

Proyecto Resumen

Descripción del Proyecto

Denominación Procesos reproductivos y compuestos organoestañosos en la ampularia *Pomacea canaliculata*

Fecha de Alta 2013-10-25 08:20:34

Palabras Clave receptáculo seminal - reservorio de espermatozoides - masculinización de la hembra - neurotoxicidad - tributilestaño (TBT) – ácido 9-cis retinoico - agonistas del receptor del retinoide X

Actividad Investigación Básica

Resumen Técnico *Pomacea canaliculata* es un caracol de agua dulce autóctono de nuestro país que ha alcanzado notoriedad internacional por su alta capacidad invasiva y además, por ser huésped intermediario de *Angiostrongylus cantonensis*, el agente causal de la meningitis eosinófila en humanos. En los últimos años, ha crecido su interés como un organismo modelo indicador de diferentes tóxicos presentes en el agua, particularmente de compuestos orgánicos conteniendo metales en su estructura como el tributilestaño (TBT). Durante los últimos años, nuestro laboratorio ha centrado su atención en diversos aspectos de la ecofisiología reproductiva de este animal (3 tesis defendidas, 1996, 2007, 2011) y hemos logrado sentar una base sólida sobre la organogénesis de los órganos reproductivos de esta especie dioica. El aparato reproductor del macho es un órgano complejo compuesto por diversos tejidos, destacándose la presencia de una vaina que forma un canal por donde circula el pene y con glándulas exocrinas y plausiblemente paracrinas. Por su parte, la organogénesis de estas estructuras se detiene en hembras adultas normales y prácticamente permanece como un rudimento durante toda su vida; sin embargo, en presencia de TBT se observa un efecto inductor de la organogénesis del rudimento copulatorio y además, un efecto spermicida sobre el receptáculo seminal de la hembra. Por tanto, en este proyecto proponemos avanzar con un estudio integral que incluye los posibles blancos y mecanismos que subyacen al efecto del TBT sobre las hembras de este animal. Son objetivos específicos conocer: a) la morfología interna del receptáculo seminal de la hembra, que es extraordinariamente compleja, y que es un órgano clave

de la reproducción de esta especie por ser el lugar de acumulación de espermatozoides después de la copulación, y por ser además el lugar de la fertilización; 2) la interacción entre los compuestos organoestañosos y el desarrollo del rudimento copulatorio de la hembra, órgano que se desarrolla a los pocos días de la eclosión y que continúa creciendo aun después de la madurez sexual y 3) la interacción entre los compuestos organoestañosos y los ganglios neurales, lo que puede estar a la base del efecto inhibitorio de estos compuestos sobre el comportamiento sexual y el de oviposición.

**Estado Actual
de
Conocimientos
del Tema**

La ampularia *Pomacea canaliculata* (Architaenioglossa, Ampullariidae) es un caracol de agua dulce (*apple snail*, en inglés) originario de la cuenca del Plata, que se encuentra en todo el centro norte de nuestro país ([por debajo de los 800 msm, Cazzaniga, 1987](#)), así como en Uruguay, Paraguay y sur de Brasil ([Cazzaniga, 1987](#); [Hayes et al., 2012](#)).

Esta especie, inofensiva en su ámbito natural en Argentina ([Cazzaniga, 2006](#)), se ha convertido en una plaga de los arrozales y otros cultivos inundados en muchos países en los que se ha dispersado antropogénicamente, incluyendo parte de la India, Japón, sur de China y Estados Unidos (principalmente Florida y Hawai) ([Rawlings et al., 2007](#); [Hayes et al., 2008](#)). Además y recientemente, ha invadido el delta del Ebro, importante zona arrocera de España ([Oscoz et al., 2010](#)).

Su gran impacto como plaga invasora se basa principalmente en (1) su potencial reproductivo, (2) su resistencia a cambios estacionales en la temperatura y en la disponibilidad de alimento y agua, y (3) su resistencia a organismos patógenos.

En el presente proyecto nos enfocaremos en algunos aspectos de su ecofisiología reproductiva y su modificación por contaminantes ambientales organoestañosos y su agonista endógeno, el ácido 9-cis retinoico.

Referencias

Cazzaniga, N. 1987. *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1801) en Catamarca y un comentario sobre *Ampullaria catamarcensis* Sowerby, 1874 (Gastropoda Ampullariidae). *Iheringia, sér Zool* **66**: 43-68.

Cazzaniga, N. 2006 *Pomacea canaliculata*: harmless and useless in its natural realm (Argentina). In: *Global advances in the ecology and management of golden apple snails*: (Joshi, R and Sebastian, L, eds), pp. 37-60. Philippine Rice Research Institute, Nueva Ecija, Philippines.

Hayes, K.A., Joshi, R.C., Thiengo, S.C. & Cowie, R.H. 2008. Out of South America: multiple origins of non native apple snails in Asia. *Diversity and Distributions* **14**: 701-712.

Hayes, K.A., Cowie, R.H., Thiengo, S.C. & Strong, E.E. 2012. Comparing apples to apples: clarifying the identities of two highly invasive Neotropical

Ampullariidae. *Zoological Journal of the Linnean Society* **166**: 723-753.

Oscoz, J., Tomás, P. & Durán, C. 2010. Review and new records of non-indigenous freshwater invertebrates in the Ebro River basin (Northeast Spain). *Aquatic Invasions* **5**: 263-284.

Rawlings, T.A., Hayes, K.A., Cowie, R.H. & Collins, T.M. 2007. The identity, distribution, and impacts of non-native apple snails in the continental United States. *BMC Evolutionary Biology* **7**: 97.

**Formulación y
Fundamentación
del Problema a
Investigar**

El presente proyecto está enfocado en dos puntos claves de la acción de los órganoestafiosos sobre aspectos de la reproducción de la ampularia *Pomacea canaliculata*:

1. La relación estructura/función en el receptáculo seminal y su alteración por tributilestaño: El receptáculo seminal es un punto clave del tracto genital femenino, porque es donde se realiza la fertilización. Esta ocurre por la interacción de los ovocitos que bajan desde el ovario a través de un oviducto enrollado, y los espermatozoides que la hembra acumula en la región sacular después de cada copulación. Un estudio nuestro reciente ha mostrado una acción deletérea del tributilestaño sobre los espermatozoides acumulados en el receptáculo ([Giraud-Billoud et al., 2013](#)), sin embargo no resulta claro el sitio exacto de esta acción (el receptáculo es una estructura muy compleja e imperfectamente conocida) ni cuál o cuáles de los tipos de espermatozoides que genera esta ampularia ([Gamarra-Luques et al., 2006](#); [Winik et al., 2009](#)) es el que resulta más afectado.
2. La interacción entre el estado de desarrollo del aparato copulatorio y los organostafiosos: El aparato copulatorio de los ampuláridos es análogo a un tubérculo fálico o clítoris, que puede ser el blanco de diversos compuestos androtróficos, entre ellos el tributilestaño ([Giraud-Billoud et al., 2013](#)). Esta presente desde poco después del nacimiento y continúa su desarrollo aún después de la madurez sexual ([Gamarra-Luques et al., 2013](#)). Como tal es una peculiaridad de los ampuláridos, ya que no está presente en los demás cenogasterópodos. En particular se desconoce si los organostafiosos tienen diferentes acciones sobre los distintos estadios del desarrollo postnatal que propusimos en ([Gamarra-Luques et al., 2013](#)).

Referencias

Gamarra-Luques, C., Winik, B., Vega, I.A., Albrecht, E.A., Catalán, N. & Castro-Vazquez, A. 2006. An integrative view to structure, function, ontogeny and phylogenetical significance of the male genital system in *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae). *Biocell* **30**: 345-357.

Gamarra-Luques, C., Giraud-Billoud, M. & Castro-Vazquez, A. 2013. Reproductive organogenesis in the apple snail *Pomacea canaliculata* with reference to the effects of xenobiotics. *Journal of Molluscan Studies* **79**: 147-162.

Giraud-Billoud, M., Vega, I.A., Wuilloud, R.G., Clement, M.E. & Castro-Vazquez, A. 2013. Imposex and novel mechanisms of reproductive failure induced by tributyltin (TBT) in the freshwater snail *Pomacea canaliculata*. *Environmental Toxicology and Chemistry* **32**.

Winik, B., Catalán, N., Gamarra-Luques, C. & Castro-Vazquez, A. 2009. Ectaquasperm-like parasperm in an internally fertilizing gastropod. *Invertebrate Biology* **128**: 223-231.

Objetivos

Nuestro objetivo general es continuar nuestros estudios en proyectos anteriores sobre el mecanismo de acción de los compuestos organoestañosos (y su agonista endógeno, el ácido 9-cis retinoico) sobre algunos procesos reproductivos de esta ampularia, los que podrían utilizarse como bioindicadores de contaminación del agua.

Nuestros objetivos específicos son:

1. Conocer la morfología interna del receptáculo seminal de la hembra, que es extraordinariamente compleja ([hallazgos preliminares de Catalán de Canelada, 2007](#)), y que es un órgano clave de la reproducción de esta especie por ser el lugar de acumulación de espermatozoides después de la copulación, y por ser además el lugar de la fertilización.
2. La interacción entre los compuestos organoestañosos y el desarrollo del rudimento copulatorio de la hembra, órgano que se desarrolla a los pocos días de la eclosión y que continúa creciendo aun después de la madurez sexual ([Gamarra-Luques et al., 2013](#); [Giraud-Billoud et al., 2013](#)).
3. La interacción entre los compuestos organoestañosos y los ganglios neurales, lo que puede estar a la base del efecto inhibitorio de estos compuestos sobre el comportamiento sexual y el de oviposición ([Giraud-Billoud et al., 2013](#)).

Referencias

Catalán de Canelada, N.M.Y. 2007. Aspectos morfológicos y funcionales del oviducto paleal de *Pomacea canaliculata* (Gastropoda, Prosobranchia). *Tesis de Doctorado*. Universidad Nacional de Tucumán.

Gamarra-Luques, C., Giraud-Billoud, M. & Castro-Vazquez, A. 2013. Reproductive organogenesis in the apple snail *Pomacea canaliculata* with reference to the effects of xenobiotics. *Journal of Molluscan Studies* **79**: 147-162.

Giraud-Billoud, M., Vega, I.A., Wuilloud, R.G., Clement, M.E. & Castro-Vazquez, A. 2013. Imposex and novel mechanisms of reproductive failure induced by tributyltin (TBT) in the freshwater snail *Pomacea canaliculata*. *Environmental Toxicology and Chemistry* **32**: 2365-2371.

Hipótesis de Trabajo

La hipótesis de trabajo es que los compuestos organoestañosos y su ligando endógeno pueden estar actuando sobre tres aspectos de la fisiología reproductiva femenina en la ampularia *Pomacea canaliculata*, los tres aspectos basados en una reciente contribución ([Giraud-Billoud et al., 2013](#)):

1. Un efecto espermicida directo sobre el receptáculo seminal
2. Un efecto androtrófico sobre el rudimento copulatorio.
3. Un efecto neurotóxico sobre los ganglios neurales.

Referencias:

Giraud-Billoud, M., Vega, I.A., Wuilloud, R.G., Clement, M.E. & Castro-Vazquez, A. 2013. Imposex and novel mechanisms of reproductive failure induced by tributyltin (TBT) in the freshwater snail *Pomacea canaliculata*. *Environmental Toxicology and Chemistry* **32**: 2365-2371.

Metodología

1. Animales: Se utilizará la cepa de cultivo de *Pomacea canaliculata*, originaria del Lago del Rosedal (Palermo, Buenos Aires) que hemos utilizado en casi todos nuestros estudios anteriores. Los animales son mantenidos a 26 ± 1 °C, con un fotoperíodo de 14 horas de luz y 10 hs de oscuridad, y son alimentados con una dieta mixta consistente en lechuga, alimento balanceado para peces, huevos desecados y papel. El tributilestaño y el ácido 9-cis retinoico se administrarán por vía intrapodal.
2. Microdisecciones: Las muestras de tejido (receptáculo, rudimento copulatorio) serán fijadas en líquido de Raillet-Henry (agua destilada, 930 ml; cloruro de sodio, 6 g; formol 40%, 50 ml; y ácido acético, 20 ml) y serán disecadas en un microscopio estereoscópico y sus medidas registradas. Algunas piezas seleccionadas se prepararán para microscopía de barrido (ver siguiente).
3. Microscopía: Las muestras serán fijadas en líquido de Raillet-Henry para microscopía óptica y de barrido. En este último caso, se deshidratarán a punto crítico y serán doradas para su observación en un microscopio LEO 1450VP. Para microscopía electrónica, la fijación se hará en 4% paraformaldehído - 2.5% glutaraldehído en buffer fosfato 0.1 M, pH 7.4, postfijadas en 1% tetróxido de osmio y 2% acetato de uranilo e incluidas en resina de Spurr. Los cortes ultrafinos se contrastarán con acetato de uranilo y citrato de plomo y se observarán en un microscopio Zeiss 900. Las micrografías ópticas se obtendrán con un microscopio Nikon 80i.
4. Inmunocitoquímica para el marcador de activación neuronal c-fos: Se utilizará un anticuerpo específico (Santa Cruz)
5. Reconstrucciones 3D: las piezas que serán reconstruidas tridimensionalmente serán fijadas en Raillet-Henry, incluidas en parafina, cortadas seriadamente y serán reconstruidas con el software Reconstruct, version 1.1.0.1 ([Fiala, 2005](#)), obtenido de Synapse Web, Kristen M. Harris, PI, <http://synapses.clm.utexas.edu/>. La preparación de los modelos PDF-3D

se hará de acuerdo a los procedimientos de Ruthensteiner et al. (Ruthensteiner, 2008; Ruthensteiner & Heß, 2008) usando los componentes 3D de Adobe Acrobat 9 Pro Extended software.

Referencias:

Fiala, J. 2005. Reconstruct: a free editor for serial section microscopy. *Journal of Microscopy* **218**: 52-61.

Ruthensteiner, B. 2008. Soft Part 3D visualization by serial sectioning and computer reconstruction. *Zoosymposia* **1**: 63-100.

Ruthensteiner, B. & Heß, M. 2008. Embedding 3D models of biological specimens in PDF publications. *Microscopy Research and Technique* **71**: 778-786.

Resultados Esperados

1. Describir la compleja morfología del receptáculo seminal, lo que permitirá una mejor comprensión del efecto de los organoestañosos sobre este órgano y los espermatozoides acumulados en él.
2. Establecer la interacción diferencial de los organoestañosos (y su agonista endógeno) en distintas etapas del desarrollo del rudimento copulatorio antes y después de la madurez sexual.
3. Describir adecuadamente la topografía de los ganglios neurales, y de los posibles sitios de acción del tributilestaño en ellos.

Inglés (Título)

Reproductive processes and organotins in the apple-snail *Pomacea canaliculata*

Inglés (Descripción)

Our study will utilize as experimental model the freshwater snail *Pomacea canaliculata* (*Architaenioglossa*, Ampullariidae), which is an intermediate host of human parasites and a notorious invasive species also used as bioindicator of environmental pollution. The project proposes studies of the effect of organotins on reproductive processes of this apple snail. 1. To know the internal structure of the seminal receptacle, the site of sperm storage and where oocytes are fertilized. 2. To study the interaction of organotins and the development of the female rudimentary copulatory apparatus, organs that continues to grow in the adult unexposed females. 3. To determine the relation between organotin compounds and the nervous system, because of the possible inhibitory effect on the oviposition and sexual behavior.

Inglés (Palabras Clave)

Seminal receptacle – sperm storage – female masculinization – neurotoxicity – tributyltin (TBT) – 9-cis retinoic acid - retinoid X receptor agonists

Unidad Académica	Unidad Ejecutora	Teléfono	e-mail
Instituto de Ciencias Básicas	Instituto de Fisiología	449-4000, int. 2715	

Transferencia y Beneficiarios

Formación de recursos humanos:

1. Julieta LEIVA: estudiante avanzada de la Carrera de Medicina, becaria de la Fac. de Ciencias Médicas.
2. Cristina C. CROCE: becaria CIN, plan de tesis de Licenciatura del Instituto de Ciencias Básicas en preparación.

Transferencia:

Consideramos que los ámbitos propios de la transferencia de un proyecto de investigación básica son:

- (a) transferencia a la docencia de grado y postgrado.
- (b) publicaciones en revistas de circulación internacional.
- (c) comunicaciones en jornadas y reuniones científicas.

Nos proponemos ejercer la transferencia en todos estos ámbitos.

Equipo de Trabajo

Director Alfredo CASTRO-VAZQUEZ

Nombre	Alfredo CASTRO-VAZQUEZ
CUIL	20-04543811-3
Tipo y Número de Documento	DNI: 4543811
Domicilio Particular	Juan B. Justo 442, depto 8, Mendoza
e-mail	acastrovazquez@gmail.com
Fecha de Nacimiento	1945-12-27
Teléfono Laboral	449-4000, int. 2715

Teléfono Particular	425-2617
Título Académico	Doctor en Medicina
Horas Semanales Dedicadas a la Investigación	10 horas
Cargo	Profesor Emérito
Institución	Universidad Nacional de Cuyo
Lugar de Trabajo	IHEM-CONICET
Categoría de Investigador	I
Grado Académico	Doctorado
Disciplina Profesional	Médicos
Grado de Formación	Investigador

Libros Publicados

Capítulos de Libros Publicados

Publicaciones en Revistas

1. "A quantitative study of copulation and spawning in the South American applesnail, *Pomacea canaliculata* (Prosobranchia: Ampullariidae)". Albrecht, E.A., Carreño, N.B. y Castro-Vazquez, A. **The Veliger** 39: 142-147, 1996.
2. "A quantitative study of environmental factors influencing the seasonal onset of reproductive behaviour in the South American apple-snail *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae)". Albrecht, E.A., Carreño, N.B. y Castro-Vazquez, A. **Journal of Molluscan Studies** 65: 241-250, 1999.
3. "Pigmented corpuscles in the midgut gland of *Pomacea canaliculata* and other Neotropical apple-snails (Prosobranchia, Ampullariidae): A possible symbiotic association". Castro-Vazquez A., Albrecht E. A., Vega, I. A., Koch E. y Gamarra-Luques, C. **Biocell** 26: 101-109, 2002.
4. "Control of the seasonal arrest of copulation and spawning in the apple-snail *Pomacea canaliculata* (Prosobranchia: Ampullariidae): Effect of food availability, water temperature and daylength". Albrecht, E. A., Koch, E. Carreño, N. B. y Castro-Vazquez, A. **The Veliger** 47: 147-152, 2004.
5. "Intrahost distribution and transmission of a new species of cyclopoid copepod endosymbiotic to a freshwater snail, *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae) from Argentina". Gamarra-Luques C, Vega IA, Koch E & Castro-Vazquez A. **Biocell** 28: 155-164, 2004.
6. "A study of corpuscular DNA and midgut gland occupancy by putative symbiotic elements in

- Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)". Vega IA, Gamarra-Luques C, Koch E, Busmann LE & Castro-Vazquez A. **Symbiosis** 39: 37-45, 2005.
7. "A light and electron microscopic study of pigmented corpuscles in the midgut gland and feces of *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)". Koch E., Vega, I.A., Albrecht, E. A., Ortega, H.H. y Castro-Vazquez, A. **The Veliger** 48: 17-25, 2006.
8. "Facultative and obligate symbiotic associations of *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)". Vega IA, Damborenea CM, Gamarra-Luques C, Koch E, Cueto JA & Castro-Vazquez A. **Biocell** 30: 367-375, 2006.
9. "An integrative view to structure, function, ontogeny and phylogenetical significance of the male genital system in *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)". Gamarra-Luques C, Winik BC, Vega IA, Albrecht EA, Catalan NM & Castro-Vazquez A. **Biocell** 30: 345-357, 2006.
10. "Uric acid accumulation within intracellular crystalloid corpuscles of the midgut gland in *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)". Vega IA, Giraud-Billoud M, Koch E, Gamarra-Luques C & Castro-Vazquez A. **The Veliger** 48: 273-283, 2007.
11. "Urate cells and tissues in the South American apple snail *Pomacea canaliculata*". Giraud-Billoud M, Koch E, Vega IA & Castro-Vazquez A. **Journal of Molluscan Studies** 74: 259-266, 2008.
12. "Development beyond the gastrula stage and digestive organogenesis in the apple-snail *Pomacea canaliculata* (Architaenioglossa, Ampullariidae). Koch E, Winik BC & Castro-Vazquez A. **Biocell** 33: 49-65, 2009.
13. "An ectaquasperm-like parasperm in an internally fertilizing gastropod". Winik BC; Catalán NM, Gamarra-Luques C, Castro-Vazquez A. **Invertebrate Biology** 128: 223-231, 2009.
14. "The calcareous egg capsule of the Patagonian neogastropod *Odontocymbiola magellanica*: Morphology, secretion and mineralogy". Bigatti G, Giraud-Billoud M, Vega IA, Penchaszadeh PE & Castro-Vazquez A. **Journal of Molluscan Studies** 76: 279-288, 2010.
15. "Uric acid deposits and estivation in the invasive apple-snail, *Pomacea canaliculata*". Giraud-Billoud, M, Abud, MA, Cueto, JA, Vega, IA, Castro-Vazquez, A. **Comparative Biochemistry & Physiology, Part A**, 158: 506-512, 2011.
16. "Haemolymph plasma constituents of the invasive snail *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Architaenioglossa, Ampullariidae)". Cueto JA, Giraud-Billoud M, Vega IA & Castro-Vazquez A. **Molluscan Research**, 31: 57-60, 2011.
17. "Apple snails and their endosymbionts bioconcentrate heavy metals and uranium from contaminated drinking water". Vega IA, Arribére MA, Almonacid AV, Ribeiro Guevara S, & Castro-Vazquez A. **Environmental Science and Pollution Research**, 19: 3307-3316, 2012.
18. "A study of chlorophyll-like and phycobilin pigments in the C endosymbiont of the apple-snail *Pomacea canaliculata*". Vega IA, Dellagnola FA, Hurst, JA, Godoy MS & Castro-Vazquez A. **Biocell**, 36: 47-55, 2012.
19. "Reproductive organogenesis in the apple snail *Pomacea canaliculata*." Gamarra-Luques CD, Giraud-Billoud M & Castro-Vazquez A. **Journal of Molluscan Studies**, 79: 147-162, 2012.

20. "Multicellular spheroid formation and evolutionary conserved behaviors of apple snail hemocytes in culture". Cueto JA, Vega IA & Castro-Vazquez A. **Fish and Shellfish Immunology**, 34: 443-453, 2013.
21. "Functional anatomy of copulatory organs in *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)". Giraud-Billoud M, Gamarra-Luques, CD & Castro-Vazquez A. **Zoomorphology**, 132: 129-143, 2013.
22. "Antioxidant and molecular chaperone defenses during estivation and arousal in the South American apple-snail *Pomacea canaliculata*". Giraud-Billoud M, Vega, IA, Rinaldi Tosi, Abud, MA, Calderón, ML & Castro-Vazquez A. **Journal of Experimental Biology**, 216: 614-622, 2013.
23. "Endosymbiotic and host proteases in the digestive tract of the invasive snail *Pomacea canaliculata*: diversity, origin and characterization". Godoy MS, Castro-Vazquez A & Vega IA. **PLOSOne**, 8: e66689, 2013.
24. "Novel mechanisms of reproductive failure induced by tributyltin (TBT) in the freshwater snail *Pomacea canaliculata*". Giraud-Billoud M, Vega IA, Clément, ME & Castro-Vazquez A. **Experimental Toxicology and Chemistry**, 32: 2365-2371, 2013.
25. "A comparative perspective on embryonic development in the Patagonian red snail *Odontocymbiola magellanica* (Neogastropoda, Volutidae): Morphology and biochemistry". Bigatti G, Giraud-Billoud M, Vega IA, Penchaszadeh PE & Castro-Vazquez A. **Zoologischer Anzeiger**, en evaluación ('minor revision').
26. "Plastid 16S rRNA gene and maternal transmission of a unique endosymbiont of the apple snail *Pomacea canaliculata*". Dellagnola F.A., Koch, E., Castro-Vazquez A. & Vega I.A., **PLOSOne**, enviado.

Experiencia Previa

Ha sido becario del CONICET y de la Organización Mundial de la Salud (1972-1976), Investigador Adjunto del CONICET (1976-1984). Investigador Independiente del CONICET (1984-1994). Investigador Principal del CONICET desde 1994). En el sistema universitario ha sido Ayudante de Histología y Embriología y de Fisiología (Universidad del Salvador, 1966-1969), Docente agregado ad-honorem en Fisiología (UNCuyo, 1983-1985), Jefe de Trabajos Prácticos de Fisiología (UNCuyo, 1985-1986), Profesor Adjunto de Fisiología (UNCuyo, 1986-1995), Profesor Titular de Fisiología (UNCuyo, 1995-2011), Profesor Emérito (UNCuyo, desde 2013). Ha contribuido a distintas áreas de la morfología y ecofisiología de representantes de la fauna argentina, y en los últimos 20 años se ha centrado en el estudio de *Pomacea canaliculata* (Ampullariidae). Ha dirigido trece tesis de doctorado, y está actualmente dirigiendo una más.

Codirector Maximiliano Germán GIRAUD-BILLOUD

Nombre	Maximiliano Germán GIRAUD-BILLOUD
CUIL	20-28411019-7
Tipo y Número de Documento	DNI: 28411019

Domicilio Particular	Tiburcio Benegas 1910, Mendoza
e-mail	mgiraudbilloud@gmail.com
Fecha de Nacimiento	1980-08-31
Teléfono Laboral	413-5000, int. 2715
Teléfono Particular	153017521
Título Académico	Doctor en Medicina, Doctor en Ciencias Biológicas (orientación Fisiología), Especialista en Docencia Universitaria.
Horas Semanales Dedicadas a la Investigación	10 horas
Cargo	Profesor Adjunto
Institución	Universidad Nacional de Cuyo
Lugar de Trabajo	Instituto de Fisiología
Categoría de Investigador	V
Grado Académico	Doctorado
Disciplina Profesional	Biólogos
Grado de Formación	Investigador

Libros Publicados

Capítulos de Libros Publicados

Publicaciones en Revistas

1. "Uric acid accumulation within intracellular crystalloid corpuscles of the midgut gland in *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)". Vega IA, Giraud-Billoud M, Koch E, Gamarra-Luques C & Castro-Vazquez A. **The Veliger** 48: 273-283, 2007.
2. "Urate cells and tissues in the South American apple snail *Pomacea canaliculata*". Giraud-Billoud M, Koch E, Vega IA & Castro-Vazquez A. **Journal of Molluscan Studies** 74: 259-266, 2008.
3. "The calcareous egg capsule of the Patagonian neogastropod *Odontocymbiola magellanica*: Morphology, secretion and mineralogy". Bigatti G, Giraud-Billoud M, Vega IA, Penchaszadeh PE &

Castro-Vazquez A. **Journal of Molluscan Studies** 76: 279-288, 2010.

4. "Uric acid deposits and estivation in the invasive apple-snail, *Pomacea canaliculata*". Giraud-Billoud, M, Abud, MA, Cueto, JA, Vega, IA, Castro-Vazquez, A. **Comparative Biochemistry & Physiology, Part A**, 158: 506-512, 2011.
5. "Haemolymph plasma constituents of the invasive snail *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Architaenioglossa, Ampullariidae)". Cueto JA, Giraud-Billoud M, Vega IA & Castro-Vazquez A. **Molluscan Research**, 31: 57-60, 2011.
6. "Reproductive organogenesis in the apple snail *Pomacea canaliculata*." Gamarra-Luques CD, Giraud-Billoud M & Castro-Vazquez A. **Journal of Molluscan Studies**, 79: 147-162, 2012.
7. "Functional anatomy of copulatory organs in *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae)". Giraud-Billoud M, Gamarra-Luques, CD & Castro-Vazquez A. **Zoomorphology**, 132: 129-143, 2013.
8. "Antioxidant and molecular chaperone defenses during estivation and arousal in the South American apple-snail *Pomacea canaliculata*". Giraud-Billoud M, Vega, IA, Rinaldi Tosi, Abud, MA, Calderón, ML & Castro-Vazquez A. **Journal of Experimental Biology**, 216: 614-622, 2013.
9. "Novel mechanisms of reproductive failure induced by tributyltin (TBT) in the freshwater snail *Pomacea canaliculata*". Giraud-Billoud M, Vega IA, Clément, ME & Castro-Vazquez A. **Experimental Toxicology and Chemistry**, 32: 2365-2371, 2013.
10. "A comparative perspective on embryonic development in the Patagonian red snail *Odontocymbiola magellanica* (Neogastropoda, Volutidae): Morphology and biochemistry". Bigatti G, Giraud-Billoud M, Vega IA, Penchaszadeh PE & Castro-Vazquez A. **Zoologischer Anzeiger**, en evaluación ('minor revision').

Experiencia Previa

Ha sido becario de posgrado y de postdoctorado del CONICET (2006-2013). Es Investigador Asistente del CONICET (desde 2013). En la Universidad ha sido Ayudante ad-honorem (2001), Ayudante de 2° (2002-2004) de 1° de Fisiología (2004-2006), Jefe de Trabajos Prácticos de Fisiología (2006-2011), Profesor Adjunto de Fisiología (2011-2013). Ha contribuido a distintas áreas de la biología de *Pomacea canaliculata* (Ampullariidae), particularmente a la ecofisiología de los estados hipometabólicos.

Integrante Cristina Celeste CROCE

Nombre	Cristina Celeste CROCE
Tipo y Número de Documento	DNI: 24536897
CUIL	20-24536897-7
Domicilio Particular	Río Juramento 2410, Godoy Cruz

e-mail	crocecrisrina@gmail.com
Fecha de Nacimiento	1978-04-27
Horas Semanales Dedicadas a la Investigación	12 horas
Cargo	Becaria CIN
Institución	Universidad Nacional de Cuyo
Lugar de Trabajo	Instituto de Fisiología
Categoría de Investigador	No Posee
Grado Académico	Otros
Disciplina Profesional	Biólogos
Grado de Formación	Becario Alumno
Fecha de Alta en el Proyecto	2013-12-01
Fecha de Baja en el Proyecto	2015-05-13

Libros Publicados

Capítulos de Libros Publicados

Publicaciones en Revistas

1. Identity and location of the central neural ganglia in the apple snail *Pomacea canaliculata* (2013) Giraud-Billoud M, Croce CC, Castro-Vazquez A. **Biocell** (abstract aceptado).

Experiencia Previa

Es alumna avanzada de la Licenciatura en Ciencias Básicas. Se desempeña desde hace unos meses en el Laboratorio de Fisiología del IHEM-CONICET, adiestrándose en microdissección y en la reconstrucción 3D del sistema ganglionar..

Integrante María Julieta LEIVA

Nombre	María Julieta LEIVA
Tipo y Número de Documento	DNI: 35512160

CUIL	27-35512160-2
Domicilio Particular	Martínez de Rozas 2772, Mendoza
e-mail	juli.leiva@live.com
Fecha de Nacimiento	1990-10-17
Horas Semanales Dedicadas a la Investigación	10 horas
Cargo	Becaria FCM-UNCuyo
Institución	Universidad Nacional de Cuyo
Lugar de Trabajo	Instituto de Fisiología
Categoría de Investigador	No Posee
Grado Académico	Otros
Disciplina Profesional	Médicos
Gradp de Formación	Becario Alumno
Fecha de Alta en el Proyecto	2013-12-01
Fecha de Baja en el Proyecto	2015-05-13

Libros Publicados

-----.

Capítulos de Libros Publicados

-----.

Publicaciones en Revistas

-----.

Experiencia Previa

Es alumna avanzada de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo. Ha sido ayudante ad honorem de Fisiología desde 2011 hasta la actualidad. Ha obtenido beca para Iniciación para Alumnos de la SECyT, FCM, UNCuyo (2012-2013) y actualmente posee una renovación de la misma (2013-2014). Se ha desempeñado desde su ingreso a este laboratorio (2012) en el estudio del efecto de distintos disruptores endócrinos en animales juveniles y adultos de *Pomacea canaliculata*.

Integrante Sergio Andrés Carminati

Nombre	Sergio Andrés Carminati
Tipo y Número de Documento	DNI: 25180583
CUIL	00-25180583-0
Domicilio Particular	
e-mail	
Fecha de Nacimiento	1977-01-01
Horas Semanales Dedicadas a la Investigación	10 horas
Cargo	
Institución	
Lugar de Trabajo	
Categoría de Investigador	V
Grado Académico	Doctorado
Disciplina Profesional	Médicos
Grado de Formación	Investigador
Fecha de Alta en el Proyecto	2014-01-01
Fecha de Baja en el Proyecto	

Libros Publicados

Capítulos de Libros Publicados

Publicaciones en Revistas

Experiencia Previa

Equipamiento Disponible

El Instituto de Fisiología, el Laboratorio de Fisiología del IHEM-CONICET y el Laboratorio de Microscopía de Barrido del CCT-CONICET-Mendoza cuentan con todo el equipamiento necesario para la realización de este proyecto.

Equipamiento Solicitado

Descripción	Monto	Porcentaje Aportado
No se solicita equipamiento	\$0	%

Distribución del Subsidio

Porcentajes

Materiales	Viajes	Servicios	Equipamiento	Bibliografía
50%	10%	30%	0%	10%

Monto Estimado

\$15000

Financiamiento de Otro Origen

Institución	Destino	Monto Acordado
CONICET	Gastos varios del proyecto	\$7500
FONCYT-ANPCYT	gastos varios del proyecto	\$7000

Disciplinas

Código	Nombre	Especificación
0210	Fisiología	Ecotoxicología reproductiva

Campos de Aplicación

Código	Nombre	Especificación
0437	Contaminación y saneamiento (ver 0541)	contaminación con organoestañosos

Cronograma de Actividades

Número de Mes de Inicio de la Número de Mes de Finalización de la

Descripción	Actividad	Actividad
Objetivo 1: Conocer la morfología interna del receptáculo seminal de la hembra.	7	18
Objetivo 2: Conocer la interacción entre los compuestos organoestañosos y el desarrollo del rudimento copulatorio de la hembra.	1	6
Objetivo 3: Conocer la interacción entre los compuestos organoestañosos y los ganglios neurales.	12	24

Histórico de Estados

Fecha	Estado
2013-10-25 08:20:34	Abierto
2013-10-29 18:57:19	Enviado

 Imprimir

Volver