Resúmenes*: 76R.

Tonni, E.P. y Laza, J.H. 1980. Las aves de la Fauna local Paso de Otero (Pleistoceno tardío) de la provincia de Buenos Aires. Su significación ecológica, climática y zoogeográfica. *Ameghiniana* 17: 313-322.

Tonni, E.P., Cione, A. L. y Figini, A. J. 1999. Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas of Argentina during the late Pleistocene and Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Paleoecology* 147: 257-281.

Weyrauch, W.K. 1965. Neue und verkannte Endodontiden aus Südamerika. *Archiv für Molluskenkunde* 94: 121-134.

Recibido: 28 de abril de 2004.
Aceptado: 19 de agosto de 2004.