

EL MEJILLÓN DORADO, 15 AÑOS de INVASIÓN en URUGUAY. PREGUNTAS y RESPUESTAS

Ernesto Brugnoli, Andrea Lanfranconi & Pablo Muniz
Sección Oceanología-Facultad de Ciencias
Email: ebo@fcien.edu.uy

A 15 años de su primer registro en Uruguay, *Limnoperna fortunei* (mejillón dorado) ha invadido la mayoría de los cursos de agua dulce de Uruguay. Por sus características de especie exótica e invasora es una amenaza a la biodiversidad autóctona. Es la principal causa del macrofouling de agua dulce en la región, ocasionando gastos a las empresas afectadas. Estas características son ampliadas en el presente documento de divulgación que corresponde a una actualización del trabajo de Brugnoli & Clemente (2005¹). Igualmente se presentan referencias utilizadas y recomendadas por los autores que permitirán a los interesados ampliar información sobre la temática.

¹ Brugnoli, E. & Clemente, J.M. 2005. Preguntas y Respuestas acerca del Mejillón dorado. www.limno.fcien.edu.uy

1).- ¿Quién es el mejillón dorado y cuáles son sus hábitos de vida?

El **mejillón dorado** denominado así por su color característico observado en aguas claras, es científicamente conocido como *Limnoperna fortunei*; es una especie exótica para la región de la cuenca del Plata y es originario de los ríos del Sudeste Asiático.

En la región de la Cuenca del Plata debido a su origen y características biológicas, se le considera como una **especie exótica invasora**. Habita ecosistemas de agua dulce, aunque tolera ambientes con salinidades bajas (hasta 3). Al igual que los mejillones de agua salada, pertenece al Phylum Mollusca, Clase Bivalvia, Familia Mytilidae y actualmente en la Cuenca del Plata es la única especie de mejillón de agua dulce. Se adhiere a sustratos duros y presenta hábitos denominados **epifaunales** sujetándose a estos sustratos por medio de unos filamentos córneos producidos por la **glándula bisógena**.

2).- ¿Cómo se reproduce, que tamaño tienen y cuánto vive?

Su reproducción es **sexual** presentando ambos sexos (dioicos), aunque es posible observar casos de hermafroditismo; la fecundación se realiza en el agua y posteriormente muestra un desarrollo indirecto,

con la presencia de estadios intermedios previos al desarrollo de la fase juvenil. Estos estadios constituyen la etapa de **larvas** que viven a merced de las corrientes de agua integrando las **comunidades zooplanctónicas**. Al encontrar sustratos duros adecuados para su fijación, las larvas se asientan preferentemente en la cercanías de otros organismos de su especie, formando parte de las **comunidades bentónicas**. Debido a su comportamiento **gregario**, forman importantes agregaciones donde se entremezclan organismos adultos y juveniles. Presentan un rápido crecimiento de 20 mm en el primer año y un **tamaño máximo de 4,5 cm** a los tres años.

3).- ¿Cómo llegó a la región y a Uruguay?

Según investigadores argentinos (Darrigran & Pastorino 1995), esta especie fue introducida accidentalmente a la región a través del **agua de lastre** de los buques mercantes provenientes de Asia. Su presencia en la región de la Cuenca del Plata, fue detectada por primera vez en 1991 en la costa del Río de la Plata, provincia de Buenos Aires y en Uruguay se registró **por primera vez en 1994** en las costas de Colonia (Scarabino & Verde 1995).

Cuadro 1. Principales características biológicas y ecológicas de *Limnoperna fortunei*.

Forma y color	Forma: alargada, color dorado-marrón.
Clasificación taxonómica	Mollusca: Bivalvia, Mytilidae.
Hábitat	Especie habita la columna de agua integrando el zooplancton durante las fases larvales. En la fase juvenil y adulta habita sustratos duros (hábito epifaunal), formando parte de la comunidad bentónica.
Reproducción	Sexual, dioica, fecundación externa desarrollo indirecto. Estadios larvales de vida libre.
Tamaño máx. estimado	40-45 mm
Otras características	Presencia de glándula bisógena; no comestible. Especie invasora en la Cuenca del Plata.



Figura 1. *Limnoperna fortunei* e infraestructuras afectadas (sistemas de refrigeración, embarcaciones, estructuras de contención).

4).- ¿Ocasiona efectos negativos sobre el ambiente?

Las **especies invasoras** son una de las principales amenazas a la **biodiversidad autóctona**. En Uruguay los estudios existentes son escasos para realizar esta afirmación. Sin embargo, en Argentina investigaciones realizadas en las costas del Río de la Plata encontraron cambios en la composición faunística bentónica (organismos que habitan el ambiente de fondo de los cuerpos acuáticos), debido a efectos del mejillón dorado; se hallaron nuevas especies de Anélidos y disminución en el número de especies de moluscos. Por otro lado, *Limnoperna fortunei* a partir de su ingreso en los sistemas acuáticos, forma parte de la dieta de diferentes peces autóctonos de la región: armado común (*Pterodoras granulosus*), boga (*Leporinus obtusidens*), amarillo (*Pimelodus maculatus*) o el mocholo (*Amelodus albicans*). Estas alteraciones en la biodiversidad y modificaciones en la dieta de peces autóctonos, potencialmente podrían ocasionar cambios en las interrelaciones entre los organismos que conforman las tramas tróficas de nuestros ecosistemas acuáticos.

5).- ¿Afecta a las actividades humanas?

Si genera un efecto sobre las instalaciones hidráulicas de diversos usuarios de los recursos hídricos. Ocasiona el denominado macrofouling (asentamiento en sustratos duros artificiales de organismos mayores a 50 µm) (Fig. 1). Genera la obstrucción de filtros, inutilización de

sensores hidráulicos, daños en los sistemas de refrigeración, en las bombas de captación o disminución en el diámetro de las tuberías de conducción del agua por la incrustación de los organismos bentónicos en las paredes de las mencionadas estructuras. Hasta la fecha en Uruguay ocasionó problemas en plantas potabilizadoras de agua, tomas para riego, instalaciones de represas hidroeléctricas, puertos o frigoríficos. Las empresas e industrias afectadas, utilizan el agua como insumo para refrigeración o riego. A las empresas afectadas, la presencia de estos organismos les generó costos indirectos debido al incremento en la frecuencia de tareas de mantenimiento, reparación de equipos, cambio de estructuras, mayor consumo energético para el bombeo de agua o inversiones en recursos destinados a programas de control y erradicación de las colonias invasoras (Darrigran 2002).

6).- ¿En Uruguay dónde se encuentra?

Desde su primer reporte para Uruguay en el Río de la Plata (Scarabino & Verde 1995), el mejillón dorado ha invadido la mayoría de los cuerpos de agua dulce del país. Actualmente se lo encuentra en diferentes sistemas hídricos de las cuencas hidrográficas del **Río Uruguay, Río Negro, Río de la Plata, Río Santa Lucía y Laguna Merín**. En el Río de la Plata la distribución presenta su límite Este en la zona de Punta Espinillo y en la cuenca del Río Santa Lucía se extiende hasta el embalse de Paso Severino y

aguas arriba de la ciudad de San José. El río Uruguay se encuentra invadido hasta la ciudad de Bella Unión y en el Río Negro hasta San Gregorio

de Polanco. La Laguna Merín ha sido recientemente invadida y se lo encuentra en este sistema y sus afluentes (Fig 2).



Figura 2. Distribución de *Limnoperna fortunei* en Uruguay hasta el 2008.

7).- ¿Existen soluciones frente a esta problemática?

Para organismos invasores, se sugiere implementar en ambientes afectados y no afectados estrategias de **prevención, control poblacional y erradicación** (Fig. 3). La solución mayormente sugerida para esta problemática es prevenir la introducción de esta clase de especies. Una vez producida, la erradicación debe ser realizada; sin embargo la eliminación completa de la población invasora es compleja de realizar debido a su excesivo gasto y posibles impactos no detectados en el ecosistema. En sistemas invadidos y no invadidos, se sugiere una aplicación diferencial de las mencionadas medidas; en sistemas **no invadidos** se recomienda desarrollar planes de prevención y alerta temprana previo al ingreso de estos organismos. En **sistemas invadidos** se sugiere la realización de planes de control poblacional que incluyan alternativas ambientalmente saludables. Para la limpieza de estructuras colonizadas por estos organismos, las empresas afectadas utilizan métodos químicos (pinturas anticrustantes), físicos (temperatura) o mecánicos (raspado de superficies). Se sugiere el uso de una estrategia integrada que considere los diferentes

mecanismos presentados considerando un efecto mínimo sobre el ambiente. Para llevar a cabo la erradicación o el control poblacional se recomiendan estudios científicamente válidos para su diseño, aplicación y transferencia. En Uruguay se han realizado algunos avances con respecto al conocimiento del ciclo biológico y características ecológicas del mejillón dorado. Estos estudios permitirían el desarrollo de alternativas de manejo sustentable, aunque aún no han sido concretadas en el país.

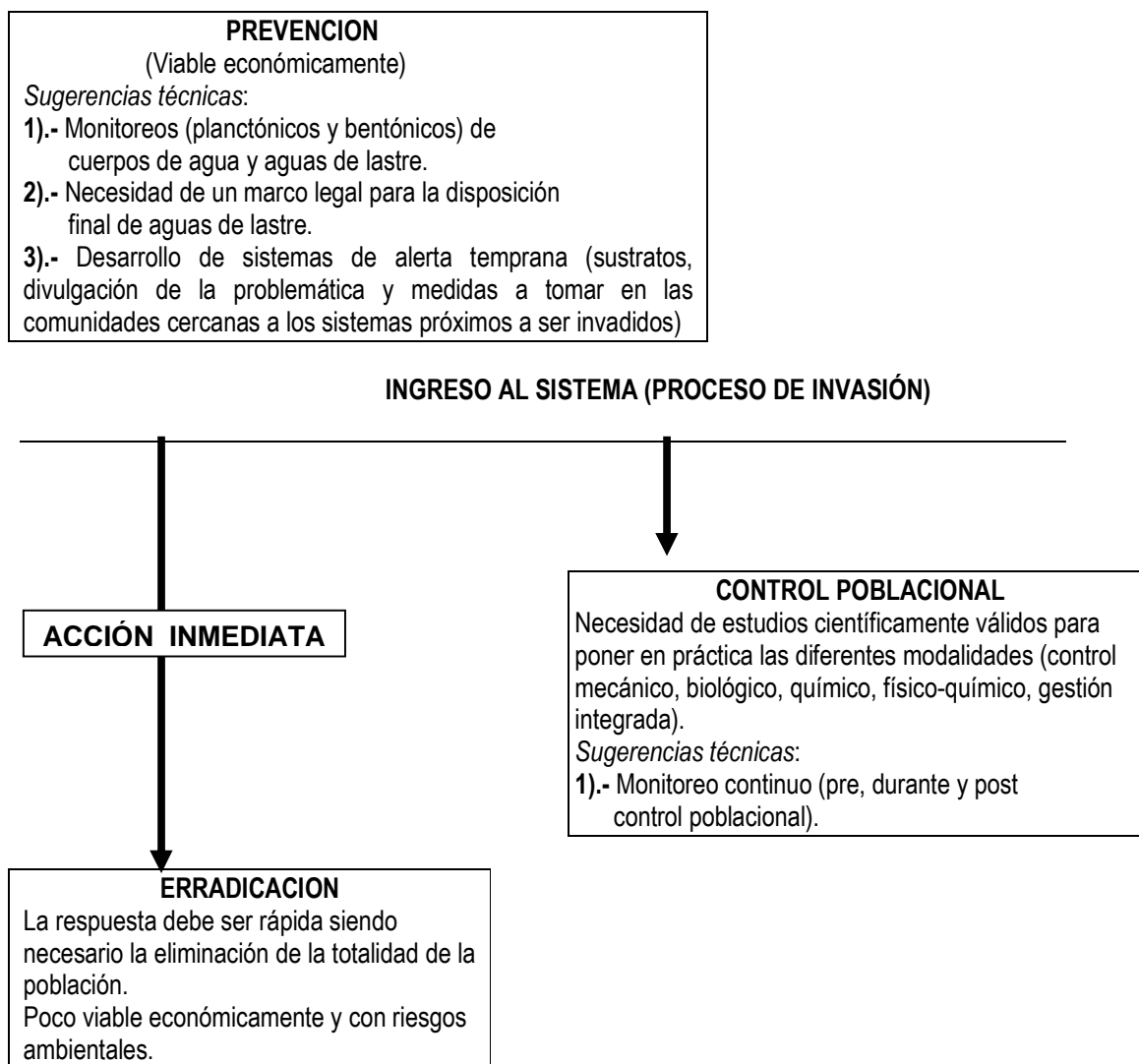
8).- ¿Son comestibles?

En la región, aún **no existen reportes** sobre el consumo de estos organismos.

9).- ¿Desea mayor información?

Para ampliar la información, comunicarse con la **Sección Oceanología de la Facultad de Ciencias** (02 5258618- int. 7150).

Figura 3. Estrategias y necesidades sugeridas para la prevención, erradicación y control de especies de moluscos exóticos.



CONOZCA UN POCO MÁS....

- Brugnoli, E. y Clemente, J. 2002. Los moluscos invasores en la Cuenca del Plata: su potencial impacto ambiental y económico. Revista AMBIOS. Marzo 2002: 27-30.
- Brugnoli, E., Clemente, J., Boccardi, L., Borthagaray, A. & Scarabino, F. 2005. Update and prediction of golden mussel (*Limnoperna fortunei*): distribution in the principal hydrographic basin of Uruguay. Anais da Academia Brasileira de Ciências 77 (2): 1-10.
- Brugnoli, E., Clemente, J., Riestra, G., Boccardi, L. & A. Borthagaray. 2006. Especies acuáticas exóticas en Uruguay: situación, problemática y gestión. En: Menafra, R., Rodríguez, L., Scarabino, F. & Conde, D. (Eds.). Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya. Vida Silvestre Uruguay. p. 351-362.
- Darrigran, G. 2002. Potential impact of filter-feeding invaders on temperate inland freshwater environments. Biological Invasions 4:145-156.
- Darrigran, G. & G. Pastorino. 1995. The recent introduction of a freshwater asiatic bivalve, *Limnoperna fortunei* (Mytilidae) into South America. The Veliger, 38:171-175.
- Darrigran, G. & Damborenea, C. 2006. Bio-invasión del mejillón dorado en el continente americano. Editorial Univ. de la Plata, La Plata. 219 p.
- Karatayev, A.Y., Padilla, D., Minchin, D., Boltovskoy, D. & L.B. Burlakova. 2007. Changes in global economies and trade: the potential spread of exotic freshwater bivalves. Biological Invasions 9: 161-180.
- Langone, JA. 2005. Notas sobre el mejillón dorado *Limnoperna fortunei* (Dunker 1857) (Bivalvia, Mytilidae) en Uruguay. Publicación extra Museo Nacional de Historia Natural y Antropología, Montevideo 1:1-18.
- Penchaszadeh, P., Boltovskoy, D., Borges, M., Cataldo, D., Damborenea, C., Darrigran, G., Obenat, S., Pastorino, G., Schiwndt, E., Spivak, E. & F. Sylvester. 2005. Invasores. Invertebrados exóticos en el Río de la Plata y Región Marina aledaña. Eudeba. Argentina. 384 p.
- Reboledo, A. & Brugnoli, E. 2008. Sabías que Uruguay está invadido por especies exóticas acuáticas? Tema Especial sobre la Costa del Suroeste Uruguayo. Cap. 5 pag. 168-170. De León, M.J & V. Gasdia (Eds). Biodiversidad del Uruguay. Fin de Siglo.
- Scarabino, F. y Verde, M. 1995. *Limnoperna fortunei* (Dunker 1857) en la costa uruguaya del Río de la Plata (Bivalvia; Mytilidae). Com. Soc. Malac. Uruguay 7: 374-375.

AGRADECIMIENTOS:

Los estudios fueron posibles gracias al financiamiento de proyectos de investigación y asesoría técnica desarrollados entre los años 2000-2009 por el Departamento de Ecología (Secciones Limnología y Oceanología), Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Asistencia Técnica UTE-Facultad de Ciencias "Componente Estudio para el Control de Moluscos", Proyecto PDT-DINACYT 71/10 "Bioinvasiones en Sistemas dulceacuícolas del Uruguay: Análisis de determinantes, consecuencias ambientales y efectos futuros; Convenio DINAMA-Facultad de Ciencias "Biomonitoreo de la Cuenca del Río Santa Lucía, Área Temática: Distribución y Ecología de Especies Acuáticas Invasoras en la Cuenca del Santa Lucía. Proyecto IABIN-I3N- Uruguay: "Base de Datos de Especies Exóticas e Invasoras de Uruguay (InBUy)".