

Primer registro de *Aplysia morio* (A.E. Verrill, 1901) (Gastropoda: Opisthobranchia) para Venezuela

First record of *Aplysia morio* (A.E. Verrill, 1901)
(Gastropoda: Opisthobranchia) in Venezuela

Sylvia Grune Loffler^{*1}, Juan Carlos Capelo² y Karina Farías³

¹Grupo de Investigación de Moluscos Opistobranquios de Venezuela. Anchorena 1192, Piso 1, Departamento 5, 1425 Capital Federal, Argentina. *Autor corresponsal, e-mail: sgruneloffler@gmail.com

²Departamento de Biología Marina. Estación de Investigaciones Marinas de Margarita. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Apartado 144 Porlamar. Isla de Margarita. Estado Nueva Esparta, Venezuela.

³Estación de Investigaciones Biológicas Fernando Cervigón, Isla Cubagua, Universidad de Oriente, Estado Nueva Esparta, Venezuela.

Resumen

Los moluscos opistobranquios son organismos principalmente marinos de aguas someras. Una de sus características principales es la ausencia de concha calcárea, la cual en muchos grupos ha sido sustituida por ceratas. Para el litoral venezolano se reportan siete especies de Aplysiomorpha, comúnmente denominados babosas de mar o vacas de mar: *Aplysia juliana*, *A. dactylomela*, *A. cervina*, *A. parvula*, *A. brasiliana*, *Bursatella leachii* y *Dolabrifera dolabrifera*. En este trabajo se registra por primera vez la presencia de *Aplysia morio* en Venezuela, específicamente en dos localidades del Estado Nueva Esparta, playa Valdés (isla de Margarita) y bahía de Charagato (isla Cubagua). La actual distribución de esta especie abarcaría desde Rhode Island a Texas (USA), siguiendo hasta México, Bahamas, Trinidad y Venezuela.

Palabras claves: moluscos, opistobranquios, Aplysioidea, taxonomía, Venezuela.

Abstract

Opisthobranch molluscs are mainly marine and can be found in shore waters. One of their principal features is the lost of the calcarean shell, which in some groups of opisthobranchs is substituted by ceratas. For the Venezuelan coast has been reported seven species of the Aplysiomorpha, commonly known as sea slugs or sea hares: *Aplysia juliana*, *A. dactylomela*, *A. cervina*, *A. parvula*, *A. brasiliana*, *Bursatella leachii* and *Dolabrifera dolabrifera*. In this study is reported for the first time *Aplysia morio* in Venezuela, found specifically at two locations of the Nueva Esparta State, playa Valdés (Margarita Island) and bahía de Charagato (Cubagua Island). The current distribution of *A. morio* is from Rhode Island to Texas (USA) continuing to México, Bahamas, Trinidad and Venezuela.

Key words: molluscs, opisthobranchs, Aplysioidea, taxonomy, Venezuela.

Introducción

Los moluscos opistobranquios pueden encontrarse en una gran diversidad de sustratos y ambientes de aguas costeras marinas como rocas, corales duros y blandos, esponjas y macroalgas (Phaeophyta, Chlorophyta y ocasionalmente en Rodophytas).

Una de sus características principales es la ausencia de concha calcárea, la cual en muchos grupos ha sido sustituida por ceratas. Estas estructuras cumplen diversas funciones, no sólo son caracteres taxonómicos sino también son usados para almace-

nar células provenientes de algas. Los sacoglossos almacenan éstas células y siguen realizando fotosíntesis durante algunos meses. En el caso de los nudibranquios, estos usan las ceratas para almacenar cnidocistos provenientes de cnidarios y los utilizan como mecanismo de defensa ante sus predadores (Wägele y Klussman-Kolb, 2005). Otro aspecto importante de estos organismos es su hermafroditismo, presentando ovotestis, siendo capaces de producir ambos tipos de gametos, aunque requieren de otro individuo de su especie para reproducirse (Thompson, 1976). Los huevos son colocados en forma de cintas, bandas o aglomeraciones gelatinosas sobre los sustratos antes mencionados. Sus hábitos alimentarios son variados, sin embargo son principalmente herbívoros. Su ciclo de vida es de tiempo reducido (2-6 meses) y se encuentra fuertemente influenciado por los factores abióticos, por lo cual su presencia en diferentes hábitat se ha considerado esporádica (Thompson, 1976).

Especies del género *Aplysia* Linnaeus, 1767, como *Aplysia californica* (Cooper, 1863), han sido utilizadas en investigaciones neurofisiológicas por Kandel (2009), quien estudió los mecanismos de aprendizaje y memoria en humanos, trayendo grandes avances en la comprensión de enfermedades como el Alzheimer y Parkinson. En el año 2000, Kandel recibió el premio Nobel en medicina por sus estudios realizados en *A. californica*. Otro gran aporte que representan las aplysias en medicina es su capacidad de sintetizar Dolastatina-10 como metabolito secundario. Este compuesto, también denominado Aplysianina P, es citotóxico para algunas líneas celulares tumorales en humanos (Zandi *et al.*, 2007). Debido al gran aporte que representan las aplysias en diversas temáticas, se inauguró en el año 1995 un establecimiento de cultivo principalmente *A. californica* en Miami (<http://aplysia.miami.edu/>).

La clasificación de los moluscos opistobranquios ha presentado controversias. Hasta la actualidad muchos portales de consulta taxonómica ubican estos moluscos como subclase de la clase Gastropoda siguiendo la taxonomía clásica linneana (ITIS, WoRMS, Sea Slug Forum). En el año 2005, Bouchet y Rocroi en su trabajo sobre la reclasificación de la clase Gastropoda, basándose en filogenética molecular, dividen esta clase en clados, incluyendo grupos formales e informales. Para fines de este trabajo, se sigue la nomenclatura propuesta por Rudman y expuesta en el Sea Slug Forum (2011), la cual incluye el concepto de superfamilia.

De acuerdo a Milanovisch *et al.* (2010), para el Mar Caribe se ha reportado un total de 3.032 especies de moluscos mientras que para Atlántico Oeste se han citado 5.388 especies de gasterópodos (Rosenberg, 2009). Existen varios trabajos sobre diversidad de opistobranquios presentes en el Mar Caribe (Valdés *et al.*, 2006; Marcus y Marcus, 1967a; García y Bertsch, 2009). En el trabajo de García y Bertsch (2009) se determinó que el 47,56% de las especies de opistobranquios son endémicas de la región y 26,2% anfiatlánticas. La diversidad de opistobranquios presentes en el Caribe abarcaría 300 especies (Valdés, *et al.*, 2006). Eales (1960) sugiere que las especies del género *Aplysia* presentan una distribución circuntropical desde aproximadamente 40° de la latitud norte hasta 40° de latitud sur. Sin embargo, en el estudio filogenético realizado por Medina *et al.* (2005) se cataloga a *Aplysia morio* (A.E. Verrill, 1901) como una especie de distribución en el Atlántico Oeste.

Existen pocos trabajos publicados sobre moluscos opistobranquios en Venezuela. De acuerdo a Valdés *et al.* (2006), existirían 65 especies del grupo en el país. Rivero *et al.* (2003) citan cinco especies de aplysias para Venezuela: *Aplysia juliana* Quoy y Gaimard, 1832; *A. dactylomela* Rang, 1828; *A. cervina* (Dall y Simpson, 1901); *A. parvula* Morch, 1863 y *A. brasiliana* Rang, 1828. Valdés *et al.* 2006 reportan las siguientes especies de la familia Aplysiidae para Venezuela: *A. dactylomela* Rang, 1828, *A. brasiliana* Rang, 1828, *Bursatella leachii* Blainville, 1817 y *Dolabrifera dolabrifera* (Cuvier, 1817).

El objetivo de este trabajo es informar la presencia de la especie *Aplysia morio* en las costas de Venezuela. La especie fue registrada en el Sea Slug Forum en el año 2007 por Grune, S, cuando fue observada *in situ* por primera vez en la bahía de Charagato (isla Cubagua). Este trabajo constituye un nuevo aporte a la fauna malacológica presente en las aguas marinas de Venezuela.

Materiales y métodos

Los ejemplares recolectados de *Aplysia morio* fueron narcotizados en frío (15°C), fijados en formalina marina al 10% (24 hrs) y llevados al Museo Oceanológico Hno. Benigno Román (MOBR), Estación de Investigaciones Marinas de Margarita, Fundación La Salle, para su posterior diagnosis. Los ejemplares de *A. morio* fueron preservados en etanol al 96% antes de la incorporación en las

colecciones de referencia. Para la identificación de la especie se utilizaron las siguientes referencias: Eales (1960), Rivero *et al.* (2003), Valdés *et al.* (2006) y el Sea Slug Forum (<http://www.seaslugforum.net/>). Las localidades en las que se colectaron ejemplares de *A. morio* fueron Playa Valdés en isla de Margarita y la bahía de Charagato en isla Cubagua, ambas ubicadas en el estado Nueva Esparta, Venezuela (Fig. 1).

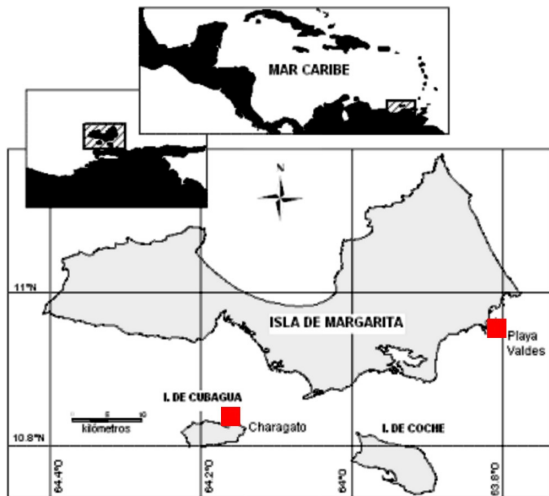


Figura 1. Mapa de las localidades de recolecta de ejemplares de *Aplysia morio*. Playa Valdés (I. de Margarita) y bahía de Charagato (I. Cubagua), ambas resaltadas con un cuadrado rojo.

Figure 1. Map with the collection localities of *Aplysia morio* highlighted with red squares. Playa Valdés (Margarita Island) and Charagato Bay (Cubagua Island).

Resultados y Discusión

Sistemática

Clase Gastropoda Cuvier, 1797.
 Subclase Opisthobranchia Milne-Edwards, 1848.
 Orden Anaspidea Fischer, 1883.
 Superfamilia Aplysioidea Lamarck, 1809.
 Familia: Aplysiidae Lamarck, 1809.
 Género *Aplysia* Linnaeus, 1767.
Aplysia morio (A. E. Verrill, 1901).

Material estudiado

Tres ejemplares, MOBR-M-3602, 1 ejemplar, localidad Playa Valdés, isla Margarita, 09/abril/2007 (Col. S. Grune) y MOBR-M-3613, 2

ejemplares, localidad bahía de Charagato, isla Cubagua, 27/abril/2007 (Col. S. Grune).

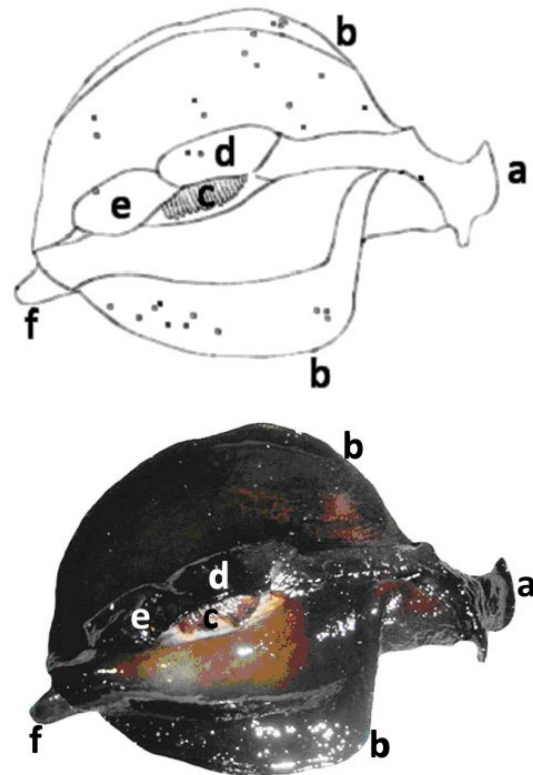


Figura 2. Esquema y fotografía de un ejemplar de *Aplysia morio* proveniente de la bahía de Charagato (isla Cubagua, Estado Nueva Esparta, Venezuela). a: Tentáculos orales, b: parapodios, c: branquia, d: concha interna, e: sifón anal y f: pie.

Figure 2. Diagram and photography of one specimen of *Aplysia morio* from Charagato Bay (Cubagua Island, State of Nueva Esparta, Venezuela). a: oral tentacles, b: parapodia, c: gill, d: internal shell, e: anal siphon and f: foot.

Diagnosis

Aplysia morio presenta una coloración marrón-negruzca y puntos minúsculos de coloración más clara a lo largo de todo el manto (Fig. 2). Su tamaño oscila entre 40 y 60 cm. Los individuos más grandes presentan un peso aproximado de 1 Kg. Los parapodios nacen cerca de los rinóforos, son carnosos, de textura suave, altos y redondos con bordes lisos. La región visceral es reducida, el sifón anal tiene forma de hoja, es largo y tubular y se encuentra expuesto. Los tentáculos orales son prominentes y el cuello corto (Fig. 3). La glándula opalina es grande y porosa. La secreción prove-

niente de la glándula es de coloración púrpura. La concha interna es larga y firme. El pie es carnoso y presenta una cola corta.

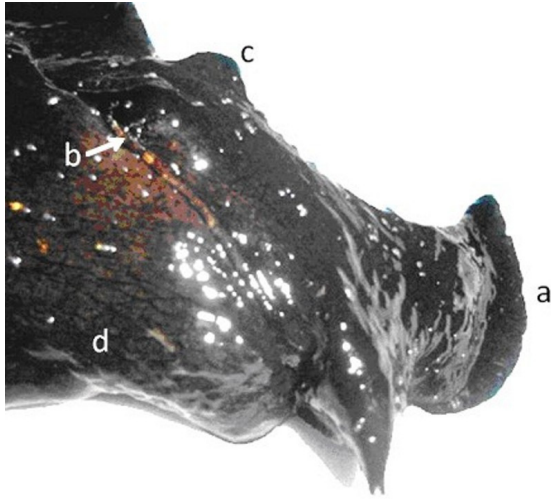


Figura 3. Fotografía de la parte frontal de *Aplysia morio*. a: Tentáculos orales, b: ojo, c: rinóforos y d: parapodio.

Figure 3. Photography showing the frontal part of *Aplysia morio*. a: oral tentacles, b: eye, c: rinophora and d: parapodia

Sinonimia

Tethys morio Verrill, 1901.
Aplysia donca Ev. Marcus y Er. Marcus, 1960; Valdés, *et al.*, 2006.
Aplysia modesta Thiele, 1910 (según Eales, 1960, probablemente juvenil).

Distribución

La distribución actual reportada para *Aplysia morio* abarca desde Rhode Island hasta Texas (USA) y Bahamas (Eales, 1960; Valdés *et al.*, 2006). Existen algunos reportes sobre su presencia en México y Trinidad (Rudman, 2011). El nuevo registro informado en el presente trabajo extiende la distribución de la especie hasta la costa Venezolana, Atlántico Oeste.

Comentarios

Los ejemplares de *Aplysia morio* fueron recolectados durante los meses de marzo y abril de 2007. En los años siguientes se ha seguido constatando la presencia de la especie durante esos

meses. En este período se hicieron observaciones relacionadas con los hábitos alimentarios y aspectos reproductivos de la especie. Se ha observado a individuos alimentándose de algas Chlorophytas. Los puntos minúsculos mencionados en la diagnosis, representan un nuevo carácter taxonómico para esta especie.

Agradecimientos

Se agradece a los dos árbitros por los aportes realizados al manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Brouchet, P., J.P. Rocroi, J. Frýda, B. Hausdorf, W. Ponder, A. Valdés y A. Waren. 2005. Classification and nomenclator of gasteropod families. *Malacologia* 47(1-2): 1-397.
- Eales, N.B. 1960. Revision of the world species of *Aplysia* (Gastropoda, Opisthobranchia). *Bulletin of the British Museum of Natural History Zoology* 5(10): 270-286, 328-332.
- García, F. y H. Bertsch. 2009. Diversity and distribution of the Gastropoda Opisthobranchia from the Atlantic Ocean. A global biogeographic approach. *Scientia Marina* 73(1): 153-160.
- Grune, S. 2007. *Aplysia morio* from Isla Cubagua, Venezuela. *Sea Slug Forum Australian Museum, Sydney* (<http://www.seaslugforum.net/find/20242>). Consultado el 13/12/2011.
- ITIS. Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov>). Consultado el 13/12/2011.
- Kandel, E. 2009. The Biology of Memory: A forty year Perspective. *The Journal of Neuroscience* 29(41): 12748-12756.
- Marcus, E. y E. Marcus. 1967a. American Opisthobranch Mollusks. *Studies in Tropical Oceanography* 6: 1-256.
- Medina, M., T. Collins y P.J. Walsh. 2005. Phylogeny of sea hares in the *Aplysia* clade based on Mitochondrial DNA Sequence Data. *Bulletin of Marine Sciences* 76(3): 691-698.
- Milanovich, P., J.M. Díaz, E. Klein, J.J. Alvarado, C. Díaz, J. Gobin, E. Escobar-Briones, J.J. Cruz-Motta, E. Weil, J. Cortés, A.C. Bastides, R. Robertson, F. Zapata, A. Martín, J. Castillo, A. Kazandijan y M.

- Ortiz. 2010. Marine Biodiversity in the Caribbean: Regional Estimates and Distribution Patterns. PLoS ONE 5(8): 1-25.
- Rivero, N., R. Martínez, y S. Pauls. 2003. Especies de *Aplysia* (Mollusca, Opisthobranchia, Aplysiidae) de las costas de Venezuela. Acta Biológica de Venezuela 23(1): 23-32.
- Rudman, W.B. 2011. *Aplysia morio* Veril 1902. Sea Slug Forum. (<http://www.seaslugforum.net/find/aplymori>). Consultado el 12/12/2011.
- Rosenberg, G. 2009. Malacolog 4.1.1. A database of western Atlantic Marine Mollusca. (<http://www.malacolog.org>). Consultado el 13/12/2011.
- Thompson, T.E. 1976. Biology of Opisthobranch Molluscs. The Royal Society c/o British Museum, London 1: 146-161.
- Valdés, A., J. Hamann, D. Beherens y A. DuPont, A. 2006. Caribbean Sea Slugs. A Guide to the Opisthobranch Mollusks from the Tropical Northwestern Atlantic. Editorial Sea Challengers Natural History Books Publication, Gig Harbor, Washington, USA. 289 pp.
- Wägle, H. y A. Klussmann-Kolb. 2005. Opisthobranchia (Mollusca, gastropoda)-more than just slimpy slugs. Shell reduction and its implications on defense and foraging. Frontiers in Zoology 2: 1-18.
- WoRMS. World Register of Marine Species. (<http://www.marinespecies.org>). Consultado el 3/12/2011.
- Zandi, K., M.H. Farsangi, I. Nabipour, M. Soleimani, K. Khorso, R.H. Sajedi y S.M. Jafari, 2007. Isolation of a 60kDa protein with in vitro anticancer activity against human cancer cell lines from the purple fluid of the Persian Gulf sea hare, *Aplysia dactylomela*. African Journal of Biotechnology 6(11): 1280-1283.

Recibido: 14 de diciembre de 2011

Aceptado: 26 de diciembre de 2011