

Registro de ctenóforos (Ctenophora Eschscholtz, 1829) en la costa central de Oaxaca, México

Arturo Bell Enríquez-García*, Marco Antonio Hernández-de Dios & María de los Ángeles Horta-García.

Resumen

Los ctenóforos son un filum de invertebrados planctónicos marinos, transparentes y gelatinosos que poseen ocho hileras de paletas natatorias o ctenidios. En este trabajo se registran tres especies de ctenóforos encontradas en la costa central de Oaxaca en el periodo de noviembre de 2013 a enero de 2014. Las recolectas se realizaron manualmente mediante buceo libre en diferentes localidades, aproximadamente a 1.6 km de la costa, frente a La Boquilla, Zipolite, La Mina y Estacahuite. Todos los ejemplares estudiados se encuentran depositados en la colección científica del Laboratorio de Sistemática de Invertebrados (LABSIM) de la Universidad del Mar, campus Puerto Ángel. Se encontraron dos especies de ctenóforos pertenecientes al orden Lobata: *Ocyropsis maculata immaculata* y *Bolinopsis infundibulum*, y una al orden Beroida: *Beroe forskalii*. Los registros a nivel de especie de este filum se encuentran en el golfo de California a 1,800 km al norte del área estudiada. Se rompe la idea de la distribución disyunta de *Beroe forskalii* y se realiza el primer registro para el Pacífico mexicano. Se extiende el ámbito de distribución de *Ocyropsis maculata immaculata* al Pacífico mexicano, siendo el primer registro para la zona. Se realiza el primer registro de *Bolinopsis infundibulum* fuera de las aguas nórdicas, extendiendo su distribución al Pacífico Oriental Tropical.

Palabras clave: *Beroe*, *Bolinopsis*, *Ocyropsis*, Pacífico Oriental Tropical, plancton.

Abstract

Ctenophores are a phylum of transparent and jelly-like planktonic invertebrates, which bear eight rows of ctenes. Three species of ctenophores occurring in Oaxaca's central coast throughout the months November 2013 – December 2014 are registered. The organisms were collected in different locations, approximately 1.6 km offshore, in front of La Boquilla, Zipolite, La Mina and Estacahuite. Every organism was donated to the Marine Invertebrates Systematics Laboratory (LABSIM) at the Universidad del Mar in Puerto Ángel, Oaxaca. Two species belonging to the order Lobata: *Bolinopsis infundibulum* and *Ocyropsis maculata immaculata*, and one belonging to the order Beroida: *Beroe forskalii* were found. At 1,800 km in the Gulf of California can be found the closest registers of species. The idea of disjoint distribution of *Beroe forskalii* is broken and the first register of the specie for the Mexican Pacific is made. The distribution range of *Ocyropsis maculata immaculata* is extended to the Mexican Pacific, being the first register for the zone. The first register of *Bolinopsis infundibulum* out of the Nordic waters is made, extending its distribution to the Western Tropical Pacific.

Key Words: *Beroe*, *Bolinopsis*, *Ocyropsis*, plancton, Western Tropical Pacific.

Universidad del Mar, campus Puerto Ángel, Ciudad Universitaria, Apdo. Postal 47, Puerto Ángel, Oaxaca. C.P.70902. México. Correos electrónicos: *arturo_bell_eg@yahoo.com.mx, gelos_angelita@hotmail.com, marcodedios29@hotmail.com.

*Autor de correspondencia: Arturo Bell Enríquez-García. Correo electrónico: arturo_bell_eg@yahoo.com.mx

Los ctenóforos (Phylum Ctenophora) constituyen un pequeño grupo de animales marinos plácticos con un gran parecido a las medusas; sin embargo, en vez de poseer cnidocitos poseen coloblastos, células no urticantes que utilizan para atrapar su alimento (Moss *In*: Felder, D.L. 2009) Estos organismos poseen ocho hileras de paletas natatorias o ctenidios, los cuales constituyen el sistema locomotor de este grupo, siendo los organismos más grandes en emplear cilios para su locomoción. El movimiento de estos ctenidios está coordinado por un órgano sensorial apical, el estatocisto. Estos organismos son iridiscentes, pero además, la mayoría de las especies son bioluminiscentes, expeliendo algunas sustancias que forman una nube que probablemente les sirva como un medio para evitar su depredación (Mianzan *et al.* 2009).

Todos los ctenóforos son carnívoros, alimentándose del zooplancton, incluyendo copépodos, anfípodos, huevos de peces y larvas. Algunos, como el orden Beroida se alimentan de plancton gelatinoso, como otros ctenóforos, medusas y salpas. (Mianzan *et al.* 2009).

Para el presente trabajo se sigue la clasificación utilizada en Brusca & Brusca (2003), quienes reconocen dos clases dentro de este filum: Nuda, para especies carentes de tentáculos (solo el orden Beroida) y Tentaculata, para especies con tentáculos (el resto de órdenes).

Como antecedentes para México y la región tenemos que Gómez-Aguirre (1991) registró dos especies de ctenóforos a 1,800 km del área estudiada, en las zonas estuarias del noroeste del país. Entre estos registros se encuentra al género *Beroe*. Posteriormente, Pantaleón-López *et al.* (2005) registraron la presencia de ctenóforos en laguna la Pastoría, Oaxaca únicamente a nivel de filum. Moss *In*: Felder, D.L. (2009) realizó un listado de especies de ctenóforos para el golfo de México, encontrando 18 de las aproximadamente 150 especies del filum que se conocen. Mills (2010) indicó que los estudios de faunística de ctenóforos en el mundo se encuentran limitados a ciertas zonas geográficas, espe-

cialmente para las aguas nórdicas. Por último, Bastida-Zavala *et al.* (2013) realizaron una revisión sobre la biodiversidad costera y marina de Oaxaca, no encontrando ningún registro para ctenóforos.

El objetivo de este trabajo fue conocer las especies de ctenóforos presentes en la costa central de Oaxaca. Con este trabajo se espera contribuir al registro de especies para el país, así como motivar un estudio más extenso sobre el conocimiento de los organismos de este filum presentes en Oaxaca.

Se realizaron cinco muestreos semanales frente a cuatro diferentes localidades: Zipolite (15°38'52.22", -96°31'3.74"), Estacahuite (15°39'30.28", -96°28'12.94"), La Mina (15°39'50.8", -96°27'57.36") y La Boquilla (15°40'21.5", -96°27'17.92"), todos aproximadamente a 1.6 km de la costa.

Los organismos se recolectaron manualmente mediante buceo libre (0-10m de profundidad) buscando la forma más adecuada para conservar la integridad del organismo. Se realizaron arrastres horizontales y verticales con una red de nylon con un ancho de malla de 12 mm. Los muestreos horizontales se realizaron a una velocidad de 1 m/s por una distancia de 20 m y los verticales a una velocidad de 0.5 m/s. desde una profundidad de 10 m. No obstante este método resulto poco efectivo, ya que los organismos se rompían debido a su fragilidad.

Posteriormente se optó por capturar organismo por organismo, metiéndolos en botes de plástico. Empleando este método todos los organismos se conservaron íntegros, por esta razón se sugiere realizar los muestreos de esta forma en futuros trabajos. La fijación se realizó con formalina al 2%. La identificación se realizó mediante foto identificación, así como utilizando las guías de Wroebel & Mills (1998) y Mills & Haddock (2007). Los ejemplares fueron donados al Laboratorio de Sistemática de Invertebrados Marinos (LABSIM) de la Universidad del Mar campus Puerto Ángel.

Se identificaron 15 ejemplares, de los cuales cinco fueron identificados como *Beroe*

forskalii Milne-Edwards, 1841, dos como *Bolinopsis infundibulum* (O.F Müller, 1776) y ocho como *Ocyropsis maculata immaculata* Harbison & Miller, 1986. Las diagnósis se presentan a continuación:

***Beroe forskalii* Milne Edwards, 1841**

Cuerpo en forma de cono comprimido; los ejemplares tenían una longitud de 5 a 7 cm y 3 a 4 cm de ancho; estomodeo (S) en forma de columna que inicia debajo del estatocisto y termina en la boca; patrón de coloración rosado; canales meridionales (M) forman una red cuyas ramas se anastomosan; la boca (B) ocupa todo el polo oral del organismo; estatocisto (E) rodeado de papilas; hileras de peines (P) surgen debajo del estatocisto y se extienden dos terceras partes de su longitud.

Distribución geográfica previa: Indo-Pacífico oriental, Pacífico occidental, Atlántico Occidental (Anónimo 2014a).

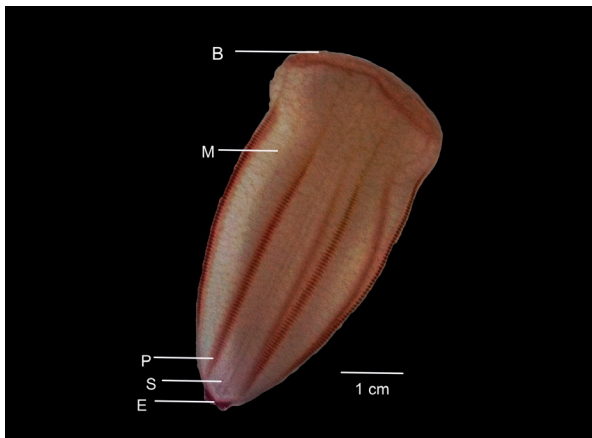


Figura 1. Un ejemplar de *Beroe forskalii* y sus características: B: boca; M: Canales meridionales; P: hileras de peines; S: estomodeo; E: estatocisto. Foto: Arturo Bell Enríquez-García

***Bolinopsis infundibulum* (O. F. Müller, 1776)**

Cuerpo oblongo y redondeado en ambos polos, los ejemplares tenían de 4-7 cm de longitud y otros tantos de ancho en la parte más amplia de los lóbulos orales; lóbulos orales (L) prominentes y en forma globular; marcada invaginación del estatocisto (E); estomodeo en forma de copa (S); aurículas (A) alineadas con la boca en el final del estomodeo; los dos pares de hileras de peines (P) ubicados sobre las aurículas abarcan más de la mitad de la

longitud del organismo, mientras que los dos pares restantes abarcan la mitad.

Distribución geográfica previa: Pacífico Oriental, Atlántico Occidental (Anónimo2014a)

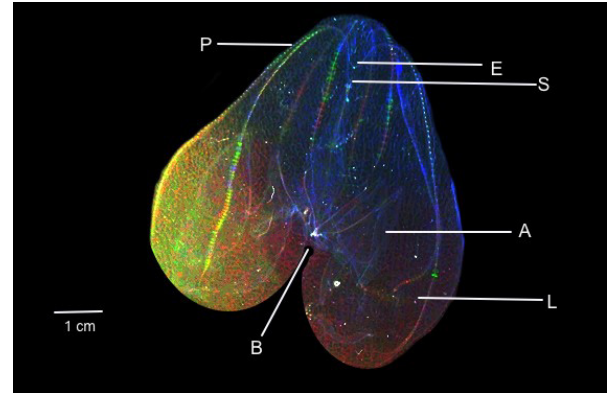


Figura 2. Un ejemplar de *Bolinopsis infundibulum* y sus principales características: B: boca; A: aurículas, L: lóbulos orales, S: estomodeo, E: estatocisto, P: hileras de peines. Foto: Marco Antonio Hernández-de Dios & María de los Ángeles Horta-García

***Ocyropsis maculata immaculata* Harbison & Miller, 1986**

Los organismos tenían una longitud de 5-7 cm y 4-6 cm de ancho; lóbulos (L) musculares grandes; cuerpo aplanado; la especie puede o no tener un par de manchas oscuras difusas en la superficie interna de cada lóbulo; sin embargo, la subespecie *O. maculata immaculata* no las presenta; transparente; semi-invaginación del estatocisto (E); estomodeo (S) en forma globular; lóbulos terminan en la boca (B).

Distribución geográfica previa: Atlántico Occidental (Anónimo2014a)

A diferencia de otros grupos taxonómicos que están mejor estudiados para la costa oaxaqueña, no se tienen registros del filum Ctenophora, contrastando con el presente trabajo en el que se hace el registro de tres especies encontradas en la zona: *Ocyropsis maculata immaculata*, *Bolinopsis infundibulum* y *Beroe forskalii*.

Los registros a nivel de especie más cercanos hasta el momento se encuentran a 1,800 km al norte en las zonas estuarinas del noroeste del país (Gómez-Aguirre 1991), y a nivel de filum en laguna La Pastoría, Oaxaca

(Pantaleón-López *et al.* 2005) a 121 km al oeste del área de estudio. Bastida-Zavala *et al.* (2013) no encuentran registros formales a nivel de especie para el filum, siendo este el primero.

Se confirma la presencia del filum Ctenophora en las aguas oaxaqueñas (Pantaleón-López *et al.* 2005), existiendo ambas clases: Nuda y Tentaculata.

Se rompe la idea de la distribución disyunta desde Isla Guadalupe, México (Anónimo 2009) hasta Ecuador (Bigelow 1912) de *Beroë forskalii* en el Pacífico Oriental y se realiza el primer registro para el Pacífico mexicano.

Se amplía la distribución de *Ocyropsis maculata immaculata* al Pacífico mexicano, siendo así el primer registro para el Pacífico.

El caso de *Bolinopsis infundibulum* merece ser resaltado, ya que hubo problemas en su identificación, dado que la especie había sido originalmente determinada como *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, 1865. No obstante, revisando más a profundidad a los organismos, fue posible darse cuenta de que las aurículas no rebasan el inicio del estomodeo. En *M. leidyi* estas terminan muy cerca al estatocisto. Se amplía la distribución de *Bolinopsis infundibulum* al Pacífico Oriental Tropical siendo también el primer registro fuera de las aguas nórdicas (Anónimo 2014b).

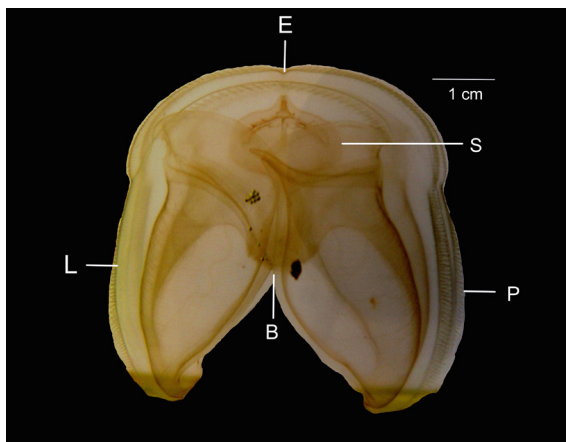


Figura 3. Un ejemplar de *O. maculata immaculata* y sus principales características: E: estatocisto, S: estomodeo en forma de globo, P: hileras de peines, L: lóbulos orales. Foto: Marco Antonio Hernández-de Dios & María de los Ángeles Horta-García.

Agradecimientos

A Gonzalo Cruz Cruz (UMAR) por su disponibilidad de tiempo y el habernos facilitado el transporte en el bote motorizado. A Claudia Mills (Universidad de Washington), Steve Haddock (Monterrey Bay Aquarium Research Institute), Keith Bayha (Dauphin Island Sea Lab) y Otto Oliveira (UFABC, Brasil) por haber proporcionado literatura y ayuda con la identificación de los organismos. A José Rolando Bastida-Zavala (LABSIM, UMAR) por el apoyo, correcciones y comentarios del trabajo. A Vicente Anislado-Tolentino (LABDP, UMAR) y María del Socorro García-Madrugal (LABSIM, UMAR) por habernos facilitado bibliografía. A Daniela Palma-Lara (UMAR), Francisco Humberto Olvera-Lucio (UMAR) y Martha Mayela Manzano-Mora (UMAR) por su ayuda en la recolección de organismos. A Arturo Martínez Ortiz (Canal 22) por la revisión de la traducción al inglés del resumen. Finalmente a Gerardo G. Aceves y a dos revisores anónimos por las revisiones y correcciones para la publicación.

Referencias

- Anónimo. 2009. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 161 pp.
- Anónimo. 2014a. Integrated Taxonomic Information System. Consultado el 10 de enero de 2014: <http://itis.gov>.
- Anónimo. 2014b. Ocean Biogeographic Information System. Consultado el 10 de enero de 2014: <http://iobis.org/es/home-es>.
- Bigelow, H.B. 1912. Reports on the scientific results of the expedition to the eastern tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission steamer Albatross, from October, 1904, to March, 1905, Lieut. Commander L. M. Garrett, commanding. XXVI. The ctenophores. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College. 54: 369-404
- Bastida-Zavala J.R., M.S. García-Madrugal, E.F. Rosas-Alquicira; R.A. López-Pérez; F. Benítez-Villalobos; J.F. Meraz-Hernando; A.M. Torres-Huerta; J.A. Montoya-Márquez & N.A. Barrientos-Luján. 2013. Marine and coastal biodiversity of Oaxaca. Checklist. Journal of species lists and distribution. 9(2): 329-390.
- Brusca, R.C. & G. Brusca. 2003. Invertebrates. 2a ed. Sinauer Assoc. Massachusetts, 936 pp.
- Gómez-Aguirre, S. 1991. Contribución al estudio faunístico de celenterados y ctenóforos del plancton

- estuarino del noroeste de México. Anales del Instituto de Biología de la UNAM, Serie Zoología; 62(1): 1-10.
- Mianzan, H. E.W. Dawson & C. E. Mills. 2009. Phylum Ctenophora comb jellies. New Zealand Inventory of Biodiversity, 49-58 Canterbury University Press, 2009.
- Mills, C.E. 2010. Ctenophores – some notes from an expert- Consultado el 28 de diciembre de 2013 en <http://faculty.washington.edu/cemills/Ctenophores.html>.
- Moss, A.G. 2009. 21 Ctenophora of the Gulf of Mexico. Pp.: 403-411 In: Felder, D.L. (ed.) Gulf of Mexico Origin, Waters, and Biota Volume I, Biodiversity. Texas A&M University Press.
- Pantaleón-López, B, G. Aceves & I.A. Castellanos. 2005. Distribución abundancia del zooplancton del complejo lagunar Chacahua – La Pastoría, Oaxaca, México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 76: 63-70.
- Wroebel, D. & C. Mills. 1998. Pacific Coast Pelagic Invertebrates. A guide to the common gelatinous Animals. Sea Challengers. 112 pp.

Recibido: 26 de Julio de 2014

Aceptado: 17 de Marzo de 2015