

***Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1828)**



Foto 1. *Pomacea canaliculata*. (AGROCALIDAD Guayas)

1. Organismo causal

1.1. Nombre de la plaga

Nombre científico

Pomacea canaliculata (Lamarck, 1828)

Sinonimia:

Ampullaria canaliculata (Lamarck, 1822)

Nombres comunes:

Caracol manzana
Caracol de milagro
Caracol lunar
Churo de agua
Caracol ampullaria

1.2. Nomenclatura taxonómica¹:

Reino: Metazoa
Phylum: Mollusca
Clase: Gastropoda
Familia: Ampullariidae
Género: *Pomacea*
Especie: *canaliculata*

¹ [National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/) 8600 Rockville Pike, Bethesda MD, 20894 USA

2. Biología y Ecología

El caracol manzana, permanece sumergido durante el día y oculto en la vegetación cerca de la superficie. Es más activo durante la noche, momento en el cual sale a ovipositar. La tasa de actividad de este caracol varía mucho con la temperatura del agua, a los 18 °C apenas se mueve, en contraste con temperaturas más altas, por ejemplo 25 °C. Sin embargo, es más resistente a temperaturas bajas que la mayoría de otros caracoles del género Pomacea (ISSG. s.f.).

Tiene una mortalidad alta en agua con temperaturas superiores a 32°C; puede sobrevivir de 15 a 20 días a 0°C, 2 días a -3°C pero solo 6 horas a - 6°C (Cowie. s.f.).

Tienen una alta tasa de reproducción, e incluso pueden sobrevivir a severas condiciones ambientales como la contaminación o niveles bajos de oxígeno. Han demostrado una tenaz habilidad para sobrevivir y extenderse rápidamente en los hábitats de agua dulce en los que se han introducido (Baloch, et. al., 2011)



Foto 2. *P. canaliculata* (AGROCALIDAD Guayas)

Son caracoles extremadamente polípagos, se alimentan de material vegetal, detritos y materia animal, en contraste con la mayoría de caracoles de agua dulce, *P. canaliculata*, es principalmente macrofitófago, prefiriendo las plantas flotantes o sumergidas que a las emergentes (Estebenet y Martín. 2002).

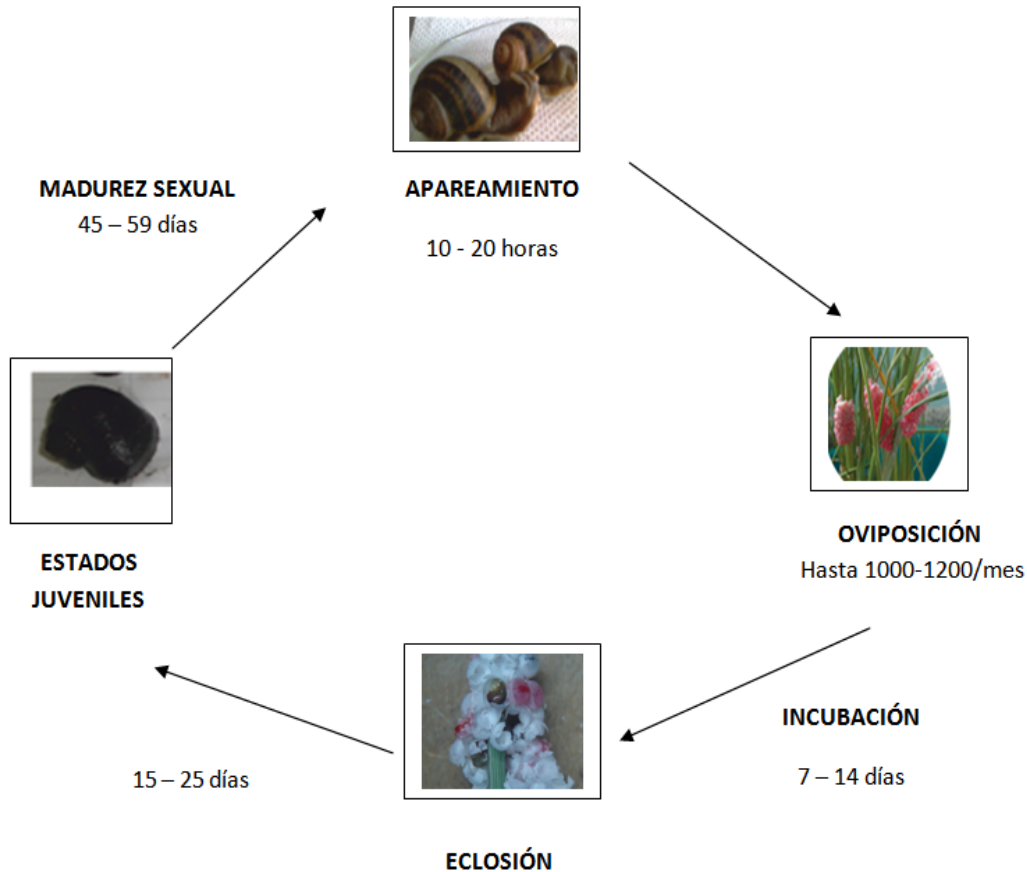
En Filipinas, *P. canaliculata* ha presentado densidades de 1 – 5 caracoles/m², pero han sido reportadas densidades de hasta 150 caracoles/m² (Cowie. s.f.).

2.1. Ciclo Biológico

La copulación y el desove son actividades que consumen mucho tiempo: las copulaciones de 10-20 horas mientras que la postura toma entre unas 5 horas. (Estebenet y Martín. 2002).

Los huevos son ovipositados en la noche, Los huevos tienen un color rosado o rojo brillante, que se torna en rosado encendido cuando han eclosionado. La eclosión generalmente toma lugar cerca a las dos semanas después de la oviposición, pero este período puede variar. Recién eclosionados, los caracoles inmediatamente se meten en el agua. La cantidad de huevos por puesta aproximadamente es de 200

(Cowie. s.f.). De 15 a 25 días después de la eclosión los caracoles se encuentran en su estado juvenil y luego de 45 a 59 días llegan a su madurez sexual.



3. Reproducción y Morfología

Es una especie dioica (sexos separados) y posee un ciclo de vida de aproximadamente tres años, con una madurez sexual cuando su concha llega a unos 25 mm de longitud (Arcarúa, García y Darrigrán. s.f.)

La copulación se presenta con una frecuencia más alta (2.9 copulaciones/semana) que el desove (1.4 desoves/semana) aunque hay hembras pueden desovar hasta 3.7 veces por semana en promedio durante toda su vida. Las masas de huevos, de color rosa, se depositan por encima de la línea de flotación, sobre cualquier tipo de vegetación o cosas cercanas (ramas, estacas, piedras, etc.) que se encuentren sobre la superficie del agua, lo que impone una labor adicional para las hembras. (Estebenet y Martín. 2002).



Foto 3. Oviposturas de *P. canaliculata* ((AGROCALIDAD Guayas)

El comportamiento nocturno de oviposición probablemente reduce los riesgos de la depredación y desecación de los huevos. En laboratorio, se registraron oviposturas durante la vida útil del caracol en un rango de 1.316 a 10.869 huevos por hembra (media: 4.506), distribuidos en 8 a 57 masas de huevos. Además, las hembras pueden almacenar esperma durante 140 días, por lo que posee hasta 3.000 huevos viables a lo largo de este período (Estebenet y Martín. 2002).

P. canaliculata muestra apareamiento selectivo en relación al tamaño, en ensayos de laboratorio, los machos prefieren a las hembras grandes, pero las hembras no muestran ninguna preferencia. El tamaño de la hembra está positivamente relacionado a la fecundidad y también a la cantidad de huevos, así eligiendo a hembras grandes probablemente se incrementa el número y calidad de la descendencia obtenida. En contraste, independientemente del tamaño del macho, el esperma transferido después de una inseminación permite a la hembra desovar repetidamente (Estebenet y Martín. 2002).

El caracol manzana (*P. canaliculata*), es un caracol de concha esférica y globosa y su denominación canaliculata hace referencia a que las uniones de las espirales de su concha son profundas, semejando “canales”. Es de gran tamaño, 4 - 7.5 cm, pudiendo haber individuos que pueden alcanzar más de 10 cm. La concha suele tener un tono café, marrón con rayas oscuras en su variedad silvestre y amarillo en variedades de acuario (Gobierno de Aragón. s.f.).

El tamaño de los caracoles varía mucho y puede estar relacionado con una serie de factores medioambientales, incluido el tamaño de hábitat, variaciones microclimáticas, diferentes regímenes hídricos y la densidad de población (Cowie. 2006).

Según estudios de M.S De la Cruz, R.C Joshi y A.R Martin (www.applesnail.net), el opérculo (como una puerta que sella al animal en su concha) de la hembra es cóncavo (a1) de color blanco mientras que el del macho es convexo (a2). La concha de la hembra se curva hacia adentro (b1) y la del macho hacia afuera (b2).

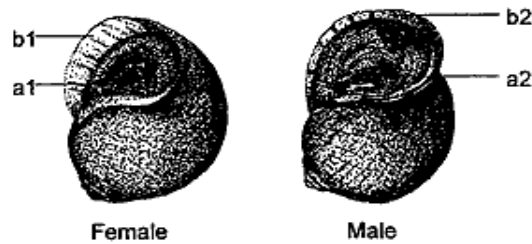


Figura 2. Concha de *P. canaliculata* (www.applesnail.net)

4. Síntomas y daños

Ataca al cultivo de arroz en su primera fase de crecimiento poniendo en peligro su rentabilidad y afectando directamente los costos de producción. Las plántulas de 15 días de trasplantadas son vulnerables al ataque de caracol; así mismo las sembradas por semilla de 4-30 días. Devora la base de las plántulas jóvenes; inclusive puede consumir toda la planta en una sola noche. Las hojas cortadas se encuentran en la superficie del agua (Ferguson, 2005).



Foto 4. Cultivo de arroz con espacios vacíos provocados por el ataque de *P. canaliculata* (AGROCALIDAD Guayas)

5. Medios de diseminación

- En el lodo de vehículos y maquinaria (Ferguson. 2005)
- Caracoles se movilizan con las corrientes de agua (zanjas, arroyos, canales) (Ferguson. 2005).
- Diseminación para su venta en acuarios (Cowie, 2000)
- Se lo transporta a diferentes lugares con fines medicinales (cosmético), alimento o mascota.



Foto 5. Maquinaria utilizada en el cultivo de arroz. (AGROCALIDAD Guayas)

6. Distribución Geográfica

P. canaliculata, es una especie Sudamericana, desde donde fue introducida al sud-este de de Asia alrededor de 1980, como un recurso local de alimentación y como un artículo gourmet para exportación. El mercado nunca desarrolló; los caracoles escaparon o fueron liberados y empezaron a ser una plaga seria en los cultivos de arroz de varios países de sureste asiático. Fueron introducidos a Hawaii en 1989, probablemente desde Filipinas por las mismas razones que fue introducido a Asia (Cowie, 2000)

7. Hospederos

En Ecuador, su hospedero es el cultivo de arroz (*Oryza sativa*) en condiciones de inundación. En el siguiente cuadro se indica los hospederos a nivel mundial de *P. canaliculata*:

Cuadro 1. Hospederos de *P. canaliculata*

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Azolla</i> spp.	Azolla
<i>Chara</i> sp.	Chara
<i>Colocasia esculenta</i>	Taro
<i>Cyperus monophyllus</i>	Familia Cyperaceae
<i>Eichornia</i> sp.	Jacinto de agua
<i>Ipomoea aquatica</i>	Ipomea
<i>Juncus decipiens</i>	Familia Juncaceae
<i>Lemna</i> sp.	Lenteja de agua
<i>Nelumbo nucifera</i>	Flor de loto
<i>Nelumbo</i> sp.	Flor de loto
<i>Oenanthe stolonifera</i>	-----
<i>Oryza sativa</i>	Arroz
<i>Pistia</i> sp.	Lechuga de agua
<i>Scirpus californicus</i>	Tatora
<i>Trapa bicornis</i>	Castaña de agua
<i>Vallisneria</i> sp.	Vallisneria
<i>Zizania latifolia</i>	Arroz silvestre

Fuente: USDA-APHIS, 1998

8. Acciones de control

Control Biológico: Ninguno de los depredadores de caracol manzana, en sus áreas de distribución natural ha demostrado jugar un rol significativo en la regulación de la población de caracoles. En el sur este de Asia varios peces,

pájaros, ratas, lagartos, cucarachas y hormigas, se sabe que se alimentan de huevos de caracoles. Algunos de ellos, especialmente ratas, también causan serios daños al arroz, y la introducción o promoción de otros como agentes de biocontrol tienen consecuencias ambientales desconocidas (Cowie. s.f.).

Control Cultural: entre las actividades tenemos:

- **Recolección manual de caracoles y huevos:** recolectar manualmente y destruir los caracoles y sus huevos; a pesar de la alta mano de obra, es la manera más efectiva para reducir el número de caracoles. La recolección de huevos puede ser facilitada por la colocación de estacas en los arrozales sobre los cuales el caracol oviposita, estas son removidas fácilmente (Cowie. s.f.).



Foto 6.- Recolección manual de huevos y adultos de *P. canaliculata*
(AGROCALIDAD Guayas)

- **Zanjas:** Construir pequeñas zanjas cerca de los canales de riego, en el centro y alrededor de las piscinas de arroz para recolectar caracoles o aplicar molusquicidas (a base de Metaldehido 5%) en forma dirigida y en las cantidades señaladas en el producto.
- **Colocación de Mallas:** Uso de mallas en las entradas y salidas de agua de los campos de arroz. Éstos evitan por lo menos que los caracoles más grandes se desplacen entre los arrozales a través de esta vía, y los caracoles que se acumulan en las rejillas pueden ser fácilmente recogidos y destruidos (Cowie. s.f.).
- **Mantenimiento de arrozales limpios:** los bordes, los diques o muros de contención que rodean a los campos de arroz debe ser cuidadosamente mantenidos. Esto reduce sitios para postura de huevos y permite que los caracoles sean más fáciles de ver y ser destruidos (Cowie. s.f.).
- **Cebos:** sacos o redes (llenas de lechuga, hojas de yuca) desvían a los caracoles de comer el cultivo y facilitan la recolección manual de los caracoles que se congregan en los cebos. Los cebos tienen que ser mucho más atractivo para los caracoles que el cultivo, y es posible que el suministro

de alimentos adicionales en forma de cebos aumentará el número de caracoles (Cowie. s.f.).

- Otros métodos mecánicos y culturales: quema de la paja de arroz después de la cosecha para matar caracoles cerca de la superficie del lodo ha sido recomendado y las cenizas supuestamente repele los caracoles (Cowie. s.f.).
- Siembra y plántulas: numerosos informes indican que, en arroz, la susceptibilidad a daños disminuye con la edad de las plántulas (1 – 45 días) y trasplante desde el semillero (25 – 30 días) (Cowie. s.f.).
- Prevención: Al igual que con todos los problemas agrícolas y ambientales causados por las especies introducidas, la prevención de la propagación del caracol manzana es la mejor manera de evitar el daño y los costos futuros de los programas de control. El servicio eficaz de cuarentena en los puertos de entrada es crucial, pero también son importantes reglamentos que limiten la cría, compra y venta de los caracoles, y el movimiento de caracol de regiones infestadas a zonas no infestadas. La educación pública es crucial para el éxito de los programas de prevención de propagación de los caracoles (Cowie. s.f.).

Enemigos Naturales:

Quizá el más conocido predador es el gavián caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), que tiene un pico largo, delgado y en forma de gancho que se adapta para la extracción de caracoles, su presa casi exclusiva (Cowie. s.f.).



Figura 1. *Rostrhamus sociabilis* (Fuente: www.avespampa.com.arg)

9. Impactos:

El caracol manzana ha invadido diferentes áreas y países, trayendo como consecuencia pérdidas de millones de dólares por la devastación de los arrozales, que constituyen parte primordial de la dieta básica de los habitantes y uno de los ingresos económicos más importantes en las zonas de cultivo.

P. canaliculata puede propagarse con rapidez desde zonas agrícolas en zonas húmedas y otros sistemas de agua dulce naturales donde puede tener graves consecuencias. Estos impactos potenciales podrían implicar la destrucción de la vegetación acuática nativa que conduce a una modificación grave del hábitat, así como también las interacciones competitivas con la fauna acuática nativa, incluyendo caracoles nativos. Ya introducidas ha sido implicado en la disminución de especies nativas de caracoles de manzana Pila en el sureste asiático, como consecuencia de las aplicaciones excesivas de plaguicidas contra *P. canaliculata*.

Esta considerada como una de las 100 especies exóticas más dañinas del mundo.

Ambiental: Alcanza altas densidades y por ello afecta a otros moluscos y especies acuáticas al competir por el alimento y desplazarlos (Gobierno de Aragón. s.f.).

Muchos agricultores utilizan pesticidas para su control. Estos productos, además de ser costosos, provocan la muerte de muchos de los representantes de la fauna propia del ecosistema del arrozal y afectan la salud del hombre.

Económico: En el arroz el caracol manzana devora la base de las plántulas de 15 días de trasplante, así mismo las sembradas por semilla de 4 a 30 días, provocando pérdidas económicas en el cultivo de arroz.

Salud Pública: *P. canaliculata* puede actuar como vector de *Angiostrongylus cantotensis* (gusano pulmonar de la rata) que puede infectar a humanos si es ingerido, ya que causa enfermedades cerebrales como la meningitis eosinofílica. Sin embargo, muchas otras especies de caracoles pueden actuar como vectores y no hay ninguna relación evidente entre la presencia de caracol manzana y la incidencia de la enfermedad (Cowie. s.f.).

10. Bibliografía

1. **Arcarí, N., García, A. y Darrigran, G.** s.f. Ficha Malacológica. Tomado de [http://www.boletinbiologica.com.ar/pdfs/N22/Arcaria\(FichaMalacologia22\).pdf](http://www.boletinbiologica.com.ar/pdfs/N22/Arcaria(FichaMalacologia22).pdf)
2. **Cowie, R.** 2006. Apple snail as agricultural pests: their biology, impacts and management. Honolulu. Hawaii. 26 p.
3. **Cowie, R.** 2000. Invasive species in the Pacific: A technical review and draft regional strategy. Non-indigenous land and freshwater molluscs in the islands of the Pacific: conservation impacts and threats.
4. **Estebenet, A. y Martín P.** 2002. *Pomacea canaliculata* (Gastrópoda: Ampullariidae): Life-history Traits and their Plasticity. Workshop: "Biology Ampullariidae". Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, San Juan 670, 8000 Bahía Blanca, Argentina. 8 p.
5. **Ferguson, C.** 2005. The invasion of Apple Snails (*Pomacea canaliculata*) into Hawai'i: A Case Study in Environmental Problem Solving.
6. **Global Invasive Species Database.** *Pomacea canaliculata* (mollusc). Tomado de <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=135&fr=1&sts=sss&lang=EN>
7. **Gobierno de Aragón.** Departamento de Medio Ambiente. *Pomacea canaliculata*. http://www.aragon.es/estaticos/ImportFiles/06/docs/%C3%81reas/Biodiversidad/EspecExotInvasor/FichasEspeciesInvasorasFauna/Invertebrados/CARACOL_MANZANA.pdf (Tomado el 06/03/2012)
8. **USDA-APHIS.** 1998. NPAG Data: *Pomacea canaliculata*. Golden Apple Snail. (www.pestalert.org/storage/Molamppc598.pdf)
9. http://www.applesnail.net/content/multi_languages/spanish.htm