

El caracol gigante *Megalobulimus lorentzianus*: una especie biocultural de la Provincia de Córdoba

Sandra Gordillo

Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Córdoba, Argentina
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), Córdoba, Argentina

Fecha de recepción del manuscrito: 02/02/2018

Fecha de aceptación del manuscrito: 29/06/2018

Fecha de publicación: 28/09/2018

Resumen—El caracol *Megalobulimus lorentzianus* (Doering 1876) es el molusco terrestre nativo de mayor tamaño de la provincia de Córdoba. Es de hábitos estivales nocturnos, extendiéndose a diurnos en días lluviosos, y pasando gran parte del ciclo anual enterrado, lo que dificulta su observación y estudio en condiciones naturales. Desde el punto de vista de su conservación, la especie está amenazada por cambios de sus hábitats naturales, encontrando un refugio en patios y jardines del ámbito urbano por lo que resulta importante que la comunidad cuente con mayor información para su protección. Además, su concha calcárea ha sido ampliamente utilizada para la confección de cuentas y elementos ornamentales por las primeras sociedades de cazadores-recolectores que antiguamente habitaban la provincia. Finalmente, su presencia en la región en un intervalo de tiempo que se extiende al menos en unos 6000 años le otorga valor paleontológico como *proxy* paleoambiental y climático del Holoceno. Por todo lo anterior, este trabajo aborda las razones del interés multidisciplinario que ameritan que *M. lorentzianus* sea reconocida como una especie biocultural e integre el acervo identitario de la provincia de Córdoba.

Palabras clave—molusco terrestre, conservación, Holoceno, etno y arqueomalacología, *proxy* ambiental, Región Central de Argentina.

Abstract—The snail *Megalobulimus lorentzianus* (Doering 1876) is the largest native land mollusk in the province of Córdoba. It is of nocturnal summer habits, extending to diurnal in rainy days, and happening great part of the annual cycle buried, which makes difficult its observation and study in natural conditions. From the point of view of its conservation, the species is threatened by changes of its natural habitats, finding shelter in patios and gardens of the urban environment, so it is important that the community has more information for its protection. In addition, its calcareous shell has been widely used for making beads and ornamental elements by the first hunter-gatherer societies that formerly inhabited the province. Finally, its presence in the region in an interval of time that extends at least in about 6000 years gives it paleontological value as a *proxy* for the paleoenvironment and climate of the Holocene. For all the above, this work addresses the reasons of multidisciplinary interest that merit *M. lorentzianus* is recognized as a biocultural species and integrates the identity of the province of Córdoba.

Key words—terrestrial mollusk, conservation, Holocene, ethno and archaeomalacology, environmental *proxy*, Central Region of Argentina.

INTRODUCCIÓN

Con frecuencia se utiliza el concepto de especie focal (Kattan *et al.*, 2008) como herramienta para la planificación de la conservación. Hay además otros términos con significados similares o conceptos relacionados como especie bandera, especie paraguas, o especie indicadora, entre otros, y que en general se aplican vinculados a variables ecológicas y ambientales, como la

vulnerabilidad, el endemismo, la importancia ecológica o la explotación de una especie. Sin embargo, otras perspectivas abordan el concepto de especies bioculturales (Garibaldi y Turner, 2004; Ibarra *et al.*, 2012; Gutiérrez Santillán, 2014), dado que incorporan el patrimonio cultural tangible y las sabidurías tradicionales, o la memoria biocultural (Toledo y Barrera Bassols, 2008). Así, una especie biocultural clave adquiere una nueva dimensión, ya que conforma parte de la identidad socio-cultural de un grupo humano.

Para la provincia de Córdoba, el caracol terrestre, *megalobulimus lorentzianus* (Doering 1876) reúne una serie de características que le otorgan valor ecológico-ambiental, arqueológico y paleontológico, siendo necesaria la puesta en valor de esta especie. Para ello, y con esta contribución,

Dirección de contacto:

Sandra Gordillo, Avenida Vélez Sarsfield 1611, Edificio CICTERRA Ciudad Universitaria, X5016 CGA. Tel: 5353800 interno 30200, sandra.gordillo@unc.edu.ar

se reúne la información disponible en torno a la especie, para que sea más conocida y así reconocida tanto por la comunidad científica, gestores culturales, la comunidad educativa y la población en general.

METODOLOGÍA

Para esta contribución se contó con material biológico, arqueológico y paleontológico de la especie, lo que fue completado con información recabada en base a la revisión bibliográfica.

Para los aspectos biológicos se analizó material resguardado en el Museo de Zoología de la Universidad Nacional de Córdoba y material complementario de diferente procedencia dentro de la provincia (n=50). Además se recopiló información (de comportamiento, alimentación, crecimiento y reproducción) de ejemplares bajo condiciones de cautiverio. La experiencia duró 17 meses y se inició con 6 ejemplares adultos provenientes del ámbito urbano (patio), previamente alimentados con pasto. Estos fueron colocados en 2 cajas rectangulares acondicionadas, siendo alimentados inicialmente (los 2 primeros meses) con diferentes alimentos vegetales, entre ellos oreja de ratón (*Dichondra* sp.), pero dada su preferencia, luego fueron alimentados principalmente por *Lactuca* sp. Por otra parte, la recopilación arqueomalacológica se basó en la revisión de piezas (n=500) resguardadas en museos regionales de diferentes localidades de la Provincia de Córdoba; entre ellos, los museos Aníbal Montes (Miramar), Dr. Dalmacio Vélez Sársfield (Amboy), Arqueológico Numba Charava (Carlos Paz), Comechingón (Mina Clavero), Histórico Municipal La Para (La Para), Gunisacate (Las Peñas), Antropológico Regional Camiare (Almafuerte), Arqueológico en Estancia Yucat y Museo Jesuítico Nacional de Jesús María. Además se contó con información paleontológica en base a material colectado en Cerro Colorado y depositado en el Museo Arqueológico Cerro Colorado, y de ejemplares de diferente procedencia revisados en el repositorio del Museo de Antropología de la Universidad Nacional de Córdoba (n=24).

LOS MEGALOBULIMUS Y LA ESPECIE LOCAL

En esta sección se resumen las generalidades y aspectos biológicos de la especie.

Sistemática y distribución. *Megalobulimus* es un género endémico de Sudamérica que incluye a los gasterópodos terrestres de mayor tamaño del mundo. Anteriormente el género estuvo sistemáticamente ubicado como *Strophocheilus*, pero Leme (1973) lo reubicó en *Megalobulimus* en base a importantes diferencias anatómicas, particularmente en sectores de la boca, los pulmones y el intestino. *Megalobulimus* incluye varias especies (al menos 67 según las referencias) que se distribuyen en regiones tropicales y subtropicales de América del Sur, con su límite sur en la región central de Argentina (Bequaert, 1948; Ramirez *et al.*, 2012). En Brasil

es donde tiene lugar el mayor número, con un registro de más de 60 especies válidas, la mayoría en la Amazonia occidental (Simone, 2012; Ramirez *et al.*, 2012); y en Perú es donde hay mayor número de especies endémicas, siendo *M. oblongus* la especie con mayor distribución, ya que se encuentra en Colombia, Venezuela, Brasil, Bolivia, Argentina, Paraguay e islas caribeñas (Bequaert, 1948; Ramirez *et al.*, 2012). Para Argentina, Beltramo (2016) en base a criterios morfoanatómicos, genéticos y de distribución identificó 4 especies: *M. sanctipauli* y *M. abbreviatus*, que habitan en Misiones y Corrientes, y *M. oblongus musculus* y *M. oblongus lorentzianus* que se distribuyen en el noroeste y centro de Argentina; siendo esta última la única mencionada para la Provincia de Córdoba.

En la actualidad se acepta que *M. lorentzianus* se extiende a través de la región de las Yungas y la región Chaqueña, desde Bolivia a la Provincia de Córdoba (Fernandez, 1973; Beltramo, 2014). Además, en base a una encuesta reciente sobre esta especie con participación ciudadana se obtuvieron nuevos datos que apoyan su presencia en la actualidad en la misma región, extendiéndose a otras provincias como por ejemplo San Luis y La Rioja (Gordillo *et al.*, 2017).

Nombres vernáculos. Estos caracoles reciben diferentes nombres por los pobladores según la región. Algunos hacen referencia a una antigua denominación sistemática “caracol Borus”, a su tamaño “caracol gigante de Sudamérica”, a su coloración “caracol blanco con labio rosa” o “caracol con peristoma rojo”, o con un sentido de pertenencia “caracol criollo”. En Perú se lo conoce como “congompé” (Ramírez y Cáceres 1991; Rengifo *et al.*, 2004), en Colombia como “guácara” (Páez *et al.*, 2014) y en Brasil como “arúa-domato” (Pecora y Miranda, 2014). Entre los nombres indígenas, en el Gran Chaco, los wichi lo denominan “lheelh” y su caparazón es “lheelht’aj” (Alvarsson, 2012) y en Perú, el nombre quechua es “ukupanku” (Tödter *et al.*, 2002).



Fig. 1: *Megalobulimus lorentzianus*. Ejemplares adultos (izquierda, arriba y debajo), juvenil (arriba derecha) y huevo (debajo derecha).

Rasgos morfológicos externos. Los individuos de esta especie presentan tegumento con coloración gris pálido (Fig. 2), cuatro tentáculos anteriores, siendo el par inferior más corto y con función sensitiva (olfatoria), y el superior más largo y portando los ojos. En posición ventral a este

Dirección de contacto:

Sandra Gordillo, Avenida Vélez Sarsfield 1611, Edificio CICTERRA Ciudad Universitaria, X5016 CGA. Tel: 5353800 interno 30200, sandra.gordillo@unc.edu.ar

último par se encuentra la boca y a ambos lados hay dos proyecciones denominadas barbelos que son lobuladas en sus bordes. Presenta además un amplio pie. El orificio genital se encuentra debajo del tentáculo posterior derecho. Un ejemplar adulto con una longitud que excede los 10 cm (teniendo en cuenta el caparazón y las partes blandas), pesa aproximadamente 150 gramos. Las características anatómicas de la especie fueron descritas por Hylton-Scott (1939) en una monografía en base a ejemplares provenientes de Mar Chiquita (Córdoba) y de Vinalito, en Jujuy.

Concha. Tiene pared gruesa y sólida y su forma es oval oblonga. La coloración es blanquecina, opaca, y está ornamentada externamente con estrías perpendiculares a la sutura. El peristoma es de coloración intensa, rosado purpúreo y el ombligo está parcialmente oculto por el extremo columelar y el callo (Fig. 3). Las crías presentan algunas diferencias con el adulto ya que al nacer el caparazón tiene forma globosa, de apariencia frágil y coloración parda.

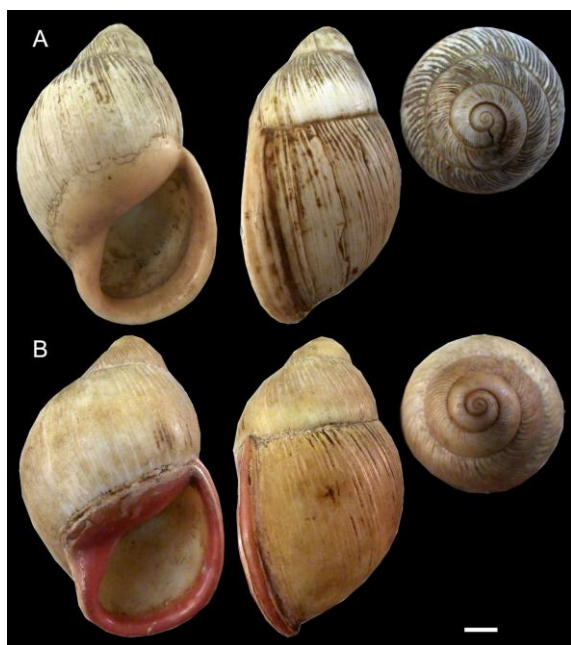


Fig. 2: *Megalobulimus lorentzianus*. Ejemplares de la colección Doering del Museo de Zoología de la UNC. Escala: 1 cm.

Aspectos biológicos y ecológicos. Es terrestre, de hábitos nocturnos y estivales. Al enterrarse suele quedar visible el extremo de la espira. Ante las condiciones de sequía se puede enterrar más, y si hay humedad y lluvia emerge solo en la época estival.

Bajo condiciones de cautiverio se observaron apareamientos en dos oportunidades en que un individuo se encontraba sobre otro por un tiempo prolongado. Se conoce que son hermafroditas insuficientes, ya que cada individuo requiere de un intercambio espermático y así ambos adquieren la capacidad de oviponer, tardando la puesta o desove aproximadamente 2 meses (Renfijo *et al.*, 2004). También se observó que los huevos tardan aproximadamente 2 meses en eclosionar. La época de mayor ovipostura en dos años consecutivos en que se registraron datos fue en el mes de enero. Los huevos

ovalados y blancos, entre el momento de la ovipostura y la eclosión, oscilaron entre 22,2 y 29 mm de largo y pesaron entre 1,21 y 6,04 gramos (datos tomados en base a 13 huevos). Se observó en reiteradas oportunidades que la cría, luego de la eclosión, casi inmediatamente, comienza a alimentarse de su propia cáscara de huevo e incluso de la lechuga suministrada.

En ambientes naturales sus principales depredadores son las aves. Entre ellas se han mencionado los Caramidae y los Accipitridae, respectivamente, en el Chaco argentino y en Brasil (Alvarsson, 2012; BirdLife International, 2012). También para Argentina se ha observado (Sergio Salvador, com. personal) dos especies de aves alimentarse de este caracol; por un lado, en Catamarca y Salta, la chuña de patas rojas (*Cariama cristata*), y por otro lado, en el Chaco, el milano pico de garfio (*Chondrohierax uncinatus*). Para Perú, Renfijo *et al.* (2004) mencionan como depredadores a algunos invertebrados como hormigas y larvas de dípteros.

Estado de conservación y amenazas. Uno de los principales problemas que atraviesa esta especie es la pérdida de hábitat natural. Sin embargo, en la provincia de Córdoba dicha pérdida de hábitat aparentemente ha sido en parte paliada al adaptarse a ambientes urbanos y periurbanos, siendo común, aunque no abundante, en patios y jardines en la ciudad Capital y el interior provincial (Gordillo *et al.*, 2017). Otra razón que puede constituir una amenaza es una creencia extendida que esta especie se alimenta de plantas ornamentales y de jardín (probablemente por asociación con *Cornu aspersum*, el caracol de jardín), y eso hace que muchas veces sea eliminada. Sin embargo, aparentemente prefiere el pasto (según encuesta), y por su actividad contribuye a la aireación, formación y fertilización del suelo, por lo que tiene más atributos positivos que negativos. Además, en el noreste argentino, y otros países donde se ha introducido el caracol africano (*Acathina fulica*), éste compite con *Megalobulimus* spp. al ocupar el mismo nicho ecológico, y con perjuicio de las especies nativas (Bequaert, 1948; Gutierrez Gregoric *et al.*, 2011). También es importante destacar que la convivencia humana también hace que en muchos casos este caracol nativo genere empatía y sea considerado una mascota, lo que puede conllevar riesgos sanitarios (por parásitos, y contacto con sus heces o baba). Finalmente, aún existe poca información sobre la especie y datos precisos sobre su estado de conservación en toda su área de distribución.

USOS TRADICIONALES Y POTENCIALES DE LOS MEGALOBULIMUS

Hay datos bibliográficos que refieren al uso de la baba, la carne o la concha de este caracol, principalmente con fines medicinales y terapéuticos, pero también como alimento y como elemento ornamental.

Medicina tradicional y zooterapia. Para el noroeste de Brasil se conoce que se utiliza *M. oblongus*, ya sea todo el animal o las conchas maceradas, para tratar el asma (Alves *et al.*, 2009). En la provincia de Córdoba, una informante de la localidad de San José de la Dormida, se refirió a que en su familia se trataba esta afección de manera similar. En la región sur de Brasil, las conchas en polvo de *M. lopesi*

son empleadas para el tratamiento de quemaduras de la piel y hemorroides (Andrade et al., 2015). En la costa sudeste de Brasil, las conchas se tuestan y trituran y se usan para “depurar la sangre” (Hanazaki et al., 2009). En Buzios, de la misma manera, se aplica a las heridas o también se bebe con agua (Begossi, 1992). En tal sentido, un trabajo de experimentación recientemente realizado en Brasil con *M. lopesi* avala la administración tópica en heridas dado que la concha triturada modula la respuesta de procesos inflamatorios acelerando la cicatrización cutánea (Andrade et al., 2015).

Baba. La baba del caracol se forma a partir de la glándula pedal, que se ubica en un pliegue entre la boca y el pie. Está compuesta por alantoína, vitaminas, colágeno, elastina, ácido glicólico, mucopolisacáridos y agua (Borda et al., 2010), por lo que podría tener importancia comercial, por sus propiedades cosméticas y terapéuticas. Por ejemplo, Ramirez et al. (2012) mencionan que hay dos especies (*M. popelairianus* y *M. lichtensteini*) que se comercializan esporádicamente en un mercado de Lima, lo mismo que otra especie (*M. oblongus*) en un mercado de Medellín, y en ambos casos con fines terapéuticos.

Potencial nutricional. Los *Megalobulimus* son utilizados como alimento en Perú (Castro et al., 1976; Ramírez y Cáceres, 1991) y en Ecuador (Bequaert, 1948). El caracol terrestre *M. maximus* constituye una importante fuente de alimentación del poblador selvático (Rengifo et al. 2004). Antiguamente los cazadores-recolectores de Brasil lo utilizaron como alimento, quedando sus restos calcáreos preservados en los sambaquis (Gernet y Birckolz, 2011). Algunos estudios realizados recientemente en la especie *M. oblongus* en Colombia indican que su carne tiene un alto valor proteico comparable a las ostras y huevos de ave, aportando 9 de los 10 aminoácidos esenciales para la nutrición humana; además de calcio y ácidos grasos como linoleico y linolénico, constituyendo una fuente de gran valor nutricional (Páez et al., 2014).

Uso ornamental de la concha. En la actualidad, las conchas de esta especie (en diferentes regiones dentro de su área de distribución) son parte del comercio artesanal. En Salta y noroeste argentino, por ejemplo, una artesanía típica es una lechuga tejida en chaguar sobre el caparazón de un caracol. En puestos de venta de artesanías en la provincia de Córdoba se ha observado que los caparazones de estos caracoles se utilizan para confeccionar artefactos ornamentales (ej. móviles, llamadores, portamacetas) que combinan caracoles colgantes o entrelazados con otros elementos (sogas, hilos), logrando en algunos casos, y según la intención de uso, producir sonido por el entrechoque.

Usos ancestrales: cuentas y adornos personales entre los cazadores-recolectores de Córdoba. En el pasado, en la provincia de Córdoba los moluscos han sido de suma importancia para los cazadores-recolectores que habitaban antiguamente la región. Su utilización ha sido abordada desde los primeros trabajos de índole arqueológica en Córdoba (ej. Outes, 2011, Frengueli, 1924; Serrano, 1945), aunque muchas veces de manera incipiente, y más recientemente, hay nuevos estudios centrados en los moluscos en contexto arqueológico (ej. Fabra et al., 2012; Gordillo y Fabra, 2014, 2017; Gordillo y Boretto, 2016; Boretto et al., 2017; Fabra y Gordillo, 2015; Gordillo y

Elizondo Barrios, 2017; Pastor et al., 2017; Tissera et al., 2017). Al momento de este trabajo, la autora ha revisado más de 500 artefactos arqueomalacológicos confeccionados con esta especie, “el caracol Borus”, y en el marco de diferentes proyectos o trabajos que se encuentran actualmente en desarrollo, y en colaboración con museos y otros equipos de investigación. La mayor parte del material analizado indica que la especie fue principalmente utilizada como materia prima para la fabricación de cuentas y adornos personales, muy variables en forma, diseño y tamaño (Fig. 3), y que podrían haber sido cosidos a la vestimenta, o utilizados a modo de collares, vinchas y brazaletes. En tal sentido, se destaca que los principales atributos conchiliológicos de esta especie habrían sido el tamaño y la firmeza, que facilitan una manufactura controlada, y la coloración como un rasgo visual, de interés en la pieza terminada.

Recientemente, se ha considerado además de su valor visual, sus cualidades sonoras en un espacio restringido de carácter ritual (Pastor et al., 2017). Resulta importante mencionar que actualmente parte de los trabajos en Córdoba se orientan a estudiar la funcionalidad de estos artefactos como elementos de comunicación, ya sea como adornos corporales, o elementos simbólicos de diferente connotación, y su valor en las redes de intercambio con otros grupos humanos, de otras regiones periféricas.

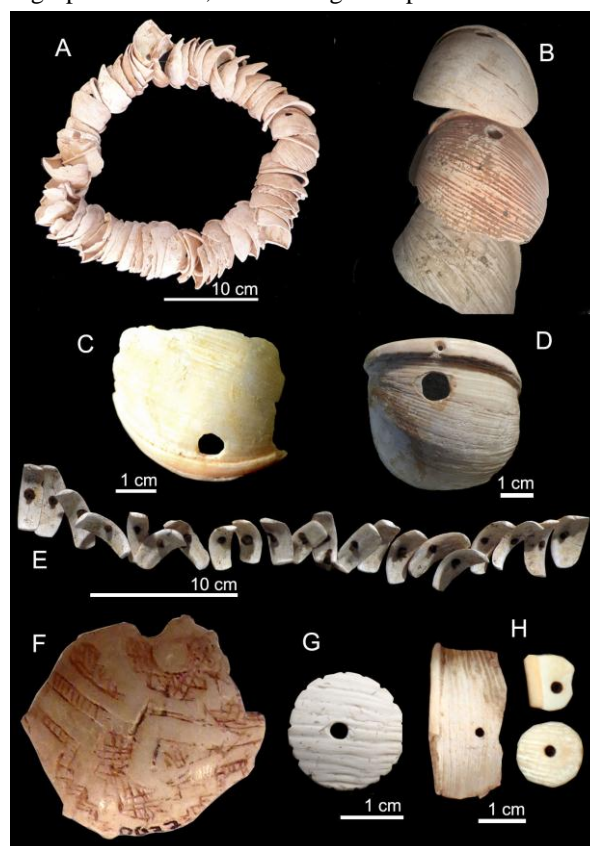


Fig. 3: Diferentes piezas ornamentales con perforaciones, confeccionadas con el morfotipo de la especie estudiada en museos de la provincia. En los museos Antropológico Regional Camiare (A), Dr. Dalmacio Vélez Sárfield (B), Anibal Montes (C), Arqueológico Numba Charava (D), Gunisacate (E y F), Comechingón (G) e Histórico Municipal La Para (H). Nota: En el artefacto tallado (F) la perforación (extremo superior) se preserva parcialmente.

EL CARACOL *BORUS* COMO PROXY CLIMÁTICO Y AMBIENTAL DEL HOLOCENO

Un tercer aspecto vinculado a esta especie y que se encuentra en una etapa inicial de desarrollo es su utilización como *proxy* (es decir como un indicador indirecto) para inferir las condiciones ambientales y climáticas del pasado, principalmente de los últimos 6000 años, y particularmente en el noroeste provincial. Ese intervalo de edad está dado por un fechado con Carbono 14 en *Megalobulimus* que fue tomado en la localidad de Cerro Colorado y dio una edad de 5890 +/- 100 años AP (Antes del Presente; 6640 +/- 100 años calibrados, Strelin, 1995). Respecto a la utilización de ese género con fines geocronológicos, se menciona que estudios recientes indican que sus exoesqueletos calcáreos pueden utilizarse con confiabilidad para el Holoceno de Sudamérica, dado que éstos resguardan las proporciones isotópicas del carbono atmosférico (Macario *et al.* 2016).

Para la provincia de Córdoba hay evidencias geomorfológicas, hidrológicas y edáficas que durante el Holoceno (últimos 11.000 años) hubo cambios en las condiciones climáticas. Por ejemplo, Carignano (1999) hizo una reconstrucción paleoclimática por la cual en el intervalo entre 9000 y 3000 años AP las condiciones habrían sido predominantemente subtropicales húmedas, y reemplazadas hacia los 3000 años y hasta los 1000 años AP por condiciones semiáridas a ventosas, para luego fluctuar nuevamente hacia un clima templado subhúmedo, en los últimos 1000 años AP; y con un intervalo climático frío y seco entre los 1350-1850 años dC (después de Cristo) que corresponde a la Pequeña Edad de Hielo (Wanner *et al.*, 2008).

Respecto al uso de los moluscos como herramienta o *proxy* ambiental en el Holoceno, las variaciones de distribución de las especies y los cambios en su forma y tamaño dentro de un intervalo de tiempo geológico (de cientos a miles de años), han demostrado ser gran utilidad para evaluar cambios climáticos y/o ambientales tanto en ambientes marinos como continentales (ej. Boretto *et al.*, 2013, 2014, 2015; Gordillo *et al.* 2014; Yanes *et al.*, 2014).

Las mediciones realizadas hasta el momento en esta especie, y que incluye ejemplares adultos (16 ejemplares fósiles y 4 ejemplares actuales) provenientes de Cerro Colorado y área adyacente, indican que los ejemplares fósiles ($x=79,92$ mm) no sólo son más pequeños que los actuales ($x=85,88$ mm), sino que además tienen una abertura proporcionalmente más grande respecto al tamaño de la concha (medida como relación alto/abertura de la concha; 1,20 en fósiles versus 1,97 en actuales; Fig. 4).

Si bien estos resultados son preliminares (ya que se espera en un futuro próximo aumentar el número de ejemplares, y contar con edades Carbono 14 para precisar la cronología), estas diferencias se atribuyen a cambios ambientales durante el Holoceno, y podrían deberse a cambios hidrológicos, de temperatura e incluso de vegetación. Por un lado, la abertura de los ejemplares actuales proporcionalmente más pequeña podría ser una estrategia para contrarrestar la humedad, en contraposición a los ejemplares fósiles que habrían vivido en condiciones más húmedas. En esa situación incluso, el tamaño menor en los ejemplares fósiles se podría vincular con una mayor

densidad poblacional (Goodfriend, 1986). Respecto a las diferencias de tamaño entre los dos sets de exoesqueletos, otras razones podrían vincularse con cambios en la disponibilidad de nutrientes. Por ejemplo, recientemente se ha detectado diferencias en el tamaño de la abertura entre ejemplares actuales y fósiles de ca. 3000 años de antigüedad de otra especie de caracol (*Plagiodontes daedaleus* en Ongamira; Boretto *et al.*, 2013), y se lo ha vinculado con cambios en la vegetación inferidos a partir del análisis de la composición de los isótopos de carbono en esta especie (Yanes *et al.*, 2014).

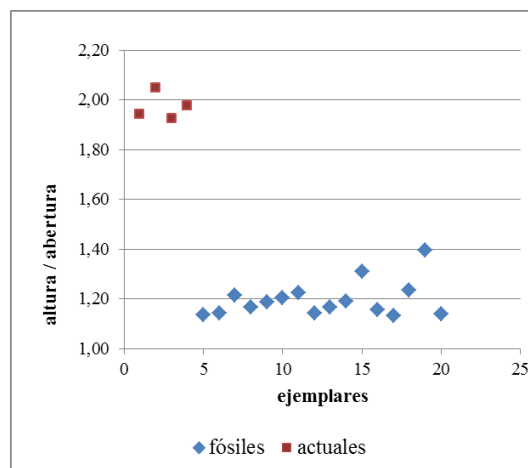


Fig. 4: Relación de tamaño en ejemplares de *Megalobulimus lorentzianus*. Conchas fósiles versus actuales.

Por lo tanto, estos resultados preliminares invitan a profundizar en el conocimiento de estas variables paleoambientales para contar con nuevas herramientas para la reconstrucción paleoambiental y predicción climática en la provincia de Córdoba.

CONSIDERACIONES FINALES

Esta contribución reúne una serie de aportes multidisciplinarios novedosos en torno a la especie considerada (*M. lorentzianus*), brindando además numerosos ejemplos de las relaciones entre la especie con la sociedad tanto en el pasado como en la actualidad y proponiendo una visión integrada desde una perspectiva biocultural.

“Una ciencia privada de conciencia humanística es algo tan estremecedor como una conciencia que habla del mundo de espaldas a la ciencia.” Edgar Morin.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer muy especialmente a los directores y encargados de los distintos museos en la provincia de Córdoba, ya que sin ellos todo este trabajo nunca habría sido posible. También a los colegas, familia y amigos que han colaborado en alguna instancia, facilitándome el desarrollo del trabajo. Esta publicación es una contribución a los proyectos financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba: Caracoles y almejas: un enfoque multidisciplinario de la malacología en la Provincia de Córdoba (PROTRI 2017-21) y La evolución

del paisaje y su relación con la vida en Cerro Colorado: cambios ambientales y climáticos durante el Holoceno (GRFT 2017-09). Para la extracción de material paleontológico se contó con un permiso otorgado por la Dirección de Patrimonio Cultural (Resolución 2017/43).

Dedico este trabajo a la memoria de Aaron Swartz (1986-2013) quien perdió la vida en su lucha para que el conocimiento generado por los investigadores y la comunidad científica sea de acceso abierto (open access).

REFERENCIAS

- [1] Alvarsson J. (2012), "El individuo y el ambiente: cosmología, etnobiología y etnomedicina", *Etnografía Weenhayek*, 6: 1-434.
- [2] Alves R.R.N., Barbosa J.A.A., Santos S.L.D.X., Souto W.M.S. y Barboza R.R.D. (2009), "Animal-based Remedies as Complementary Medicines in the Semi-arid Region of Northeastern Brazil", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-15.
- [3] Andrade P.H.M., Schmidt Rondon E., Carollo C.A., Rodrigues Macedo M.L., Viana, L.H. Schiaveto de Souza A., Turatti Oliveira C., Cepa Matos M.D.F. (2015), "Effect of powdered shells of the snail *Megalobulimus lopesi* on secondary-intention wound healing in an animal model", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-9.
- [4] Begossi A. (1992), "Food taboos at Búzios Island (Brazil): Their significance and relation to folk medicine", *Journal of Ethnobiology*, 12: 117-139.
- [5] Beltramino, A.A. (2014), "Distribución histórica y área de distribución potencial del megamolusco terrestre *Megalobulimus lorentzianus* (Doering, 1876) (Gastropoda: Pulmonata) en América del Sur", *Boletín de la Asociación Argentina de Malacología*, 4 (1): 10-13.
- [6] Beltramino, A.A. (2016), "Gigantes olvidados: El género *Megalobulimus* (Gastropoda Pulmonata) en la Argentina", *Resúmenes del 2do Congreso Argentino de Malacología*, Mendoza, p. 40.
- [7] Bequaert, J.C. (1948), "Monograph of the Strophocheilidae, a Neotropical family of terrestrial mollusks", *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 100: 1-210.
- [8] BirdLife International. 2012. *Buteogallus lacernulatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22695763A37873317. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T22695763A37873317.en>
- [9] Borda, V., Ramírez, R. y Romero, P. (2010), "Glándula pediosa de moluscos terrestres y sus implicancias evolutivas, con énfasis en *Megalobulimus*", *Revista Peruana de Biología*, 17(1): 43-52.
- [10] Boretto, G., Gordillo, S., Colombo, F., Cioccale, M. y Fucks, E. (2013), "Multi-proxy evidence of Late Quaternary environmental changes in the coastal area of Puerto Lobos (northern Patagonia, Argentina)", *Quaternary International*, 305: 188-205.
- [11] Boretto, G., Baranzelli, M., Gordillo, S., Consolini, I., Zanchetta, G. y Moran, A.G. (2014), "Quaternary environmental changes in Southern South America: discriminating different ages groups by geometric-morphometric methods applied on a marine clam (*Ameghinomya antiqua*) in Patagonia Argentina", *Quaternary International*, 352: 48-58.
- [12] Boretto, G., Robledo, A., Izeta, A., Baranzelli, M., Gordillo, S., Cattáneo, R. (2015), "Análisis morfométrico de ejemplares actuales y fósiles de *Plagiodontes daedaleus* (Deshayes 1851) del sitio Alero Deodoro Roca, Sierras Pampeanas de Córdoba, Argentina". En Hammond, H. y Zubimendi, M. (eds.), *Arqueología y malacología: abordajes metodológicos y casos de estudio*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Buenos Aires, 91-104.
- [13] Boretto, G., Gordillo, S., Izeta, A., Colombo, F., Martinelli, M. y Cattáneo, R. (2017), "Cuentas ornamentales en contexto de cazadores-recolectores de la Provincia de Córdoba: Análisis mineralógico y microestructural de la concha de *Borus*", *Arqueología*, 24(1): 11-21.
- [14] Carignano, C.A. (1999), "Late Pleistocene to recent climate change in Córdoba Province, Argentina: Geomorphological evidence", *Quaternary International*, 57/58: 117-134.
- [15] Castro, N., Revilla, J. y Neville, M. (1976), "Carne de monte como una fuente de proteínas en Iquitos, con referencia especial en monos", *Revista Forestal del Perú*, 6: 19-23.
- [16] Doering, A. (1876), "Apuntes sobre la fauna de moluscos de la República Argentina (Tercera Parte)", *Boletín de la Academia de Ciencias Exactas*, 2: 336-337.
- [17] Fabra, M. y Gordillo, S. (2015), Estimaciones acerca del uso de una almeja de agua dulce (*Diplodon parallelipedon*) hallada en contexto arqueológico en el Mar del Ansenzuza (Córdoba, Argentina). En Hammond, H. y Zubimendi, M. (eds.), *Arqueología y malacología: abordajes metodológicos y casos de estudio*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, p. 129-143. Buenos Aires.
- [18] Fabra, M., Gordillo, S. y Piovano, E. (2012), Arqueomalacología en las costas de Ansenzuza: análisis de una almeja nacarífera (*Anodontites trapesialis*) hallada en contexto funerario del sitio El Diquecito (Laguna Mar Chiquita, Córdoba). *Revista Arqueología*, 18: 257-266.
- [19] Fernández, D. (1973), Catálogo de la malacofauna terrestre Argentina. Monografías, 4. Comisión de Investigaciones Científicas, La Plata.
- [20] Frenguelli, J. (1924), "Conchas de *Borus* en los paraderos indígenas del Río San Roque", *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (República Argentina)*, 26: 404-418.
- [21] Garibaldi, A. y Turner, N.J. (2004), "Cultural keystone species: implications for ecological conservation and restoration", *Ecology and Society*, 9: 1-18.
- [22] Gernet, M.V. y Birckolz, C.J., (2011), "Fauna malacológica em dois sambaquis do litoral do Estado do Paraná, Brasil", *Biotemas*, 24(3): 39-49
- [23] Goodfriend, G.A. (1986), "Variation in land-snail shell form and size and its causes: a review", *Systematic Zoology*, 35(2): 204-223.
- [24] Gordillo, S. y Boretto, G. (2016), "Análisis de conjuntos arqueomalacológicos en el valle de Ongamira". En Cattáneo, R. y Izeta, A. (eds), *Arqueología en el Valle de Ongamira (2010-2015)*. Universidad Nacional de Córdoba.
- [25] Gordillo, S. y Fabra, M. (2014), "El uso de almejas y caracoles por parte de poblaciones prehispánicas que habitaron el Mar de Ansenzuza en el norte cordobés", *Revista del Museo Histórico Municipal La Para, Memorias del Pueblo Digital*, 1(1): 5-17.
- [26] Gordillo, S. y Fabra, M. (2017), "Artefactos malacológicos asociados a restos humanos. Sitio Paraje Buey Muerto (Provincia de Córdoba, Argentina)", *Libro de Resúmenes del X Congreso Latinoamericano de Malacología*. Piriápolis, Uruguay, p. 146.
- [27] Gordillo, S. y Elizondo Barrios, R. (2017), "Cuentas, pendientes y collares con impronta regional. Los artefactos malacológicos de la colección arqueológica de la Estancia de Jesús María –Museo Jesuítico Nacional (Jesús María, Córdoba, Argentina)", *Simposio de Arqueomalacología, Libro de Resúmenes del X Congreso Latinoamericano de Malacología*. Piriápolis, Uruguay, p. 145.
- [28] Gordillo, S., Bayer, M.S., Boretto, G. y Charó, M. (2014), "Mollusk shells as bio-geo-archives: Evaluating environmental changes during the Quaternary", *Series: Springer Briefs in Earth System Sciences*, 1-80.
- [29] Gordillo, S., Aranzamendi, C., Beltramino, A., Satam, M., Acosta, S., Bayer, S., Boretto, G., Morán, G. y Reyna, P. (2017), "Ciencia abierta: un problema, una encuesta, una acción participativa, ¿otro problema? El caso del caracol gigante de labio rosa (*Megalobulimus lorentzianus*)", *Libro de Resúmenes del X Congreso Latinoamericano de Malacología*. Piriápolis, Uruguay, p. 51.
- [30] Gutiérrez Gregoric, D., Núñez, V., Vogler, R. y Rumi, A. (2011), "Invasion of the argentinean paranense rainforest by the giant african snail *Achatina fulica*", *American Malacological Bulletin*, 29: 135-137.
- [31] Gutiérrez Santillán, T. (2014), "Diversidad biocultural y especies bioculturales clave: una nueva perspectiva de conservación", *Bioma*, 2(19): 58-66.

- [32] Hanazaki, N., Alves, R. y Begossi, A. (2009), "Hunting and use of terrestrial fauna used by Caçaras from the Atlantic Forest coast (Brazil)", *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5: 36.
- [33] Hylton-Scott, M. (1939), "Estudio anatómico de borus *Strophocheilus lorentzianus* (Doer.)", *Revista del Museo de La Plata-Sección Zoología*, 7(1): 217-278.
- [34] Ibarra, T.J., Barreau, A. Massardo, F. y Rozzi, R. (2012), "El cóndor andino: una especie biocultural clave del paisaje sudamericano", *Boletín Chileno de Ornitología*, 18(1-2): 1-22.
- [35] Kattan, G., Naranjo, L.G. y Rojas, V. (2008), "Especies Focales", En Kattan, G y Naranjo, L.G. (eds.), *Regiones Biodiversas: herramientas para la Planificación de Sistemas Regionales de Áreas Protegidas*, 1 ed. Colombia, WCS Colombia, Fundación EcoAndina, WWF, Colombia.
- [36] Leme J.L.M. (1973), "Anatomy and systematics of the neotropical Strophocheiloidea (Gastropoda, Pulmonata) with the description of a new family", *Arquivos de Zoologia de São Paulo*, 23(5): 295-337.
- [37] Macario, K., Alves, E., Carvalho, C., Oliveira, F., Bronk Ramsey, C., Chivall, D., Souza, R., Simone, L. y Cavallari, D. (2016), "The use of terrestrial snails of the Genera *Megalobulimus* and *Thaumastus* as representatives of the atmospheric carbon reservoir", *Scientific Reports*, 6: 27395.
- [38] Outes, F. (1911), "Los tiempos prehistóricos y protohistóricos en la provincia de Córdoba", *Revista del Museo de La Plata*, XVII (segunda serie IV): 261-374.
- [39] Páez, A.P., Calderón, A.C., Pineda, I.A., Velásquez-Trujillo, L.E. y Ruiz-Sáenz, J. (2014), "Un gigante olvidado: llamado a la conservación del caracol nativo *Megalobulimus oblongus* (Mollusca, Strophocheilidae) en Colombia", *Spei Domus*, 10 (20): 49-51.
- [40] Pastor, S., Gordillo, S. y Tissera, L. (2017), "Objetos y paisajes multisensoriales del Holoceno tardío inicial en el centro de Argentina (ca. 3900 años AP). Acerca de un contexto arqueomalacológico de las Sierras de Córdoba", *InterSecciones en Antropología*, 18: 317-327.
- [41] Pecora, I. L. y Miranda, M. S. (2014), "Salvando e aprendendo com *Megalobulimus*", *Rev. Ciênc. Ext.*, 10 (1): 72-82.
- [42] Ramírez, R. y Cáceres, S. (1991), "Caracoles terrestres (Mollusca, Gastropoda) comestibles en el Perú", *Boletín de Lima*, (77):67-74.
- [43] Ramírez, R., Borda, V., Romero, P., Ramírez, J., Congrains, C., Chirinos, J., Ramírez, P., Velásquez, L.E., Mejía, K. (2012), "Biodiversidad y endemismo de los caracoles terrestres *Megalobulimus* y *Systrophia* en la Amazonia occidental", *Revista Peruana de Biología*, 19 (1): 59-74.
- [44] Rengifo, A., Padilla, P. y Mori, L. (2004), "Caracterización Morfológica del Congompe *Megalobulimus maximus* (Sowerby, 1825) y posibilidades de su cultivo". En Bodmer, R.E. (ed.), *Memorias: Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica*, 269-275.
- [45] Serrano, A. (1945), "Los Comechingones", *Instituto de Arqueología, Lingüística y Folklore de la Universidad Nacional de Córdoba*, Córdoba, 1-372.
- [46] Simone, L.R.L. (2012), "Taxonomical study on a sample of pulmonates from Santa Maria da Vitória, Bahia, Brazil, with description of a new genus and four new species (Mollusca: Orthalicidae and Megalobulimidae)", *Papéis Avulsos de Zoologia*, 52(36): 431-439.
- [47] Strelin, J.A. (1995), "Geomorfología de Cerro Colorado". Seminario de investigaciones sobre Epidemiología Psiquiátrica, 19: 42-69.
- [48] Tissera, L., Gordillo, S., Pastor, S. y Recalde, A. (2017), "Análisis de un contexto de producción de cuentas de "Borus" en Cerro Colorado (Córdoba, Argentina)", *Libro de Resúmenes del X Congreso Latinoamericano de Malacología*. Piriápolis, Uruguay, p. 152.
- [49] Tödter, C., Waters, W. y Zahn, Ch. (2002), "Shimikunata asirtachik killka. Inka ~ Castellano". Diccionario. Inga ~ Castellano, *Serie Lingüística Peruana*, 52: 1-368.
- [50] Toledo, V. M. y Barrera-Bassols, N. (2008), "La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales", *Icaria Editorial*, Barcelona, 1-230.
- [51] Yanes, Y., Izeta, A.D., Cattáneo, R., Costa, T. y Gordillo, S. (2014), "Holocene (~4.5-1.7 cal. kyr BP) paleoenvironmental conditions in central Argentina inferred from entire shell and intra-shell stable isotope composition of terrestrial gastropods", *The Holocene*, 24(10): 1193-1205.
- [52] Wanner, H., Beer, J., Bütikofer, J., Crowley, T.J., Cubasch, U., et al. (2008), "Mid- to Late Holocene climatic change: an overview", *Quaternary Science Reviews*, 27: 1791-1828.