

***Melanooides tuberculata* (Müller, 1774)**



Foto: Jean-Pierre Pointier. Fuente: Invasive Species Compendium.

Melanooides tuberculata es un gasterópodo capaz de colonizar rápidamente muchos tipos de hábitats. Puede alcanzar densidades muy altas, de hasta varios miles de individuos por m² (Dundee & Paine, 1977 citado por CABI, 2013). Se reporta que en Sudáfrica se ha convertido en un problema en los cultivos de arroz (Vogler *et al.*, 2012), además de competir y reducir la población de gasterópodos nativos en áreas en donde la especie se ha vuelto abundante (Vogler *et al.*, 2012).

Información taxonómica

Reino: Animalia
Phylum: Mollusca
Clase: Gastropoda
Orden: Caenogastropoda
Familia: Thiaridae
Género: *Melanooides*
Especie: ***Melanooides tuberculata* (Müller, 1774)**

Nombre común: Caracol malasio, caracol vivíparo malayo, caracol trompetero.

Resultados: 0.6031

Categoría de riesgo: Muy alto

Descripción de la especie

La concha es cónica y alargada, con profundos surcos, dura y con un opérculo. La cabeza tiene una forma especializada para cavar y tiene parecido con la pezuña de un caballo. En su boca se sitúa la rádula, que es la lengua "con dientes" encargada de arrancar el alimento como una lija para poder digerirlo. Tiene dos antenas en la parte superior de la cabeza, en las cuales se sitúan los ojos. La coloración de la concha puede variar entre un marrón claro, a un color pardo oscuro e incluso, esta puede ir moteada, el color del cuerpo es negro. Este caracol guarda parentesco con el *Melanooides granifera*. Su tamaño se sitúa entre los 36 mm y los 8 cm (Aquariofilia, 2016).

Distribución original

África, del este del Mediterráneo, India, el este de Asia, Malasia y sur de China, el norte de las Islas Ryukyu (Pace, 1973 citado por Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014).

Estatus: Exótica presente en México

El primer registro en México fue realizado en 1973 en Veracruz (Abbott, 1973 citado por Albarran-Melze *et al.*, 2009). Entre 2003 y 2004, se reportó su presencia en 18 lagunas distribuidas en el interior de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco (Albarran-Melze *et al.*, 2009).

Esta especie se encuentra prácticamente en todos los cuerpos dulceacuícolas del país, en las vertientes del océano Pacífico y del Golfo, así como en el centro de México (Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014).

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí**

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2010).

B. Alto: Reporte de invasión o de impactos documentados en varios países, o en un país vecino o un país que tenga comercio con México.

Melanoides tuberculata se reporta como especie invasora en Estados Unidos (Florida, Luisiana y Texas), Cuba, República Dominicana, Honduras, Panamá, Puerto Rico, Argentina, Brasil, Colombia, Paraguay, Perú y Venezuela (CABI, 2013).

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies **con biología similar** a la de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies relacionadas taxonómicamente.

C. Medio: Evidencia de que la especie pertenece a una familia en la cual existen especies invasoras.

M. tuberculata pertenece a la familia Thiaridae al igual que *Tarebia granifera*, especie reportada como invasora en los ríos Tuxpan y Tecolutla, Golfo de México (López-López *et al.*, 2009).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector) o patógenos y parásitos de importancia o impacto para la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (por ejemplo aquí se marca si es vector de rabia, psitacosis, virus del Nilo, cianobacterias, etc.).

A. Muy Alto: Evidencia de que la especie puede transportar especies dañinas para una o varias especies en alguna categoría de riesgo (IUCN, NOM-059), o de que la especie proviene de zonas identificadas por la OIE, IPPC, NAPPO, CDC, SAGARPA, SS u OIRSA como fuente de patógenos y parásitos peligrosos. Es vector de especies que causan afectaciones a la salud humana como

zoonosis o epidemias fitosanitarias. Que puede causar daños en cascada a otras especies.

La lista de especies parásitas transmitidas por la especie incluye 17 familias, 25 géneros y 37 especies que pueden ser peligrosas para humanos, ganado y animales en vida libre. Ha sido introducido intencionalmente como control biológico para eliminar a *Biomphalaria glabrata* ya que transmite uno de los parásitos tremátodos más mortales para el humano, *Schistosoma mansoni* causante de la enfermedad esquistosomiasis o bilharzia (Vogler *et al.*, 2012). Se cree que el parásito *Centrocestus formosanus* entró a México a través de *M. tuberculata* (Scholz & Salgado-Maldonado, 2000)

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose (en caso de que ya esté presente o se trate de una traslocación). Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Intervienen también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

B. Alto: Evidencia de que la especie tiene una alta demanda o tiene la posibilidad de entrar al país (o a nuevas zonas) por una o más vías; el número de individuos que se introducen es considerable; hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción o se utiliza para actividades que fomentan su dispersión o escape. Las medidas para evitar su entrada son poco conocidas o poco efectivas.

Se reporta como especie introducida en México (Albarran-Melze *et al.*, 2009; Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014), Cabo Verde, Namibia, Sudan, Estados Unidos, Cuba, República Dominicana, Honduras, Panamá, Puerto Rico, Argentina, Brasil, Colombia, Guayana Francesa, Paraguay, Perú, Venezuela, Alemania, Malta, Holanda, España, Australia y Nueva Zelanda (CABI, 2013).

Se ha sido introducida vía el mercado de plantas para acuario. Además se encuentra en venta por internet debido a que es considerado como un complemento beneficioso para la mayoría de los acuarios. Esto pronto podría aumentar el riesgo de introducción accidental. Además de la introducción accidental, se debe tener en cuenta que se utilizó en 1970 y 1980 en los programas de control biológico de *Biomphalaria* spp., en varias islas de la zona del Caribe (CABI, 2013), así como contra los hospederos intermediarios de *Schistosoma mansoni* (Albarran-Melze *et al.*, 2009).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de **reproducirse y fundar poblaciones viables** en una región fuera de su rango de distribución natural. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales. En el caso de especies exóticas ya establecidas o de nativas trasladadas se debe evaluar el riesgo de establecimiento en nuevos sitios donde no se han reportado previamente.

A. Muy Alto: Evidencia de que más de una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente en al menos una localidad fuera de su rango de distribución nativa, y se está incrementando el número de individuos. Especies con reproducción asexual, hermafroditas, especies que puedan almacenar los gametos por tiempo prolongado, semillas, esporas o quistes de invertebrados que permanecen latentes por varios años. No hay medidas de mitigación.

M. tuberculata es partenogenética y ovovivípara pero con un mayor ritmo de crecimiento, alcanza la madurez en seis meses, (Gutiérrez Amador *et al.*, 1995; Appleton *et al.*, 2009); vive dos años aproximadamente y la mortandad es alta cuando sobrepasa los 9 mm de longitud, alcanza la madurez sexual con una talla de 3.5 mm (su talla en la madurez llega a ser de 36 mm) (Dudgeon, 1989 citado por Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014), mientras que en Cuba la talla es de 12 mm (Gutiérrez Amador *et al.*, 1995).

Puede colonizar ambientes con amplios rangos de salinidad, alta concentración de oxígeno disuelto y contaminación, es resistente a periodos de hasta 26 meses de sequía, y temperaturas de entre 18 a 32°C. Tiene altas tasas de nacimiento y bajas tasas de mortalidad, puede duplicar el número de individuos en dos semanas (Vogler *et al.*, 2012). En Hong Kong habita en cuerpos de agua de corriente lenta o en agua estancada; es filtradora de depósito. Crece rápidamente, soporta la desecación y amplias variaciones en el nivel del agua (Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de **expandir su rango geográfico** cuando se establece en una región en la que no es nativa. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

A: Muy Alto: Evidencia de que la especie es capaz de establecer nuevas poblaciones autosuficientes en poco tiempo y lejos de la población original o es capaz de extenderse rápidamente en grandes superficies, lo que le permite colonizar nuevas áreas relativamente rápido, por medios naturales o artificiales. No se cuenta con medidas para su mitigación.

Se cree que en Argentina y Paraguay se dispersó naturalmente por el río Paraná desde Brasil, posiblemente en plantas flotantes (Vogler *et al.*, 2012).

Asimismo se cree que su dispersión se debe al comercio de plantas acuáticas (Facon *et al.*, 2003 citado por Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014) y al poco cuidado de los aficionados en el aseo de los acuarios, ya que vierten el agua y detritus en el sistema de drenaje público (Contreras-Arquieta & Contreras-Balderas, 1999 citado por Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014).

No cuenta con medidas de mitigación.

AMENAZAS A LA SALUD PÚBLICA

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados directamente por la especie. Por ejemplo aquí se marca si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, especies parasitoides o la especie en sí es el factor causal de la enfermedad (las especies evaluada es un virus, bacteria, etc.).

F. Se desconoce: No hay información.

AMENAZAS A LA ECONOMÍA

8. Impactos económicos

Describe los impactos a la economía. Considera el incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, etc.

C. Medio: Existe evidencia de que la especie provoca o puede provocar daño moderado a la capacidad productiva o a una parte del proceso productivo. Existen medidas de mitigación disponibles para reducir el impacto, pero su efectividad no ha sido comprobada en las condiciones bajo las que se encontraría la especie en México.

No se han realizado estudios para demostrar sus impactos económicos, sin embargo se reporta que en Sudáfrica se ha convertido en un problema en zonas de cultivo de arroz y ha bloqueado el intercambiador de calor de una planta eléctrica (Vogler *et al.*, 2012). Es una especie capaz de colonizar hábitats perturbados (especialmente los hábitats artificiales), tales como estanques de jardinería, lagos artificiales y sistemas de riego (CABI, 2013).

AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA NATIVA

9. Impactos al ecosistema

Describe los impactos al ambiente; se refiere a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

F. Se desconoce: No hay información.

10. Impacto a la biodiversidad

Describe los impactos a las comunidades y especies; por ejemplo, mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

A. Muy Alto: Existe evidencia de que la especie representa un riesgo de extinción para especies en alguna categoría de riesgo debido a alguna interacción biótica (por ejemplo, herbivoría, frugivoría, competencia, depredación, hibridación, parasitismo, etc.) o existe la posibilidad de que se introduzca en ecosistemas sensibles (islas, oasis, etc.) o genera cambios permanentes en la estructura de la comunidad (alteración de redes tróficas, cambios en la estructura de los ecosistemas, daños en cascada y afectación a las especies clave).

Se ha reportado disminución de gasterópodos nativos en áreas en las que la especie se ha vuelto abundante, como: *Pomacea lineata* y *Brimphalaria glabrata* en Brasil y otras especies de thiaridos en Argentina y Paraguay. También puede competir con otros invertebrados que se alimentan de vegetación en descomposición debido a la competencia directa de esta especie así como detritívoros y depredadores que dependen de ellos (Vogler *et al.*, 2012). En Florida compite por los recursos tróficos con *Neritina virgínea* (Roessler *et al.*, 1977 citado por CABI, 2013), con *Biomphalaria glabrata* y *B. straminea* en Islas Martinica y Guadalupe (especialmente en los hábitats acuáticos estables) (Pointier & McCullough, 1989 citado por CABI, 2013), *B. havanensis* y *Pachychilus largillierti* en Honduras (Clarke, 1987 citado por CABI, 2013).

Referencias:

Albarran-Melze, N.C., Rangel-Ruiz, L.J. & Gamboa-Aguilar, J. 2009. Distribución y abundancia de *Melanooides tuberculata* (Gastropoda: Thiaridae) en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco, México. *Acta Zool. Mex* vol. 25 no. 1.

Appleton, C.C., Forbes, A.T. & Demetriades, N.T. 2009. The occurrence, bionomics and potential impacts of the invasive fresh water snail *Tarebia granifera* (Lamarck, 1822) (Gastropoda: Thiaridae) in South Africa. *Zool. Meded.* **83**:1-8.

Aquariofilia. 2016. *Melanooides tuberculata*. Consultado en junio 2016 en: <http://www.aquariofilia.es/melanooides-tuberculata-.html>

CABI. 2013. *Melanooides tuberculata*. In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en agosto de 2013 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/75617>

Gutiérrez Amador, A., Perera De Puga, G., Yong Cong, M., Ferrer López, J.S & Sánchez Noda, J. 1995. Distribución y posible competencia entre *Melanooides tuberculata* y *Tarebia granifera* (Prosobranchia: Thiaridae) en el lago Hanabanilla, Cuba. *Rev. Cubana Med Trop* v. 74 n. 2. Ciudad de la Habana jul-dic.

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). 2010. Nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 06-04-2010.

López-López, E., Sedeño-Díaz, J.E., Tapia Vega, P. & Oliveros, E. 2009. Invasive mollusks *Tarebia granifera* Lamarck, 1822 and *Corbicula fluminea* Müller, 1774 in the Tuxpam and Tecolutla rivers, Mexico: spatial and seasonal distribution patterns. *Aquatic Invasions* Volume 4, Issue 3: 435-450.

Naranjo-García, E. & Olivera-Carrasco. M.T. 2014. Moluscos dulceacuícolas introducidos e invasores, en R. Mendoza y P. Koleff (coords.), *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 337-345.

Scholz, T. & Salgado-Maldonado, G. 2000. The Introduction and Dispersal of *Centrocestus formosanus* (Nishigori, 1924) (Digenea:Heterophyidae) in Mexico: A Review. *Am. Midl. Nat.* 143:185-200.

Vogler, R.E., Núñez, V., Gutiérrez Gregoric, D.E., Beltramino, A.A. & Peso, J.G. 2012. *Melanooides tuberculata*: The History of an Invader. En: Hämäläinen, E.M & Järvinen, S. (eds). *Snails: Biology, Ecology and Conservation*, Chapter:

Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México
***Melanooides tuberculata* (Müller, 1774)**

Melanooides tuberculata: The history of an invader, Publisher: Nova Science Publishers, Editors: E.M. Hämmäläinen, S. Järvinen, pp.65-84