

# Boletín de la Asociación Argentina de Malacología



# Boletín de la Asociación Argentina de Malacología

## Comité Editorial:

### Editor en Jefe:

Dra. ALEJANDRA DANIELA CAMPOY DIAZ, Laboratorio de Fisiología Animal, Asociaciones Simbióticas y Salud Ambiental y Humana, Instituto de Fisiología (IHEM - CONICET), Facultad de Medicina - Universidad Nacional de Cuyo.

### Editor Asociado:

Dr. CLAUDIO GERMÁN DE FRANCESCO, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Universidad Nacional de Mar del Plata - CONICET.

### Editor Técnico:

Lic. NICOLÁS CETRA, Escuela Superior de Ciencias Marinas (ESCiMar), Universidad Nacional del Comahue - CONICET.

### Miembros del Comité Editorial

Dra. VALERIA TESO, Laboratorio de Ecosistemas Costeros, Plataforma y Mar Profundo, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", CONICET.

Dra. LUCÍA SAVEANU, Laboratorio de Ecología, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur - INBIOSUR (Universidad Nacional del Sur - CONICET).

Dr. GREGORIO BIGATTI, IBIOMAR - CONICET y Fundación ProyectoSub.

Dra. MARÍA ANDREA ROCHE, Escuela Superior de Ciencias Marinas (ESCiMar) Universidad Nacional del Comahue, Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS - CONICET), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

Julio de 2022 (Volumen 12, Número 1)

La fotografía de nuestra portada en esta nueva edición del Boletín, fue tomada por Mariano Rodríguez, director de [Argentina Submarina](#), fotógrafo submarino amante de los moluscos. La misma fue capturada en el Canal Beagle, retratando un espécimen de caracol de la Familia Trochidae.



Atribución 2.5 Argentina (CC BY 2.5 AR)

Asociación Argentina de Malacología (ASAM)  
Bvd. Brown 2915, U9120ACD, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.  
[www.malacoargentina.com.ar](http://www.malacoargentina.com.ar) / [editor@malacoargentina.com.ar](mailto:editor@malacoargentina.com.ar) /  
[comiteeditorialasam@gmail.com](mailto:comiteeditorialasam@gmail.com)

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>EDITORIAL.....</b>	<b>4</b>
<b>NOVEDADES.....</b>	<b>5</b>
Desde la Secretaría.....	5
Premio Juan José Parodiz .....	8
<b>NOTAS DE DIVULGACIÓN .....</b>	<b>10</b>
Mirando por un agujerito en el caparazón: desmadejando la diversidad de parásitos de los caracoles manzana con ciclos de vida complejos.....	10
Observaciones preliminares y generación de hipótesis. Desplazamiento individual en caracoles terrestres sudamericanos ( <i>Megalobulimus</i> ) en cautiverio.....	20
<b>FICHA MALACOLÓGICA .....</b>	<b>27</b>
Caracol Chileno de Parchappe.....	27
<b>PÓSTERS.....</b>	<b>28</b>
Estudio de la diversidad en ensamblajes de moluscos bentónicos en canales de marea de la Bahía de San Antonio con diferente impacto antrópico.....	28
Monitoreo de la variación estacional de la concentración de cadmio en carne de bivalvos de importancia comercial de las zonas de producción de la provincia de Río Negro .....	29
<b>MALACOARTE.....</b>	<b>31</b>
“Simplemente caracoles de agua dulce” .....	31
<b>¿CÓMO ASOCIARSE? .....</b>	<b>32</b>
<b>FORMULARIO DE SOLICITUD DE MEMBRESÍA .....</b>	<b>33</b>

## EDITORIAL

Estimados lectores:

Es un placer saludarlos y hacerles llegar un nuevo número del Boletín de nuestra Asociación.

En esta edición contamos con dos nuevas notas de divulgación: “Mirando por un agujerito en el caparazón: desmadejando la diversidad de parásitos de los caracoles manzana con ciclos de vida complejos” de Federico Dellagnola y “Observaciones preliminares y generación de hipótesis. Desplazamiento individual en caracoles terrestres sudamericanos (*Megalobulimus*) en cautiverio” de Alejandra Rumi. Encontrarán también la ficha malacológica del caracol chileno de Parchappe (*Chilina parchappii*), de Pablo Martín.

En nuestra sección de Pósters contamos con dos contribuciones: “Estudio de la diversidad en ensamblajes de moluscos bentónicos en canales de marea de la Bahía de San Antonio con diferente impacto antrópico” (Vicente Tomás Rodríguez Pi *et al.* 2022) y “Monitoreo de la variación estacional de la concentración de cadmio en carne de bivalvos de importancia comercial de las zonas de producción de la provincia de Río Negro” (Emiliano Faifer *et al.* 2022).

En la sección Malacoarte contamos con un nuevo aporte: “Simplemente caracoles de agua dulce” de Francisco Ezequiel Navarro, donde retrata un ejemplar de *Pomacea canaliculata*.

Aprovechamos la oportunidad para felicitar a Sonia Landro y Emilio Mansilla, ganadores de la edición 2022 del Premio Juan José Parodiz.

Antes de despedirnos queremos invitarlos a contribuir con el Boletín de la [ASAM](#), enviando artículos de divulgación, imágenes para nuestra página y obras artísticas que tengan a moluscos como protagonistas para la sección malacoarte. En nuestra web encontrarán [la guía para autor](#) para las diferentes contribuciones. Los invitamos a visitar nuestras redes sociales de [Facebook](#) e [Instagram](#) donde continuamente se publican novedades científicas, humor malacológico, concursos y se anuncian eventos de relevancia, entre otras cosas.

Esperamos que la presente edición del Boletín de la ASAM sea de su agrado.

¡Saludos!

Comité Editorial ASAM

## NOVEDADES

### Desde la Secretaría

Estimados colegas:

Nos encontramos transcurriendo un 2022 lleno de novedades, con diversas actividades desarrolladas en el marco de la ASAM. Durante el primer semestre del año en curso, hemos vuelto progresivamente a la presencialidad en cada uno de nuestros lugares de trabajo. Dejamos atrás un confinamiento histórico debido a la pandemia por COVID-19.

El día 11 de marzo se llevó a cabo la I Sesión de Junta Directiva del año 2022 con el fin de leer y aprobar la memoria, estados contables e informe de la comisión revisora de cuentas de los ejercicios económicos N° 9, N° 10 y N° 11 y convocar a Asamblea General Ordinaria de acuerdo con lo establecido por la Inspección General de Justicia (IGJ) de la provincia de Chubut. De esta manera, la ASAM convocó a los socios a participar de la Asamblea General Ordinaria que fue celebrada el día 31 de marzo. En la misma, se dio curso al orden del día aprobando por unanimidad los documentos antes mencionados, como también la consideración de celebración de la Asamblea a distancia. Finalmente, a mediados de abril se presentó ante la IGJ de la provincia de Chubut no solo la documentación pertinente a la gestión actual, sino también toda la documentación (actas, memorias, balances, tasas abonadas, entre otros) adeudada a la entidad con anterioridad. Actualmente nos encontramos a la espera del certificado de la IGJ donde conste que la ASAM ha presentado en tiempo y forma la documentación anual requerida por dicho ente.

Durante el mes de mayo, la ASAM adhirió junto a más de 50 Asociaciones Científicas Argentinas a un documento elaborado por el *Encuentro Permanente de Asociaciones Científicas* (EPAC) referidos al "*Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2030*" para ser elevado al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación. Dicho documento es el resultado de un trabajo que se viene desarrollando desde hace tiempo donde los representantes de la ASAM, designados por la Junta Directiva, vienen trabajando junto a los representantes de las restantes asociaciones en la definición de lineamientos prioritarios del Plan para la Ciencia, Tecnología e Innovación 2030.



Continuando con los eventos, el día 15 de junio la ASAM celebró su Décimo Primer Aniversario y una nueva edición del Día de la Malacología en Argentina.

En estos últimos meses, además, la ASAM ha contado con la incorporación de nueve socios a quienes damos cordialmente la bienvenida: Angemara Rau, Lara Iurinic, Emilio Mansilla Muñoz, Mario Rodolfo Robert, Rocío Pilar Amondarain, César Cruz-Flores, Agostina Spiazzi, Victoria Zanin y Emanuel Forestello.

Por otro lado, durante el primer semestre del 2022 las distintas comisiones han avanzado con las fichas malacológicas que serán parte de la primera edición del *Libro Rojo de Moluscos Argentinos* (LRMA), cuyos avances se espera sean presentados durante el 4° Congreso Argentino de Malacología (4CAM).

Aprovechamos para agradecer a los 10 postulantes del premio Juan José Parodiz 2022, y felicitar a los ganadores de esta edición: Emilio Mansilla (Mendoza), cuyo proyecto titulado “Evaluación de biomarcadores de contaminación por Clorpirifós, Deltametrina, Lambdacialotrina y Clorfenapir en *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)” ha sido beneficiado en la categoría grado, y Sonia M. Landro (CABA) con el proyecto titulado “El mitílido *Brachidontes rodriguezii* (d’Orbigny, 1846) como bioindicador y centinela de contaminación ambiental en áreas costeras de Argentina” en la categoría postgrado.

Finalmente, queremos contarles las novedades respecto al 4 CAM que se avecina. El mismo tendrá lugar en modalidad presencial del 24 al 28 de octubre de 2022 en la ciudad de Posadas, Misiones. Durante el 4 CAM se realizarán distintas actividades tales como Conferencias Plenarias, Simposios, Mesas redondas, Minicursos, Talleres y Reuniones o encuentro de Redes. El evento es organizado por la ASAM en conjunto con la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), el Grupo de Investigación en Genética de Moluscos (GIGeMol) del Instituto de Biología Subtropical (IBS, CONICET – UNaM) y la Agencia Misionera de Innovación. El mismo cuenta con financiamiento parcial del CONICET y la Agencia I+D+i y entre otros, con el auspicio de la Sociedad Malacológica de Chile, Sociedad Malacológica del Uruguay, Sociedade Brasileira de Malacologia, Asociación Latinoamericana de Malacología, Museo Nacional de Historia Natural de Uruguay, Instituto de Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNaM, Instituto de Biotecnología de Misiones y Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

¡Las inscripciones y el envío de resúmenes para el 4CAM se encuentran abiertas! Pueden consultar toda la información general y novedades sobre el evento en la página web del mismo [www.4cam.com.ar](http://www.4cam.com.ar) (acceso alternativo <https://4cam.site/>).

Deseando que hayan tenido un buen retorno a sus actividades presenciales, esperamos reencontrarnos en Misiones durante el 4CAM.

Un gran saludo para todos y todas... ¡Hasta el próximo número del Boletín!

Secretaría ASAM

## Premio Juan José Parodiz

### Estímulo a la investigación malacológica

Con la creación de la ASAM, se inicia en 2012 una etapa de estímulos a la investigación de los moluscos argentinos que se realicen en nuestro país. El Premio recibe el nombre de Juan José Parodiz en homenaje al destacado malacólogo argentino, cuya historia de vida puede leerse en el obituario y bibliografía de [Charles F. Sturm](#). Los premios están orientados a estudiantes de grado o posgrado, que se encuentren asociados. La ASAM otorga un premio que toma la forma de una ayuda económica al proyecto propuesto, para solventar al menos parcialmente los gastos de la investigación. El destino del dinero otorgado quedará a criterio del estudiante beneficiado, debiendo ser utilizado para gastos inherentes al trabajo de investigación propuesto.

La ASAM otorga anualmente dos premios destinados a estudiantes de grado y posgrado, respectivamente. Además, los estudiantes premiados serán eximidos por una única vez por la ASAM del costo de inscripción a un Congreso Argentino de Malacología, siempre y cuando presenten en ese encuentro resultados parciales o finales de proyectos premiados. La ASAM se reserva la posibilidad de redistribuir los premios si alguna categoría quedara o fuera declarada desierta.

Las postulaciones son evaluadas por el Comité Asesor de la ASAM, de acuerdo con los siguientes criterios: antecedentes académicos del postulante (hasta 40 puntos), relevancia regional del tema de investigación propuesto (hasta 10 puntos), calidad científica del proyecto (hasta 20 puntos), claridad (hasta 10 puntos) y factibilidad (hasta 20 puntos). Los resultados finales son anunciados públicamente a través del sitio web, el Boletín de la ASAM y vía e-mail a fines de junio de cada año.

Los postulantes deberán estar al día con las cuotas societarias de la ASAM al momento de la presentación al premio. Los estudiantes de cada categoría deberán mantener su condición de tales al 30 de junio del año correspondiente a la postulación. Los estudiantes podrán ser beneficiarios del Premio por una única vez en cada categoría (grado y posgrado).



En el concurso del corriente año (2022) los fondos para los premios fueron proporcionados por ALUAR.

### Próxima fecha límite para la presentación de proyectos: 31 de marzo de 2023

Insistimos en que agenden esta fecha e invitamos a los estudiantes de grado y posgrado a que participen. Las bases y condiciones para la presentación al premio Juan José Parodiz pueden descargarse en la [página web](#) de la Asociación.

## Ganadores del Premio J.J. Parodiz Edición 2022



### **Sonia Landro**

**Categoría:** Estudiante de posgrado.

**Proyecto:** “El mitílido *Brachidontes rodriguezii* (d'Orbigny, 1846) como bioindicador y centinela de contaminación ambiental en áreas costeras de Argentina”.

**Institución:** Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” - CONICET. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**Premio:** \$30.000 + Inscripción sin costo al 5CAM.



### **Emilio Mansilla**

**Categoría:** Estudiante de grado.

**Proyecto:** “Evaluación de biomarcadores de contaminación por clorpirifós, deltametrina, lambdacialotrina y clorfenapir en *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)”.

**Institución:** Instituto de Fisiología, Facultad de Ciencias Médicas – UNCuyo – IHEM, CONICET

**Premio:** \$20.000 + Inscripción sin costo al 5CAM.

## NOTAS DE DIVULGACIÓN

### Mirando por un agujerito en el caparazón: desmadejando la diversidad de parásitos de los caracoles manzana con ciclos de vida complejos

**Una modesta visión personal y lección aprendida durante el estudio de los simbioses que viven en el sistema digestivo de los caracoles ampuláridos**

Federico Dellagnola

Laboratorio de Fisiología Animal, Asociaciones Simbióticas y Salud Ambiental y Humana. Universidad Nacional de Cuyo – CONICET. Centro Universitario, Parque General San Martín, Ciudad de Mendoza, Argentina.

E-mail: [fdellagnola@fcm.uncu.edu.ar](mailto:fdellagnola@fcm.uncu.edu.ar)

#### RESUMEN

Una combinación de herramientas metodológicas se aplicó al estudio de la simbiosis entre vermes parásitos y caracoles manzana (familia Ampullariidae). Aunque poco intuitivas, las herramientas moleculares, combinadas con un enfoque tradicional morfológico, surgen como poderosas e imprescindibles aliadas para identificar a organismos microscópicos que parasitan a los ampuláridos. Así, caracterizamos las larvas de los trematodos que viven dentro de la glándula digestiva de los caracoles *Asolene* y *Pomacea* a niveles taxonómicos menores (género y especie). Esa metodología combinada también es potencialmente capaz de identificar a especies crípticas o inferir conclusiones sólidas acerca del ciclo de vida en otros huéspedes.

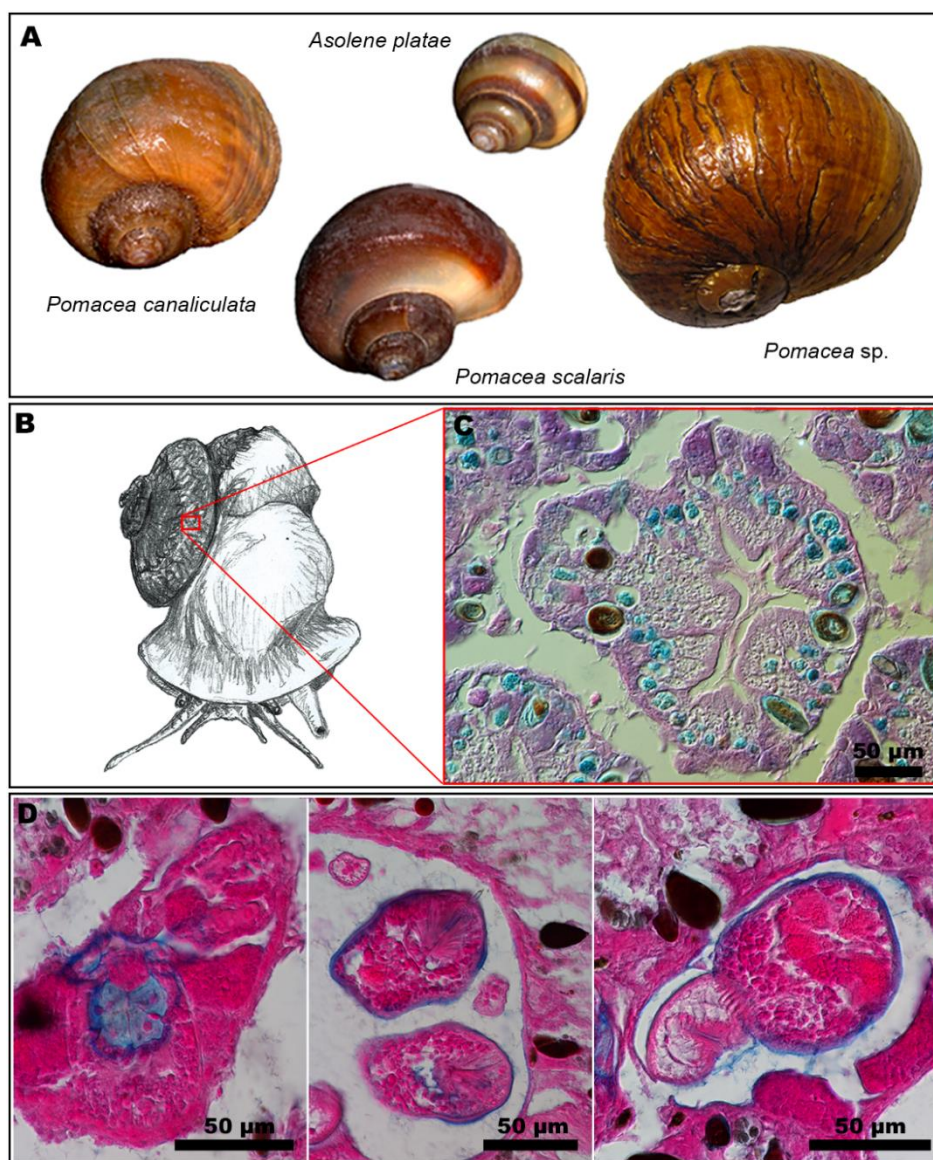
#### LOS CARACOLES AMPULÁRIDOS HOSPEDAN A PEQUEÑOS ORGANISMOS DENTRO DEL CUERPO

Desde el final de mi carrera de grado tuve la posibilidad de sumergirme en un aspecto biológico muy singular de un grupo de caracoles de agua dulce: el estudio de la simbiosis digestiva entre microorganismos y caracoles ampuláridos (Caenogastropoda, Ampullariidae; Figura 1A). Dentro de células específicas de la glándula digestiva (o “hepatopáncreas”, Figura 1B) existe una

relación simbiótica entre unos curiosos microorganismos unicelulares pigmentados que viven y se reproducen en ese órgano (Figura 1C). Desde esa perspectiva surgió la posibilidad de un proyecto de tesis doctoral que estudió, por medio de diferentes enfoques metodológicos, la transmisión y coevolución de esos simbioses pigmentados en tres especies de caracoles manzana; *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822), *P. scalaris* (d’Orbigny, 1835) y *Asolene platae* (Anton, 1838) del Lago Regatas de Buenos Aires. Durante la

tesis doctoral y mientras contaba y medía en el microscopio a las células hospedadoras y a los endosimbiontes, ciertas estructuras, semejantes a “gusanos”, podían verse en algunos preparados de glándula digestiva del caracol cebra (*A. platae*). También podían adivinarse otras estructuras parecidas a ventosas, y “espadas” medievales (Figura 1D). Aunque las hipótesis y objetivos de la tesis

rumbeaban hacia otro destino, esos enigmáticos “gusanos” dispararon enormemente mi curiosidad. ¿Qué eran? ¿Qué tenían que ver con los ampuláridos? ¿Cómo estudiarlos? Esas observaciones dispararon, luego de concluir mi tesis, una nueva línea de investigación y la colaboración con investigadores de otros campos de la biología simbiótica.



**Figura 1.** Los caracoles manzana y sus endosimbiontes. **A.** Aspecto externo de algunas especies de caracoles manzana de Argentina. **B.** Anatomía de las partes blandas de un caracol manzana genérico. La glándula digestiva es el órgano de color oscuro que ocupa las últimas vueltas de la espira de la concha. **C.** Micrografía de una sección de glándula digestiva que muestra a los endosimbiontes de los ampuláridos (estructuras redondeadas azules y estructuras ovaladas marrones) y a las células glandulares del huésped. **D.** Micrografías que muestran algunas estructuras de los parásitos del caracol cebra (*Asolene platae*). Dibujo y fotografías: Federico Dellagnola.

## ¿LOS OJOS PUEDEN ENGAÑARNOS?

A los seres humanos nos resulta cómodo sistematizar la realidad agrupando a las cosas en grupos o categorías definidas, de forma que los objetos y procesos quepan en “cajas” homogéneas que definan con precisión lo que hay “adentro”. En biología, la tradición de encajar a la enorme biodiversidad terrestre está muy arraigada y engloba disciplinas transversales a otras muchas disciplinas biológicas. Esa tradición es muy dependiente de las características externas que pueden verse, contarse (número de patas, presencia o ausencia, ...) o medirse (largo de las patas, número de escamas, ...). Con suerte, podemos obtener decenas de esas características y compararlas con otras entidades biológicas. Los taxónomos y sistemáticos pueden entonces “codificar” a esos caracteres en matrices matemáticas que agrupan a las especies de acuerdo a sus similitudes.

Esa metodología puede ser suficiente para identificar o categorizar a algunos organismos, aunque la estrategia no siempre funciona. En los moluscos, los caracteres externos son relativamente pocos para “codificar”. No hay patas, alas, ni estructuras repetidas; de forma que hay pocos caracteres externos a comparar. Podemos entonces recurrir a partes anatómicas más sutiles (por ejemplo, características de las branquias y de la cavidad paleal, glándulas, etc.) e incluso caracteres inherentemente “internos” (órganos del sistema digestivo o detalles histológicos). Todavía me acuerdo de una estudiante de Medicina, que se sorprendía al enterarse de mi trabajo de tesis (“¿Los caracoles tienen cosas

adentro? No sabía...”). Pese a ello, los moluscos son seres anatómicamente complejos que pueden ser vinculados entre sí y con sus ancestros por el estudio de las “formas”. La situación cambia notablemente con animales anatómicamente simples, sea esa simplicidad a causa de su pasado filogenético o por una simplificación morfológica secundaria a un evento de asociación simbiótica. Prueben ustedes “arrancarle” caracteres morfológicos a un gusanito de un milímetro de largo...

El problema de la clasificación basada en la forma no involucra únicamente a la complejidad anatómica o al número y tamaño de estructuras. Un individuo puede ser muy diferente según el momento del ciclo de vida que atraviese. Un molusco marino es una pequeña larva veliger planctónica completamente diferente al adulto antes de convertirse en un espécimen maduro. En otros animales ese cambio morfológico puede ser absolutamente dramático. Peor aún, cada una de esas formas pueden tener diferentes huéspedes con diversos modos de vida (agua, tierra, aire...). Por ello, la clasificación morfológica puede subestimar la riqueza y diversidad de los organismos simbioses, particularmente en aquellos bichos donde no hay mucho para ver.

## EL LENGUAJE ABSTRACTO DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

Una posibilidad para salir de este problema es usar a los ácidos nucleicos como aliado para “encajar” a animales plantas, bacterias, o virus. El ADN es el lenguaje universal para transmitir la información de formas, metabolismos y todo lo que define a un ser como tal. Además, el ADN

no sólo existe en el núcleo de la célula eucariota, sino también dentro de otras dos organelas: los plástidos y las mitocondrias. Podríamos entonces usar el lenguaje del ADN para clasificar y agrupar animales. A primera vista la idea parece un tanto ridícula: el ADN es una molécula que no se ve con los ojos, y está compuesta por nada más que cuatro “bloques químicos” (que llamaremos simplemente “A”, “T”, “C” y “G”) ubicados con precisión en dentro de una “doble hélice”. Esa doble cadena contiene a unidades funcionales definidas llamadas genes; esos genes tienen la secuencia de esas cuatro letras perfectamente definidas y muy bien conservada. Y lo más importante, los genes tienen propiedades concretas: codifican para ésta o aquella proteína, codifican RNA estructurales, o regulan a otros genes. Lo que nos interesa a nosotros es que los genes tienen propiedades únicas que pueden estar afectadas por la selección natural o la deriva génica. Es decir, los genes pueden tener tasas evolutivas diferentes en los caracoles ampuláridos o en los gusanitos que los parasitan.

Entonces podríamos, eventualmente, “codificar” a esas cuatro letras de la misma forma que los caracteres morfológicos. A primera vista, eso no parece muy jugoso. Cuatro caracteres morfológicos se obtienen hasta de la bacteria más amorfa... Sin embargo, podemos hacer otra cosa. Con la computadora, es posible alinear a regiones de genes homólogos de los organismos a comparar. De esta forma, aunque el estado del carácter sólo puede tener cuatro “variantes”, cada columna del alineamiento puede considerarse como un único carácter. Acá se nos facilita todo: un solo

gen puede tener miles de “posiciones”. De esta forma, obteniendo el ADN del tejido y usando las herramientas apropiadas, podemos usar a genes filogenéticamente informativos y compararlos con genes homólogos de especies afines. Esa comparación no es sencilla ya que debemos usar y aprender sobre programas, algoritmos, y otras cosas “ñoñas” muy poco intuitivas. Sin embargo, si lo hacemos bien, podemos obtener una “filogenia molecular” que descubre la historia evolutiva de los taxones involucrados.

El ADN tiene, además, otra ventaja: podemos estudiarlo con métodos visuales sencillos. Uno de ellos es hacer que los genes “corran” a través de un campo eléctrico dentro de un gel, ya que el ADN tiene un gran número de cargas negativas. Ese gel tiene “poros” que dificultan el movimiento de las moléculas de ADN más grandes; entonces, en el ADN más pequeño corre más rápido que el ADN más grande. Finalmente, podemos usar una sustancia que se inserte en la “cremallera” y que nos marque al ADN cuando lo iluminamos con luz ultravioleta. De esta forma podemos eventualmente separar a los genes de distintas especies por tamaño. Un problema común es que el tamaño de un gen no varía demasiado entre especies cercanas. ¿Y si usamos unas “tijeras” (llamadas enzimas de restricción) que corten al ADN en secuencias específicas? Estas enzimas pueden cortar al ADN en sitios particulares y de esta forma dar lugar a “bandas” de diferentes tamaños, similares a un código de barras. De esta forma (y con un poco de suerte) podemos usar esta metodología para un reconocimiento rápido de especies “parecidas” morfológicamente sin entrar en



secuenciaciones, alineaciones, algoritmos, ni todas esas cosas. Pero yendo al punto: ¿podríamos utilizar estas posibilidades metodológicas para los gusanitos de los caracoles manzana? ¿Y si combináramos todas esas herramientas?

### EL PROBLEMA DE LOS BICHOS CHIQUITOS CON VARIOS HUÉSPEDES

A primera vista, los gusanos vistos dentro de la glándula digestiva del caracol cebra recordaban a larvas de un grupo de gusanos parásitos denominados trematodes o *flukes*. Los trematodes son un grupo de organismos anatómicamente simples cuyos adultos son "gusanos típicos" (con ventosas y movimientos vermiformes) que parasitan a las cinco clases de vertebrados conocidas; estableciéndose generalmente en órganos y glándulas del sistema digestivo donde se alimentan a expensas del huésped. Esos gusanos adultos producen sexualmente muchos huevos que se liberan al ambiente donde se desarrolla una larva ciliada denominada miracidio. Ese miracidio busca al siguiente huésped (un molusco) donde se aloja en la glándula digestiva y se reproduce clonalmente en enormes cantidades formando "bolsas" (esporoquistes o redias) que contienen en su interior a multitudes de larvas nadadoras, la cercarias. Esas cercarias son liberadas desde la glándula digestiva hacia el medio acuático y tienen una cola desarrollada con la que buscan activamente al próximo huésped para enquistarse (formando una metacercaria) o al huésped final en donde adquiere la típica forma vermiforme del adulto. Las formas de los trematodes durante el ciclo de vida son tan

diferentes entre sí que suelen ser identificadas como especies diferentes. Por otra parte, las sinapomorfías (caracteres diagnósticos únicos) de estos gusanos se establecen en general en el estadio adulto. Acá entramos en un brete... Para asegurarnos que una cercaria es efectivamente la larva de un adulto debemos hacer infecciones experimentales con diferentes huéspedes. Se imaginarán que la cosa es complicada, sobre todo si no conocemos el ciclo de vida ¿Será un insecto acuático, un pez, o un ave? ¿Muestreamos todos los posibles huéspedes en el área donde encontramos a nuestro caracolito? ¿Tendremos espacio para criar y mantener varios huéspedes potenciales en el laboratorio? Por eso, los estudios de infecciones controladas son muy valiosos, pero no muy prácticos para establecer filogenias en morfotipos larvales. Por suerte, el ADN puede sacarnos del brete: ¡El genoma de la larva nadadora de un caracol es el mismo que el genoma del gusano adulto de una garza! Morfológicamente diferentes, pero genéticamente idénticos.

### EL CARACOL MANZANA RAYADO Y SUS PARÁSITOS

Con el problema planteado, consultamos a especialistas del tema. Planificamos entonces una estrategia de investigación mixta: caracterizaríamos morfológicamente a las larvas de la glándula por estudios histológicos, a las larvas nadadoras por microscopía de luz, y amplificaríamos genes capaces de brindarnos información de parentesco. El primer paso fue volver al Lago Ragatas a buscar caracoles (Figura 2A). Allí encontramos que los trematodes elegían la glándula digestiva de

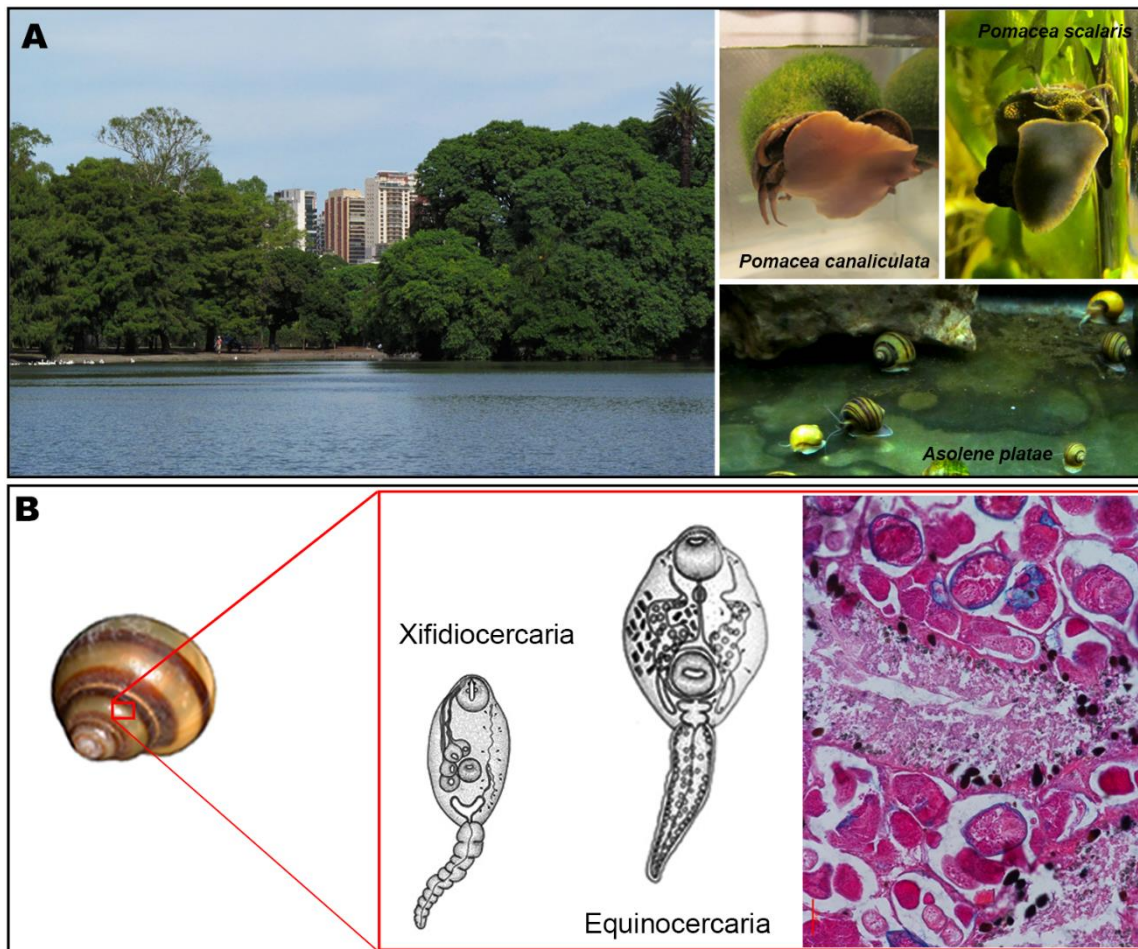


*Asolene* por sobre las otras dos especies de del género *Pomacea*. Entonces estudiamos con mayor profundidad a las larvas presentes en *Asolene* (Figura 2B): encontramos en algunos ejemplares enormes redivas productoras de “equinocercarias”, un tipo morfológico de larva nadadora común a la superfamilia Echinostomatoidea. En otros *Asolene* verificamos la existencia de esporoquistes con “xifidiocercarias” en su interior. Esas xifidiocercarias son muy notables por la presencia de un estilete cristalino, una suerte de “espada medieval” similares a las vistas al inicio de mi tesis. Esas larvas nadadoras, utilizan la “espada” para penetrar la cutícula de los insectos acuáticos que actúan como segundo huésped intermediario. Por otra parte, pudimos amplificar y estudiar con éxito tres genes, dos genes del núcleo celular (rRNA 28S e ITS1) y uno de la mitocondria (*mtCOXI*) (ver imagen en el siguiente [link](#)). Esos genes nos permitieron identificar el género de las cercarias del caracol cebrá; las equinocercarias resultaron pertenecer al género *Echinochasmus*, un género de trematodes que utilizan a cenogasterópodos o “prosobranquios” como primer huésped intermediario. En Argentina, cuatro especies de *Echinochasmus* (que pueden potencialmente causar una severa enfermedad gastrointestinal en el hombre) han sido reportadas en aves salvajes. Un descubrimiento colateral muy interesante es que los tres genes distinguieron a dos entidades biológicas diferentes no diferenciables bajo el microscopio: es lo que los biólogos conocemos como especies crípticas. Por el momento, no sabemos si esas especies

de *Echinochasmus* son distinguibles morfológicamente en otro momento del ciclo de vida del parásito. Por otra parte, el análisis genético mostró que la xifidiocercaria era la larva de una especie del género *Phaneropsolus*, un grupo de trematodes que tienen a caracoles como primer huésped intermediario, a insectos acuáticos como segundo huéspedes, y (generalmente) a mamíferos como huéspedes finales. En Argentina, adultos de trematodes faneropsólidos han sido reportados en el intestino de murciélagos, mientras que en Asia producen en el hombre una enfermedad intestinal severa. Estos hallazgos resultaron en un trabajo científico que aportó novedades científicas en los ámbitos de la malacología y parasitología (Dellagnola *et al.*, 2019).

### LAS POMACEAS DE MISIONES Y SU PROPIO MONSTRUO MICROSCÓPICO

En el año 2014 recibimos (por gentileza de colegas del GECEMAC-INBIOSUR) algunos ampuláridos (*Felipponea neritiformis* y *Pomacea* sp.) provenientes de la selva Misionera. En el procesamiento de la glándula digestiva notamos, en *Pomacea* sp., la presencia de cercarias muy parecidas a las vistas en *Asolene*, con un notable estilete oral (Figura 3A). En ese momento se fotografiaron las cercarias bajo el microscopio de luz y se guardaron muestras en el freezer para futuros estudios. Años después, surgió la posibilidad de un trabajo final de seminario (Gentile, 2021) en el cual la tesinista comparó morfológica y molecularmente a las cercarias de *Asolene* con las de *Pomacea*.

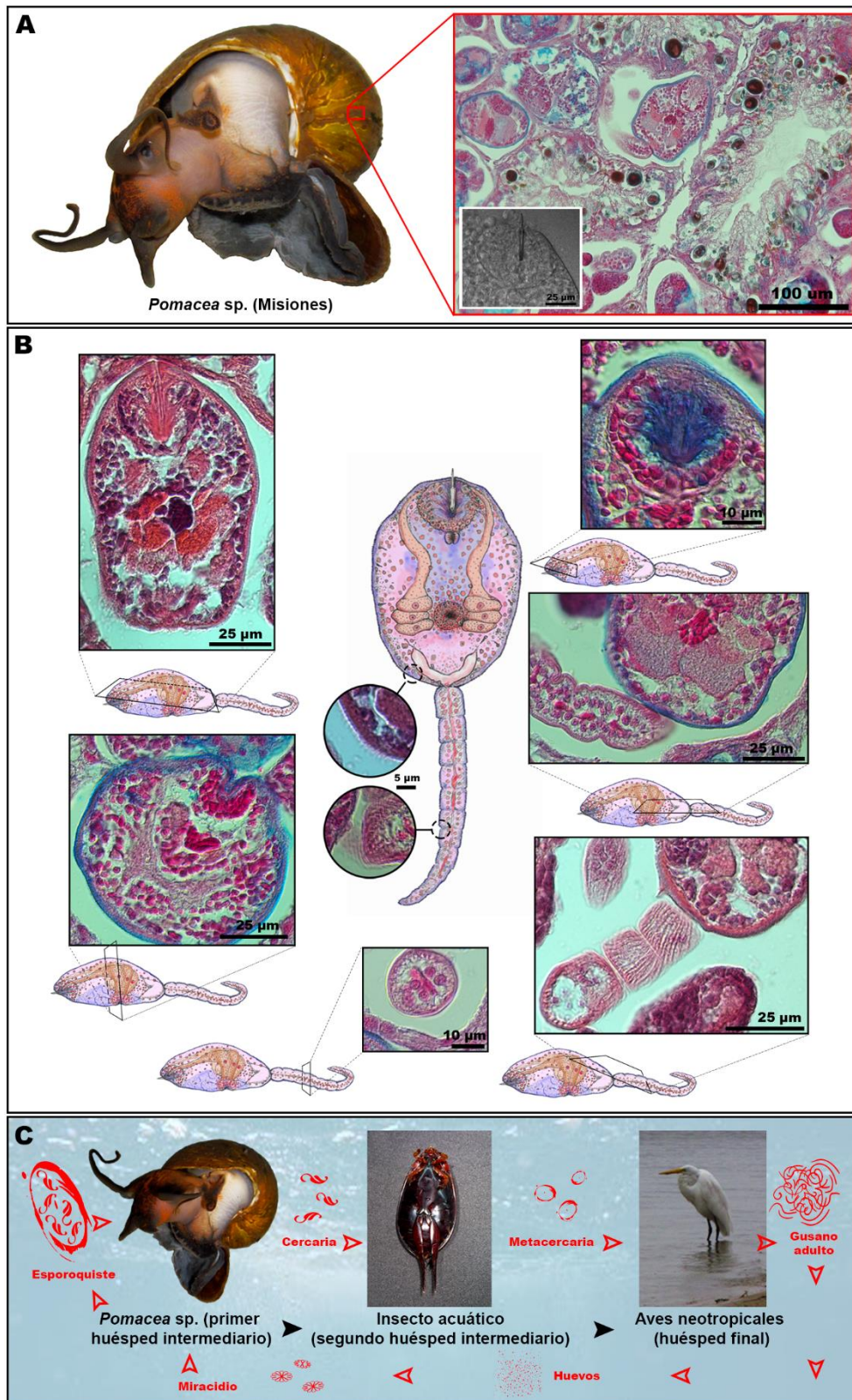


**Figura 2.** El caracol manzana rayado y sus parásitos. **A.** El lago Regatas (Palermo, Ciudad de Buenos Aires) y las tres especies de ampuluridos que viven en él (*Pomacea canaliculata*, *P. scalaris*, y *Asolene platae*). **B.** Las larvas de trematodes encontradas dentro de la glándula digestiva del caracol cebra *A. platae*. A la derecha, micrografía de glándula digestiva con formas larvales de los parásitos. Los dibujos están adaptados de las figuras de Dellagnola *et al.*, 2019. Fotografías: Federico Dellagnola.).

En ese trabajo se mostró que la xifidiocercaria de *Pomacea* de Misiones era más grande y presentaba diferencias importantes en el tamaño del cuerpo y la cola, la ventosa oral, y el tamaño del estilete al compararlas con la xifidiocercaria de *Asolene*. Posibles diferencias en dos genes, 28S e ITS1, fueron exploradas utilizando amplificación por PCR y enzimas de restricción. En los experimentos de restricción se mostró un patrón único de bandas, especie-específico para ambos

genes. De esta forma, se pudo establecer que los caracoles manzana *Asolene* de Buenos Aires y *Pomacea* de Misiones eran capaces de ser portadores de parásitos diferentes. Sin embargo, la comparación no era suficiente para establecer la filogenia a nivel de género y especie del parásito de *Pomacea* sp. Nuestro grupo de trabajo continuó el enfoque morfológico (esta vez, a nivel de tejidos de la glándula del huésped; Figura 3B) y pudimos establecer algunas





**Figura 3.** Los caracoles manzana de Misiones y sus parásitos. **A.** *Pomacea* sp. (izquierda) y sus parásitos. A la derecha, micrografía de glándula digestiva; el detalle muestra el estilete de una cercaria liberada al medio acuático antes de comenzar la búsqueda del segundo huésped. **B.** Diagrama que muestra el reconocimiento de las estructuras del parásito dentro del caracol. El diagrama está adaptado de la figura de Dellagnola *et al.*, 2021. **C.** Ciclo de vida de *Stomylotrema vicarium*. Las flechas negras muestran la relación entre huéspedes; las flechas rojas muestran la secuencia entre las diferentes formas del parásito. Fotografías: Federico Dellagnola.

conclusiones interesantes. Encontramos que la morfometría de la cercaria de *Pomacea* sp. coincidía bastante con la reportada en sendos trabajos científicos (Ostrowsky de Núñez, 1978 y Pinto *et al.*, 2015) con larvas del género *Stomylotrema*. En el primero de estos trabajos se describía una metacercaria en un escarabajo acuático (*Megadytes glaucus*) que, luego de ser consumidas por teros (*Vanellus chilensis*), devenían en un adulto similar al descrito por Braun en el año 1901 como *Stomylotrema vicarium*. Sugerentemente, en ese trabajo se menciona que los únicos “prosobranquios” presentes en la zona (provincia de Buenos Aires) eran caracoles del género *Pomacea*. En un segundo trabajo se describía morfológicamente a una cercaria portadora de estilete, atribuida a la especie *S. gratiosus*, en el huésped *Pomacea glauca* de Brasil. Muchos de nuestros detalles morfométricos e histológicos eran similares, pero no concluyentes ya que no contábamos con detalles del ciclo de vida en *Pomacea* sp. de Misiones. Por suerte, el ADN no nos defraudó. De forma contundente, uno de los genes utilizados que codifica para el RNA del ribosoma (rRNA 28S), mostró una similaridad mayor al 99% y una distancia génica mínima entre la secuencia de las xifidiocercarias de *Pomacea* sp. y dos secuencias de gusanos adultos obtenidas de dos huéspedes diferentes, una zarigüeya (*Philander oposum*) de México y un pájaro (*Sclerurus mexicanus*) de Perú. En esos dos huéspedes, el trematode adulto resultó ser reconocido morfológicamente como *S.*

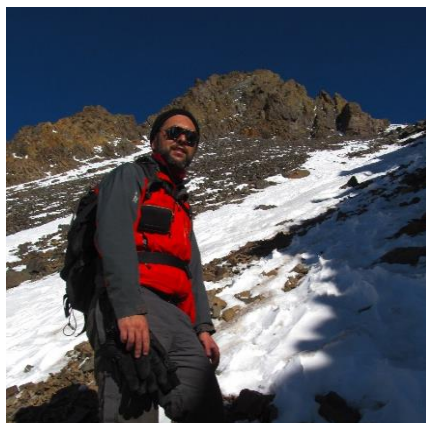
*vicarium*. En una exhaustiva revisión bibliográfica, encontramos que los adultos de *S. vicarium* parasitan a una gran diversidad de aves acuáticas neotropicales, cuya distribución geográfica coincide con la del género *Pomacea*. De esta forma, el trabajo resultante (Dellagnola *et al.*, 2021) completó finalmente el conocimiento cabal del complejo ciclo de vida de este parásito (Figura 3C), descubierto por primera vez hace más de 100 años.

## CONCLUSIONES

Independientemente de las limitaciones particulares de cada metodología, la combinación de enfoques morfológicos y moleculares ha resultado (desde mi punto de vista) una combinación ideal para el estudio de la simbiosis entre microorganismos y sus huéspedes gasterópodos. Los ampuláridos son actualmente un grupo muy estudiado ya que algunas especies son invasores muy efectivos, deletéreos para la agricultura y potenciales vectores de enfermedades zoonóticas. Un enfoque multidisciplinario que permita dilucidar la anatomía, ecología y fisiología del grupo es imprescindible para establecer medidas de control de daños a nivel médico y económico. Y son además animales fascinantes que continuamente nos sorprenden por sus propiedades biológicas básicas. Si podemos convencer a la gente que “los caracoles tienen cosas adentro”, ya habremos dado un gran paso.

## REFERENCIAS

- DELLAGNOLA, F.A., MONTES, M.M., MARTORELLI, S., & VEGA, I.A., 2019. Morphological characterization and molecular phylogeny of zoonotic trematodes in the freshwater snail *Asolene platae*. *Parasitology*, 146(7): 839–848.
- DELLAGNOLA, F. A., CAMPOY-DIAZ, A.D., & VEGA, I. A., 2021. First morphological and molecular identification of the cercaria of *Stomylotrema vicarium* from the endemic apple snail *Pomacea americanista*. *Parasitology*, 149(1): 95–104.
- GENTILE, M.L., 2021. Identificación y comparación molecular de las larvas xifidiocercas de trematodos que parasitan a dos huéspedes ampuláridos de Argentina. Seminario final de Investigación y Desarrollo. Universidad nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. 49 p.
- OSTROWSKY DE NÚÑEZ, M., Zum Entwicklungszyklus von *Stomylotrema vicarium*, 1978. *Angewandte Parasitologie*, 19: 208-213.
- PINTO, H.A., CANTANHEDE, S.P., THIENGO, S. C., DE MELO, A. L., FERNÁNDEZ, M. A., 2015. The apple snail *Pomacea maculata* (Caenogastropoda: Ampullariidae) as the intermediate host of *Stomylotrema graciosus* (Trematoda: Stomylotrematidae) in Brazil: The first report of a mollusc host of a stomylotrematid trematode. *Journal of Parasitology*, 101(2): 134-139.



### **Dr. Federico Dellagnola**

Laboratorio de Fisiología Animal,  
Asociaciones Simbióticas y Salud Ambiental y  
Humana.

Universidad Nacional de Cuyo – CONICET.  
Centro Universitario, Parque General San  
Martín, Ciudad de Mendoza, Argentina.

# Observaciones preliminares y generación de hipótesis. Desplazamiento individual en caracoles terrestres sudamericanos (*Megalobulimus*) en cautiverio

Alejandra Rumi

Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, calle 60 y 122, Anexo  
Laboratorios del Museo, Lab. 130, La Plata, Buenos Aires, Argentina

E-mail: [alerumi@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:alerumi@fcnym.unlp.edu.ar)

## RESUMEN

Al momento de generar estrategias de conservación en caracoles terrestres, es importante conocer su capacidad o habilidad de desplazamiento, especialmente de aquellos que presentan riesgo o amenaza de extinción frente a los cambios climáticos globales. Dado que es muy poca la información con la que se cuenta en la Argentina, está en curso una experiencia preliminar de seguimiento en cautiverio de un caracol gigante nativo, *Megalobulimus oblongus musculus*. Así, a partir de los datos de la observación periódica (diaria) -iniciada en el mes de noviembre de 2017- se pretenden generar hipótesis de trabajo, sustentadas en la discusión entre experiencias previas de otros autores y los resultados preliminares aquí obtenidos.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, ha tomado particular relevancia el estudio de las posibles estrategias dispersivas y migratorias, activas y pasivas, que presentan las diferentes y numerosas especies de moluscos gasterópodos (caracoles) terrestres, a nivel local, regional y global. La necesidad de generar mayor información al respecto, se basa fundamentalmente en dos cuestiones centrales.

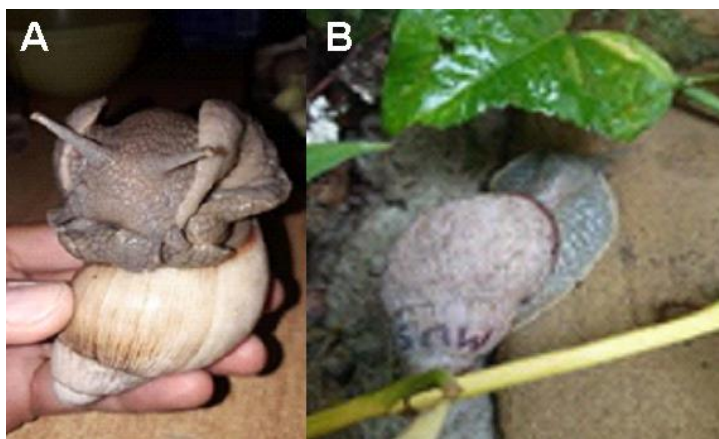
Por un lado, la alta susceptibilidad que presentan algunas especies al cambio climático. Esto se debe a que, la modificación de los hábitats que ocupan resulta muy acelerada frente a la baja habilidad dispersiva de algunas especies, que no les permite en un tiempo apropiado

colonizar ambientes más propicios (Foden, 2008; Kramarenko, 2014). Este es el caso de los caracoles gigantes endémicos sudamericanos del género *Megalobulimus* (Miller, 1878) que comprende en la actualidad un escaso número de especies en el mundo (algo menos de 70). Podemos destacar algunas características como su relativamente baja capacidad dispersiva, distribución geográfica restringida, requerimientos ambientales específicos, longevos –se estima que viven unos 20 años– y que ponen relativamente pocos huevos por camadas reproductivas (menos de 10). Estas características los ha transformado en un grupo de alto riesgo de extinción, que inclusive han sido propuestos como especies “bandera” o “paragüas” (Santos,



2011). En este sentido, las especies bandera o emblemáticas son iconos que ayudan a crear conciencia y estimular acciones para su conservación, como el oso panda para la WWL (World Wildlife Fund). En cambio, una especie “paragüas” es aquella cuya conservación permite, bajo su paragüas conservar al mismo tiempo otras especies confluentes. Así, estas especies, como el

caso de *Megalobulimus oblongus lorentzianus* (Ihering & Pilsbry, 1900) (Figura 1), están siendo objeto de análisis regionales continentales, de ocupación de hábitat actual y futura, según proyección de diferentes escenarios frente al cambio climático y a la degradación ambiental consecuente (Beltramino *et al.*, 2015).



**Figura 1:** Vista ventral y dorsal de *Megalobulimus oblongus musculus*.

El segundo aspecto a tener en cuenta también involucra a un caracol gigante, pero de origen africano, *Achatina fulica* (Bowdich, 1822), que por su eficaz estrategia adaptativa (dispersiva y reproductiva, camadas de cientos de huevos cada 2 o 3 meses) se ha transformado en una de las cien especies invasoras más agresivas del mundo. Esta especie ha sido sujeto de numerosos estudios que proponen que tal éxito de colonización responde a la posibilidad de dispersarse en forma pasiva, como la antropocoria (transporte voluntario o involuntario por el ser humano), o la diferenciación entre las estrategias de

colonización dentro o entre los continentes (Kramarenko, 2014; Butler, 1965).

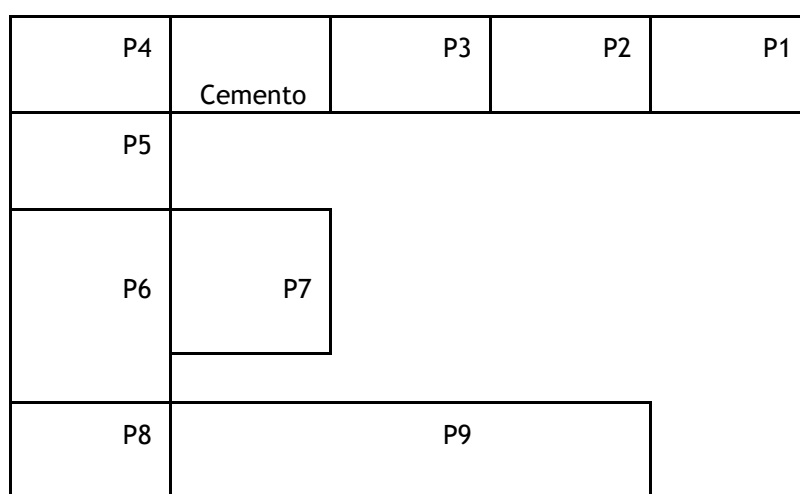
Finalizados algunos estudios en especies de *Megalobulimus*, se mantuvieron vivos un par de individuos adultos: uno de *M. sanctipauli* (Ihering & Pilsbry, 1900) (que lo llamamos Emi, con un tamaño de 70,1 mm) y otro de *M. abbreviatus* (Bequaert, 1948) (denominado Cata, de 67 mm). Estos caracoles son hermafroditas y pueden funcionar alternativamente como hembras o machos, así que los nominamos arbitrariamente con nombres femeninos o masculinos. Dado que no existía en ese momento la posibilidad de devolverlos a su lugar de origen, Emi y Cata fueron

“liberados” en un jardín cerrado de La Plata. Estas observaciones preliminares sirvieron como generadoras de hipótesis y punto de partida para el presente trabajo.

## METODOLOGÍA

Como les decía, desde el otoño de 2017 Emi y Cata fueron liberados en un jardín cerrado y urbano, del cual es imposible su fuga, y que oficia de campo de observación.

De a poco se fueron ordenando sus espacios en parcelas (9 en total) que fueron recorridas una vez al día, al menos, a efectos de contabilizar y describir las observaciones y movimientos de ambos caracoles. Vale aclarar que las parcelas P1 y P2 están ubicadas una a continuación de la otra. Ambas son de 0,7 cm de ancho. La parcela P1 tiene un largo de 6,30 m y la P2 de 4,40 m.  $P1+P2 = 10,70m$  (Figura 2).



**Figura 2.** Distribución de las parcelas

Uno de los objetivos, al parcelar el terreno disponible, es detectar posibles estrategias de desplazamientos de los individuos, entre las parcelas o su permanencia y, si fuese posible, determinar tiempo de desplazamiento e identificar las causas de movimiento entre parcelas, por ejemplo: a la diferente oferta de vegetales -dado que no se organizaron comederos- al encuentro de otros congéneres, diferente oferta de refugios y de postura de huevos, etc.

El 18-11-2017, se registró la primera cría: Ufo (P2) de 40 mm de longitud, así

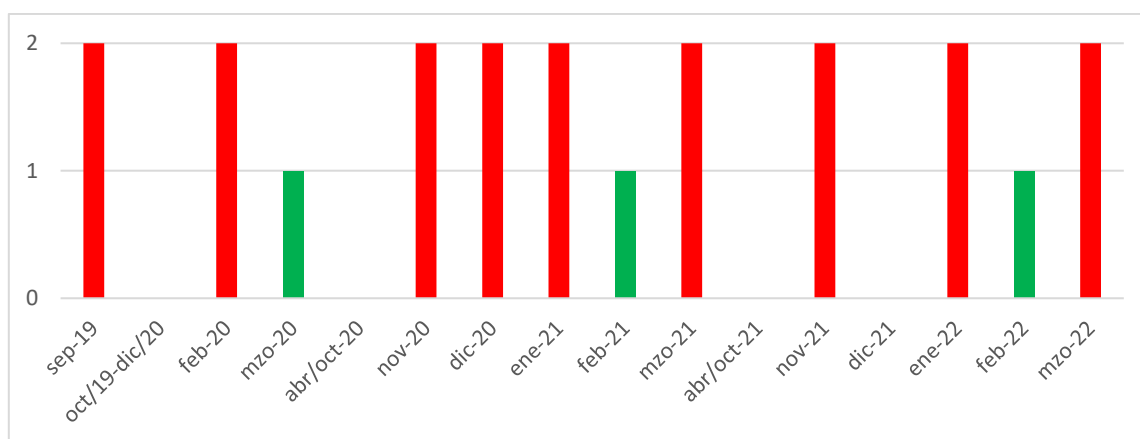
denominada dado el desconocimiento de los progenitores. Actualmente se han identificado 19 ejemplares vivos, y también se han hallado conchillas vacías de neonatos. Los individuos vivos fueron nominados y marcados con tinta permanente en partes visibles de sus conchillas a efectos de reconocer los registros (parcela, activo/pasivo, en cueva, expuesto, alimentándose, etc.), además de guardar una muestra para futuros análisis genéticos de cada uno de ellos. Al presente se cuenta con un centenar de registros.

## RESULTADOS

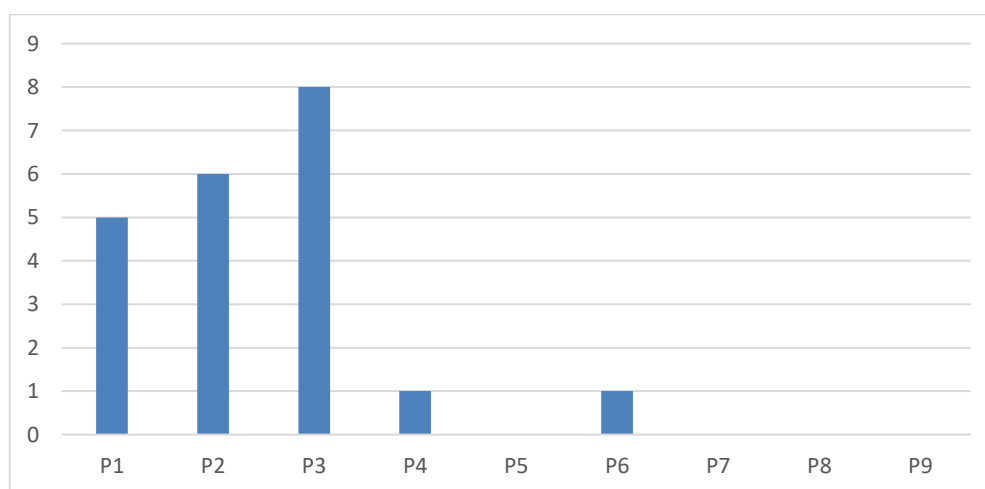
En la presente contribución se presentan algunas observaciones preliminares realizadas sobre los desplazamientos de un individuo de *Megalobulimos o. musculus* (denominado Mus) (Figuras 3 y 4), que el 12-09-2019, se incorporó a la P3 de 62 mm de tamaño (longitud máxima).

La actividad de Mus se observa, por fecha en la figura 3 y por parcela en la figura 4, en condiciones ambientales bastante estables de temperatura (n: 12; Rango: 20-31°C; Media: 20, 25°C) humedad (entre 28 y 68%) y en

general coincidente con lluvias (Figura 3). También se observaron otros caracoles muy activos por la lluvia intermitente: Emi (P3), Fede (P1) y Rodo (P3). Luego de su actividad, los caracoles buscan refugios entre la vegetación, hacen una cuevita en el suelo y se entierran. Al volver a la actividad, los retiro de las parcelas, los lavo y seco para reforzar las marcas y los devuelvo al mismo lugar. En este caso al reunir a los cuatro caracoles en el mismo recipiente, Rodo y Mus comenzaron una cópula, muy larga por cierto, de alrededor de 4hs.



**Figura 3.** Se muestra en el eje de abscisas la observación de Mus desde su introducción el 12-09-2019. En el eje de ordenadas 0: corresponde sin registro de observación. 1: Activo en día soleado (barras color verde) y 2: activo en día nublado/lluvia (barras color rojo).



**Figura 4.** Registro de la Actividad de Mus por parcela

26-03-21. A partir de esta fecha se miden las 3 últimas vueltas, pues los adultos suelen perder las vueltas iniciales, otros adultos como EMI las perdieron.

26- 01-22. Los registros de Mus en este día son particularmente significativos a efectos de caracterizar el desplazamiento individual. A las 10:30 hs registro a Mus en P1 y a las 16:30 lo registro al final de P2. O sea que Mus recorrió los 10,70 m lineales como máximo en 6 horas. En términos de velocidad lineal de recorrido, corresponde a 1,78 m/h. Uno de los objetivos, al parcelar el terreno disponible, es detectar posibles estrategias de desplazamientos de los individuos, entre las parcelas o su permanencia y, si fuese posible, determinar tiempo de desplazamiento e identificar las causas de movimiento entre parcelas, por ejemplo: a la diferente oferta de vegetales -dado que no se organizaron comederos- al encuentro de otros congéneres, diferente oferta de refugios y de postura de huevos, etc.

El 18-11-2017, se registró la primera cría: Ufo (P2) de 40 mm de longitud, así denominada dado el desconocimiento de los progenitores. Actualmente se han identificado 19 ejemplares vivos, y también se han hallado conchillas vacías de neonatos. Los individuos vivos fueron nominados y marcados con tinta permanente en partes visibles de sus conchillas a efectos de reconocer los registros (parcela, activo/pasivo, en cueva, expuesto, alimentándose, etc.), además de guardar una muestra para futuros análisis

genéticos de cada uno de ellos. Al presente se cuenta con un centenar de registros.

## DISCUSIÓN

Confrontando los resultados sobre la capacidad dispersiva de Kramarenko (2014) en su revisión de 43 especies de caracoles y babosas terrestres, no considera a los *Megalobulimus* sudamericanos. El autor concluye que las diferentes especies muestran diferencias significativas entre y dentro de la misma especie en sus habilidades migratorias y que durante los experimentos a corto plazo, la distancia recorrida por los individuos desde el punto de liberación fue determinada principalmente por movimientos al azar (Brownianos). Estos resultados se hacen difíciles de comparar con los obtenidos en la presente experiencia. El diseño planteado por el autor mencionado, se basa en un sistema de círculos concéntricos y un buen número de individuos que les permite cuantificar rango y medias de dispersión, a partir de la hipótesis de dispersión al azar. Si comparamos las medias de velocidad de dispersión en unidades de pies de Kramarenko (op.cit) o los obtenidos por Butler (1965) para *Achatina* en yardas, mis modestos resultados sugieren que *M.o. musculus*, podría ser más veloz en su capacidad dispersiva, considerando que seguramente el sistema de parcelas lineales, también podría condicionar la supuesta dispersión errática. En definitiva, sería importante, profundizar en la búsqueda de metodologías más apropiada que permita comparar mejor

cuantitativamente la capacidad de dispersión de estos moluscos. Alternativamente, es posible que la escala de valoración, por día o año, aplique un grado de simplificación al valor cuantitativo, que no demostraría el tiempo efectivo que los caracoles emplearían para desplazarse. Otra cuestión interesante a evaluar es la hipótesis de comportamiento errático (movimiento Browniano), por su alternativa de comportamiento dirigido o de búsqueda.

Sería interesante realizar diseños experimentales que contemplen estímulos del desplazamiento activo, y los mecanismos que poseen los moluscos para buscar y conseguir su alimento, pareja de cópula o conducta de *homing* (habilidad para encontrar el camino de vuelta a casa), como podrían tener diferentes especies de caracoles terrestres, como lo muestra la curiosa imagen tomada personalmente en individuos de *Drymaeus poecilus* (Figura 5).



**Figura 5.** *Drymaeus poecilus*. Escape espontáneo y en fila de los ejemplares desde su terrario totalmente descubierto.

### AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración, siempre excelente disposición a las consultas, valiosas sugerencias y confirmación específica de los caracoles aquí citados a: Dr. Ariel A. Beltramino, especialista en caracoles gigantes sudamericanos (*Megalobulimus* ssp.) y Lic. Ana C. Díaz, investigadora en formación abocada al estudio de especies de Bulimulidae.

### REFERENCIAS

BELTRAMINO, A.A., VOGLER, R.E., GUTIÉRREZ GREGORIC, D.E. & RUMI A., 2015. Impact of climate change on the distribution of a giant land snail from South

America: predicting future trends for setting conservation priorities on native malacofauna. *Climatic Change*, 129 (3-4): 1-15. DOI 10.1007/s10584-015-1405-3.

BUTLER, G.D. Jr., 1965. Observation on the movement and diurnal activity of the giant african snail in Hawaii (Pulmonata: Achatinidae). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, Hawaii*, 19(1):83- 86.

FODEN, W., MACE, G., VIÉ J.C, ANGULO, ARIADNE, BUTCHART S., DEVANTIER L., DUBLIN HOLLY, GUSTSCHE A., STUAR S. & E. TURAK., 2008. Species susceptibility to climate change impacts. IUCN Gland, Switzerland: 1-11.

KRAMARENCO, C. C., 2014. Active and passive dispersal of terrestrial mollusks: a review. *Tuthenica*, 24 (1): 1-14.

SANTOS, S.B., 2011. Land snails as flagship and umbrella species for Brazilian Atlantic Forest conservation. *Tentacle*, 19: 19-20.



**Dra. Alejandra Rumi**

Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, calle 60 y 122, Anexo Laboratorios del Museo, Lab. 130, La Plata, Buenos Aires, Argentina



## FICHA MALACOLÓGICA

### Caracol Chileno de Parchappe

#### *Chilina parchappii*

(d'Orbigny, 1835)

**Phylum Mollusca**

**Clase Gastropoda**

**Subclase Heterobranchia**

**Superfamilia Chilinoidea**

**Familia Chilinae**

**Género *Chilina***



Ejemplar de *Chilina parchappii*. Foto tomada por Silvana Burela

**Descripción:** Caracol dulceacuícola con concha alargada, de contorno oval, delgada y translúcida, con hasta cinco vueltas y 35 mm de largo. Espira alargada con ápice puntiagudo. Abertura estrecha y alargada, con borde externo afilado y borde interno con un pliegue o diente poco marcado. Concha marrón claro, con bandas más oscuras en zigzag. Cuerpo robusto, negruzco. Tentáculos cortos y planos, con los ojos en su base. Pie ancho y corto. Sin branquias, con un amplio pulmón acuático. Hermafroditas simultáneos, que pueden alternar el rol masculino y femenino. Depositán huevos en los que se desarrolla una larva nadadora ciliada encapsulada (veliger), con opérculo vestigial y protoconcha levógira (enrollada en sentido antihorario en vista apical), que se torna dextrógira (enrollada en sentido horario) en el neonato reptante.

**Distribución Geográfica:** Es una especie que habita únicamente (endémica) en la región central de Argentina. Se distribuye entre las cuencas del Río Salado de Buenos Aires y la del Río Colorado en la Patagonia, desde los cursos de agua que desembocan en el litoral atlántico al este hasta cuencas endorreicas de la región cuyana al oeste. Reportes en Salta no fueron verificados en estudios recientes.

**Hábitat y ecología:** Habita ríos y arroyos, sobre fango, arena, rocas o plantas; no se la encuentra en lagos o lagunas ni en aguas salobres. En un mismo arroyo la forma de la concha puede variar desde los tramos serranos hasta la llanura. Se alimenta de algas y restos vegetales. Deposita sobre rocas, plantas y otros sustratos sumergidos cientos de huevos embebidos en un cordón gelatinoso sinuoso.

**Distribución Estratigráfica:** Es un fósil del Cuaternario frecuente en las barrancas de los mismos ríos y arroyos que hoy habita. Ha sido utilizada, en conjunto con otros fósiles, en estudios de reconstrucción del clima y de los ambientes pasados por medio de isótopos estables.

**Comentarios:** Ha sido usada en estudios de biomonitorio de pesticidas, demostrándose una alta tolerancia a piretroides y la acumulación de compuestos organoclorados de uso prohibido en arroyos del sudoeste bonaerense. Es una especie localmente muy abundante, presa común de aves y peces, y podría ser hospedador de parásitos causantes de dermatitis esquistosómica o picazón de los nadadores.

# PÓSTERS

## Estudio de la diversidad en ensambles de moluscos bentónicos en canales de marea de la Bahía de San Antonio con diferente impacto antrópico

Rodríguez Pi VT <sup>(1\*)</sup>, Storero LP <sup>(1,2)</sup>, Roche A <sup>(1,2)</sup>, Cetra N <sup>(1,3)</sup>, Avaca MS <sup>(1,2)</sup>  
 \*vicen9715@gmail.com

(1) Escuela Superior de Ciencias Marinas (ESCMar), Universidad Nacional del Comahue (UNCo), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

(2) Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos 'Almirante Storni' (CIMAS, CONICET-UNCo-Río Negro), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

(3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.



>> Uno de los efectos de la eutrofización costera es el crecimiento masivo de algas del complejo *Ulva* spp. con su consecuente efecto en las comunidades bentónicas.

>> El **objetivo** fue evaluar la relación entre la cobertura de *Ulva* spp. y la diversidad del ensamble de moluscos bentónicos en sitios con distinto aporte de nutrientes de la Bahía de San Antonio (40°46'S, 64°54'O, Río Negro, Argentina)(Fig.1).

Se midió la cobertura de *Ulva* spp. y se identificaron los moluscos presentes durante las estaciones de invierno y verano 2020.



Unidades de muestreo (30x30 cm)

La cobertura de *Ulva* spp. varió de forma significativa entre sitios y estaciones (Scheirer Ray Hare,  $p < 0,05$ )(Fig. 2A).

Los índices de Shannon-Weaver ( $H'$ ), Pielou ( $J'$ ) y la abundancia total de individuos ( $N$ ) variaron de forma significativa entre sitios (Scheirer Ray Hare,  $p < 0,05$ ), Canal Control y Canal SAO presentaron comunidades dominadas por *Heleobia australis* (Fig. 2B-D y 3).

Se encontraron correlaciones significativas entre la cobertura de *Ulva* spp. y la abundancia de individuos ( $\rho = 0,30$ ), y la equitatividad ( $\rho = -0,30$ ) (Correlación de Spearman,  $p < 0,05$ )



Fig. 3. *Buccinanops deformis* y *Chaetopleura isabellei*, especies comunes en los sitios de estudio.



Fig. 1. Ubicación de los sitios de estudio.

Fotografías: Andrea Roche - Nicolás Cetra - Luciana Pigato



Fig. 2. A: Cobertura de *Ulva* spp. por sitio y estación; B: Índices de Shannon-Weaver ( $H'$ ) y Pielou ( $J'$ ); C: Abundancia total de individuos ( $N$ ); D: Abundancia relativa de especies. Canal Control (CC), Canal SAO (CSAO) y Canal Escondido (CE).


### Conclusión

Nuestros resultados muestran cambios en los patrones de diversidad de moluscos bentónicos en relación al proceso de eutrofización, con ensambles menos equitativos y diversos en sitios con mayor nivel de impacto antrópico.



PICT 2017 N°2383





VIII CONGRESO ARGENTINO DE LA SOCIEDAD DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA AMBIENTAL


**MONITOREO DE LA VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA CONCENTRACIÓN DE CADMIO EN CARNE DE BIVALVOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO**

Faifer E.<sup>1,2,3</sup>, Oehrens Kissner E.M.<sup>1,2</sup>, Petter C.<sup>2</sup>, Acosta P.<sup>2</sup>, Mortensen M.<sup>2</sup>, Fernández Cartes V.<sup>1,2</sup>, Giarratano E.<sup>2</sup>, Gil M.N.<sup>2</sup>, Doldán M.S.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue; <sup>2</sup>Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos "Almirante Storni"- CONICET; <sup>3</sup>Centro Para el Estudio de Sistemas Marinos -CONICET; <sup>4</sup>emilianotomasf@gmail.com

**Poster**  
**280**


**INTRODUCCIÓN**  
Los moluscos bivalvos tienden a concentrar cadmio disuelto en el agua o adherido al material particulado, debido a que no poseen mecanismos eficientes para eliminarlos transmitiéndose a sus predadores, por lo que resulta potencialmente tóxico en concentraciones bajas. Desde 2002, el Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental de las Zonas de Producción de la Provincia de Río Negro realiza monitoreos semestrales de concentraciones de metales pesados en bivalvos comerciales de los bancos naturales del Golfo San Matías (Figura 1). Debido a que en 2020 se comenzó a explotar un banco de vieira en zona AR-RN 002, se analizó el contenido de cadmio. Los niveles detectados superaron los valores límites de consumo establecidos por SENASA (1000 µg Cd/kg en peso húmedo) y por el Código Alimentario Argentino (CAA) con la incorporación de la Resolución Grupo Mercado Común N° 12/11 (2000 µg Cd/kg).



**Figura 1. A.** Golfo San Matías, Argentina. **B.** Zonas de Producción de la Provincia de Río Negro: AR-RN 001, AR-RN 002 y AR-RN 004 (Google Earth, 2015).

**Con el objetivo de conocer la variación estacional de la concentración de cadmio en la almeja púrpura (*Amiantis purpurata*), cholga (*Aulacomya atra*), panopea (*Panopea abbreviata*) y vieira (*Aequipecten tehuelchus*) de las zonas clasificadas (AR-RN 001, AR-RN 002 y AR-RN 004), en 2021 se implementó un monitoreo trimestral.**

**METODOLOGÍA**  
Estacionalmente, se tomaron tres muestras de cada especie (tallas comerciales) en las zonas de producción donde se realiza la pesca comercial (Figura 1B). En cada muestra, se registraron las medidas morfométricas de los individuos, y se separaron las valvas hasta reunir 500 g de carne. En el caso de la vieira se analizó carne entera y, de manera independiente, músculo (callo); para panopea, se analizaron muestras de individuos enteros y, de individuos eviscerados. Las determinaciones de cadmio se realizaron por triplicado en el laboratorio de referencia SENASA en Martínez (Bs. As.) mediante EAA por llama (límite de detección: 3 µg/kg; límite de cuantificación: 12,5 µg/kg; incertidumbre: 64 µg/kg).



VIII CONGRESO ARGENTINO DE LA SOCIEDAD DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA AMBIENTAL

**MONITOREO DE LA VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA CONCENTRACIÓN DE CADMIO EN CARNE DE BIVALVOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO**

Faifer E.<sup>1,2,3</sup>, Oehrens Kissner E.M.<sup>1,2</sup>, Petter C.<sup>2</sup>, Acosta P.<sup>2</sup>, Mortensen M.<sup>2</sup>, Fernández Cartes V.<sup>1,2</sup>, Giarratano E.<sup>2</sup>, Gil M.N.<sup>2</sup>, Doldán M.S.<sup>1,2</sup>


<sup>1</sup>Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue; <sup>2</sup>Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos "Almirante Storni"- CONICET; <sup>3</sup>Centro Para el Estudio de Sistemas Marinos -CONICET; <sup>4</sup>emilianotomasf@gmail.com

**Poster**  
**280**

**RESULTADOS:** Los valores fluctúan entre estaciones del año, zonas y especies. Se registraron concentraciones con valores superiores a los límites establecidos en muestras de verano y otoño para cholga en AR-RN 002 y AR-RN 004, superando los 3500 µg Cd/kg. En partes blandas de vieira (entera), sólo las muestras de invierno superan levemente el valor límite de SENASA. En ambos muestreos, las concentraciones de Cd en músculo de vieira, en almeja púrpura y en panopea fueron <500 µg Cd/kg.

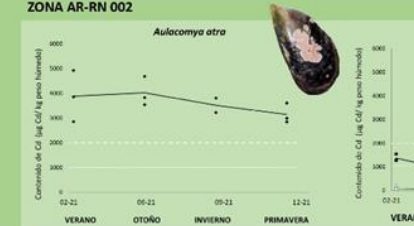
**ZONA AR-RN 001**

*Amiantis purpurata*

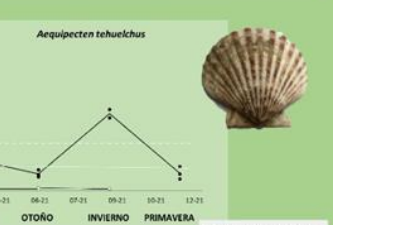


**ZONA AR-RN 002**

*Aulacomya atra*

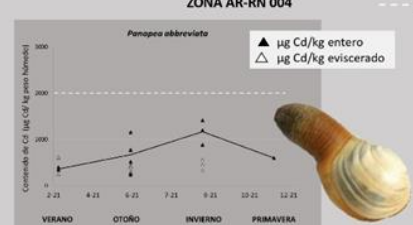


*Aequipecten tehuelchus*

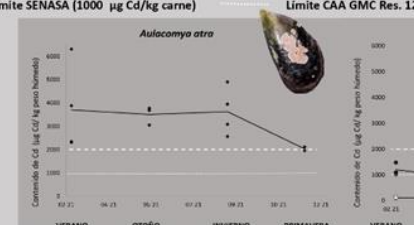


**ZONA AR-RN 004**

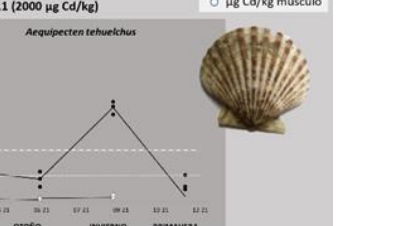
*Panopea abbreviata*



*Aulacomya atra*



*Aequipecten tehuelchus*



--- Límite SENASA (1000 µg Cd/kg carne)    - - - Límite CAA GMC Res. 12/11 (2000 µg Cd/kg)

● µg Cd/kg entero    ○ µg Cd/kg músculo



VIII CONGRESO ARGENTINO DE LA SOCIEDAD DE TOXICOLOGIA Y QUIMICA AMBIENTAL

**MONITOREO DE LA VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA CONCENTRACIÓN DE CADMIO EN CARNE DE BIVALVOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO**

Faifer E.<sup>1,2,3</sup>, Oehrens Kissner E.M.<sup>1,2</sup>, Petter C.<sup>2</sup>, Acosta P.<sup>2</sup>, Mortensen M.<sup>2</sup>, Fernández Cartes V.<sup>1,2</sup>, Giarratano E.<sup>3</sup>, Gil M.N.<sup>3</sup>, Doldan M.S.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue; <sup>2</sup>Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos "Almirante Storni"- CONICET; <sup>3</sup>Centro Para el Estudio de Sistemas Marinos -CONICET; <sup>4</sup>emilianotomasf@gmail.com

Poster 280

**DISCUSIÓN**

Los resultados del monitoreo anual sugieren que el consumo de la almeja *Amiantis purpurata* de Zona AR-RN 001 y de la almeja *Panopea abbreviata* (entera y eviscerada) de Zona AR-RN 004 no constituyen un riesgo para la salud en el Golfo San Matías en el período analizado. La Zona AR-RN 001 ha presentado siempre valores bajos de cadmio en moluscos bivalvos (Figura 3).

La cholga *Aulacomya atra* de las Zonas AR-RN 002 y AR-RN 004 representa actualmente un potencial riesgo para la salud por consumo según la normativa vigente, ya que durante todo el período monitoreado el contenido de cadmio superó el límite.



En ambas zonas, se observa una disminución de los valores para la primavera 2021, lo cual podría estar relacionado con el ciclo reproductivo. La variabilidad de los valores de las muestras de una misma estación estaría vinculada con la edad de los individuos, que tendrían diferente tiempo de exposición al elemento contaminante. Los registros históricos de cadmio en cholga, revelan que valores altos han ocurrido en años anteriores (Figura 3).

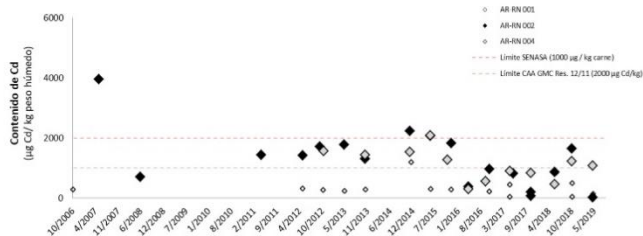
La vieira *Aequipecten tehuelchus* de las Zonas AR-RN 002 y AR-RN 004 no representa un potencial riesgo para consumo, excepto para los meses de invierno, en los que el contenido de cadmio aumenta más de tres veces.

Sin embargo, el contenido de cadmio en el músculo (callo) puede ser consumido sin riesgo para la salud.



Este estudio aporta información que contribuye a generar las pautas de regulación de la extracción y consumo de moluscos bivalvos en el Golfo San Matías, considerando la estación del año, la zona de pesca, la forma de comercialización, y el consumo per cápita a nivel nacional (promedio por persona por año).

**Serie histórica contenido de cadmio en bivalvos de Golfo San Matías**



**CONCLUSIÓN**

En el Golfo San Matías, provincia del Río Negro, existe variación estacional y espacial en la concentración de cadmio en las partes blandas de las especies de bivalvos comerciales.

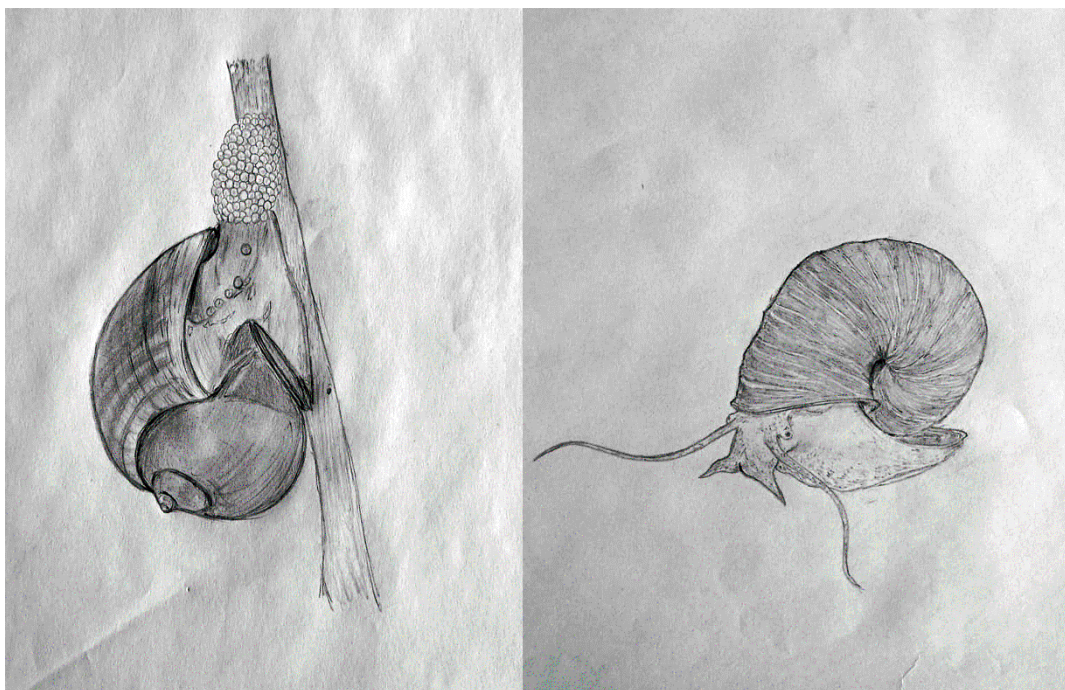
## MALACOARTE

# “Simplemente caracoles de agua dulce”

*Contribución de Francisco Ezequiel Navarro*

Especie representada: *Pomacea canaliculata*. Detalle: A la izquierda, una hembra de *P. canaliculata* depositando huevos; a la derecha, un espécimen de *P. canaliculata* visto desde el lado frontal izquierdo.

Técnica: Dibujo a lápiz.





## ¿CÓMO ASOCIARSE?

Aquellas personas interesadas en ser socios de la ASAM, tendrán que completar el Formulario de solicitud de membresía disponible al final del Boletín. También deberán realizar el pago de una cuota social de **\$2000** por un año, **\$3600** por dos, y **\$5000** por tres años. **En el caso de estudiantes de grado y doctorales se aplica a esos montos un descuento del 50%**. De ser necesario, podrán encontrar mayor información en nuestro [sitio web](#).

Quedarán asociadas aquellas personas que envíen por e-mail la planilla completa y firmada junto con el comprobante de transferencia del banco a [malacologia.argentina@gmail.com](mailto:malacologia.argentina@gmail.com) con copia a [degarin@cenpat.edu.ar](mailto:degarin@cenpat.edu.ar), desde donde recibirán una confirmación del trámite de asociación.

Datos para realizar el pago por transferencia bancaria:

**C.C. EN \$ DEL BANCO FRANCÉS (BBVA) 298-6530/3**

**(SUCURSAL PUERTO MADRYN),**

**CBU 0170298120000000653031**

**TITULAR: ASOCIACIÓN ARGENTINA DE MALACOLOGÍA**



---

## FORMULARIO DE SOLICITUD DE MEMBRESÍA

Por medio de la presente solicito la inscripción de quien suscribe a la Asociación Argentina de Malacología (ASAM). Se aceptan los términos y condiciones establecidos en el estatuto de la ASAM.

**Datos Personales:**

Nombre completo:

DNI/CI:

Institución:

Dirección:

Fecha de Nacimiento:

Teléfono:

e-mail:

---

**Categoría de Socio**

- Socio activo  
 Socio estudiante  
 Socio corporativo

**Periodo de suscripción**

- 1 año  
 2 años  
 3 años

---

**Medio de Pago**

Transferir el monto correspondiente a la categoría y período de suscripción a la siguiente cuenta:

BBVA Banco Francés, Cuenta Corriente en \$ (pesos) n°: **298-6530/3**CBU: **0170298120000000653031**Titular: **Asociación Argentina de Malacología**

---

Total a Abonar: \$

Firma:

Fecha: