

Nuevos registros de escafópodos para las costas de Jalisco y Colima, México

New records of scaphopods from the coasts of Jalisco and Colima, Mexico

Eduardo Ríos-Jara, Ernesto López-Urriarte, Martín Pérez-Peña y Eduardo Juárez-Carrillo

¹Laboratorio de Ecosistemas Marinos y Acuicultura Departamento de Ecología. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. Apartado Postal 52-114, Zapopan 45030, Jalisco, México. e-mail: edurios@maiz.cucba.udg.mx

Ríos-Jara, E., E. López-Urriarte, M. Pérez-Peña y E. Juárez-Carrillo, 2003. Nuevos registros de escafópodos para las costas de Jalisco y Colima, México. *Hidrobiológica* 13 (2): 167-170.

Resumen. Se informa sobre la ampliación del ámbito de distribución sur de dos especies de escafópodos hasta las costas de Jalisco y Colima, México. Las muestras fueron obtenidas con una draga Van Veen a profundidades entre 41 y 75 m en sustratos de tipo arena media, limo arenoso y limo arcilloso. Estas especies son: 1) *Dentalium neohexagonum* Sharp y Pilsbry, 1897, anteriormente con límites de distribución desde Bahía Monterey, California hasta Isla Tiburón, Golfo de California a profundidades de 7-256 m; se recolectó en tres localidades de la costa de Jalisco a profundidades de 72-75 m en sustratos limo arenoso y limo arcilloso; 2) *Gadila fusiformis* Pilsbry y Sharp, 1898, antes registrada en Monterey, California, en San Carlos, Sonora y en Cabo San Lucas y el Golfo de California a profundidades de 7-365 m; se recolectó en dos localidades de Colima y Jalisco, a profundidades de 41 y 73 m en sustratos de arena media y limo arcilloso, respectivamente. Además, se amplía la distribución vertical de *Cadulus albicomatus* Dall, 1890, anteriormente registrada entre los 733-3050 m, fue recolectada en tres localidades a 41, 48 y 73 m de profundidad. Se presentan valores de abundancia y frecuencia relativa en las estaciones para todas estas especies.

Palabras clave: Moluscos, escafópodos, Jalisco, Colima, nuevos registros.

Abstract. The distribution of two species of scaphopods is extended south to the coast of Jalisco and Colima, México. Samples were taken with a Van Veen grab at depths between 41 and 75 m in medium sand, sandy silt and silty clay substrates. These species are: 1) *Dentalium neohexagonum* Sharp and Pilsbry, 1897, previously reported from Monterey Bay, California to Tiburón Island in the Gulf of California at depths of 7-256 m; it was collected in Jalisco at 72-75 m in sandy silt and silty clay; 2) *Gadila fusiformis* Pilsbry and Sharp, 1898, recorded in Monterey, California, in San Carlos, Sonora and in Cabo San Lucas and the Gulf of California at depths of 7-365 m; it was collected in Colima and Jalisco, at 41 and 73 m in medium sand and silty clay substrata, respectively. The vertical distribution of another scaphopod species is also extended: *Cadulus albicomatus* Dall, 1890, previously registered between 733 and 3-050 m, it was collected in three localities at depths of 41, 48 and 73 m. The abundance and the frequency of occurrence of these species in the sampling stations is presented.

Key words: Mollusks, scaphopods, Jalisco, Colima, new records.

Los escafópodos son un grupo de moluscos excavadores semi-sésiles y de tamaño pequeño, cuyas conchas en raras ocasiones llegan a medir más de 6 centímetros de longitud. Son organismos poco frecuentes en los niveles inferiores del intermareal. Viven en aguas someras alejados del oleaje y en zonas profundas a más de 3500 m (Emerson, 1962; Keen, 1971). Son pocos los estudios sobre la malacofauna del Pacífico mexicano que consideran a los escafópodos, posiblemente debido a que no tienen importancia comercial para el hombre. En consecuencia, existe escaso conocimiento sobre su distribución y abundancia en la región. Entre las investigaciones que mencionan la presencia de escafópodos, están las realizadas por Dushane y Poorman (1967) en Guaymas, Sonora; Draper (1972) en Santa Rosalía, Baja California; Poorman y Poorman (1978) en Bahía Los Angeles, Baja California; Herrera-Peña (1981) y Steiner y Kabat (2001) en el Golfo de California; Lesser-Hiriart (1984) en Guerrero; García-Cubas y Reguero-Reza (1987) en Sinaloa; Poorman y Poorman (1988) en San Carlos, Sonora; Reguero-Reza y García-Cubas (1989) en Nayarit. Algunos otros trabajos registran especies de escafópodos, como el de Shasky (1984) para las costas de Ecuador y recientemente, Hendrickx y Brusca (2002) para el Golfo de California.

El presente informe amplía el ámbito de distribución geográfica de dos especies de moluscos escafópodos no registradas anteriormente en la costa de los estados de Jalisco y Colima, en el Pacífico central mexicano, además de presentar información sobre su abundancia, la profundidad y tipo de sustrato en los que fueron recolectados. Se registra también la presencia de otra especie de escafópodo a profundidades distintas a las señaladas anteriormente.

Los escafópodos fueron recolectados durante la Campaña Oceanográfica Atlas V, realizada en agosto de 1988 a bordo del Buque Oceanográfico "El Puma" de la UNAM, en la Plataforma Continental de los estados de Jalisco y Colima, México. Se establecieron 13 transectos perpendiculares a la costa a intervalos de 10' de latitud. En cada transecto se efectuaron entre una y cuatro estaciones de muestreo, sumando 29 en total. La profundidad de estas estaciones fue de 18-136 metros. Las muestras de sedimento fueron obtenidas con una draga geológica tipo Van Veen con capacidad de 20 l y

0.1 m² de superficie de muestreo. En cada estación de muestreo se realizaron uno o dos lances de draga hasta conseguir un mínimo de 15 l de volumen de sedimento por lance. Se analizó una muestra de sedimento por estación, todas con este volumen mínimo. El sedimento fue tamizado (10, 3 y 1 mm de luz de malla) y los moluscos separados y fijados en alcohol al 70%. El sedimento marino fue caracterizado por geólogos del Instituto de Geografía de la Universidad de Guadalajara, México.

Los escafópodos fueron identificados y posteriormente cuantificados usando el trabajo de Keen (1971), el cual resume la clasificación taxonómica propuesta por Emerson (1962) para las especies del Pacífico norteamericano; además de Keen y Coan (1974) y Abbot (1974). Se consideraron únicamente organismos vivos y aquellas conchas que permitían una identificación precisa. Se revisaron aquellos trabajos que informan sobre la presencia de especies de escafópodos en el Pacífico americano (Dushane y Poorman, 1967; Draper, 1972; Poorman y Poorman, 1978 y 1988; Herrera-Peña, 1981; Shasky, 1984; Lesser-Hiriart, 1984; García-Cubas y Reguero-Reza, 1987; Reguero-Reza y García-Cubas, 1989; Hendrickx y Toledano-Granados, 1994; Steiner y Kabat, 2001; Hendrickx y Brusca, 2002). La densidad fue expresada como número de individuos por metro cuadrado (ind/m²). Se calculó el porcentaje de presencia (frecuencia relativa) en las estaciones como un indicador del grado de amplitud o restricción que las especies tienen en su distribución dentro del área de estudio.

Se recolectaron 221 escafópodos pertenecientes a 15 especies, cuatro géneros (*Dentalium*, *Gadila*, *Cadulus* y *Siphonodentalium*) y dos familias (Dentaliidae y Siphonodentaliidae); estas son las dos únicas consideradas por Emerson (1962) y Keen (1971) para la costa del Pacífico mexicano. Sin embargo, Hendrickx y Toledano-Granados (1994) consideran también a las familias Pulsellidae, Laevidentalidae y Gadilidae con especies en esta región.

Los tipos de sedimento encontrados en el área de estudio fueron: 1) limo arcilloso (con la mayoría de las partículas <0.020 mm), 2) limo arenoso (0.020-0.015 mm) y 3) arena media >0.2 mm). La mayor heterogeneidad de sedimentos fue registrada en las estaciones de muestreo localizadas en áreas someras (18-60 m). Los sedimentos fueron cada vez más homogéneos en las estaciones más profundas, disminuyendo su tamaño de grano.

Es importante señalar la ausencia de escafópodos en 21 estaciones realizadas en la plataforma continental de Jalisco y Colima. Únicamente en ocho estaciones se registraron moluscos escafópodos, a profundidades de entre 23 y 75 m y en sustratos de tipo arena media, limo arenoso y limo arcilloso. El ámbito de distribución de trece de estas especies incluye las costas de Jalisco y Colima. Se trata de especies con distribución amplia, en su mayoría desde California, Baja California y el Golfo de California hasta Ecuador, incluidas en las provincias de Cortéz, Mexicana y Panámica de la subregión zoogeográfica Panámica.

1) *Dentalium neohexagonum* Sharp y Pilsbry, 1897. Keen (1971) y Abbott (1974) registran su ámbito de distribución desde bahía Monterey, California hasta isla Tiburón, Golfo de California, a profundidades de 7-256 m. Se recolectaron 37 individuos vivos en tres estaciones de muestreo de la costa de Jalisco a profundidades de 72 m (estación 18), 73 m (estación 30) y 75 m (estación 22) en sustratos limo arenoso y limo arcilloso. Esta fue la segunda especie más

Tabla 1. Profundidad, tipo de sustrato y posición de las estaciones de muestreo en las que se informan nuevos registros de especies de escafópodos.

Estación (estado)	Profundidad (m)	Tipo de Sustrato	Posición
47 (Colima)	41	arena media	18°49'01"N – 103°57'07"O
35 (Jalisco)	48	limo arenoso	19°20'04"N – 105°00'03"O
18 (Jalisco)	72	limo arenoso	20°02'07"N – 105°34'03"O
30 (Jalisco)	73	limo arcilloso	19°32'07"N – 105°08'07"O
22 (Jalisco)	75	limo arenoso	19°52'00"N – 105°27'08"O

abundante (16.7%). Su mayor abundancia se registró en la estación 30 de Jalisco con 290 ind/l m². De acuerdo con los resultados, la especie tiene una distribución restringida en el área de estudio ya que se encontró solamente en la parte central de la costa de Jalisco (Tabla 1); su frecuencia relativa en las estaciones fue de 37.5 %.

2) *Gadila fusiformis* Pilsbry y Sharp, 1898, antes registrada desde Monterey, California hasta Cabo Can Lucas, Baja California y el Golfo de California a profundidades de 7-365 m (Keen, 1971; Abbott, 1974). Poorman y Poorman (1988) la registran en San Carlos, Sonora a 20-35 m en limo. Se recolectó en dos localidades de Colima (estación 47) y Jalisco (estación 30), a profundidades de 41 y 73 m en sustratos de tipo arena media y limo arcillosos, respectivamente. Se recolectaron 23 individuos vivos de esta especie (10 % del total de individuos) con una abundancia máxima de 180 ind/l m² y una frecuencia de aparición en las estaciones de 25%.

3) Se amplía la distribución vertical de *Cadulus albicomatus* Dall, 1890, anteriormente registrada entre los 733-3050 m (Keen, 1971; Abbott, 1974). Fue recolectada en tres localidades (estaciones 47, 35 y 30) a 41, 48 y 73 m de profundidad en sustratos tipo arena media, limo arenoso y limo arcilloso, respectivamente.

Todas estas especies tuvieron una distribución restringida en el área de estudio ya que fueron recolectadas ocasionalmente (2-3 estaciones de muestreo) registrando porcentajes de presencia bajos. Además, todas las especies fueron recolectadas en un intervalo de distribución batimétrico reducido: *Dentalium neohexagonum*, con un intervalo de 3 m de profundidad; mientras que *Gadila fusiformis* y *Cadulus albicomatus* con un intervalo de 32 m. Esta distribución, aparentemente agregada seguramente se relaciona con la naturaleza transicional de los ambientes submareales a través de la plataforma continental. Pérez-Peña y Ríos-Jara (1998) atribuyen la ausencia de gastrópodos vivos a las condiciones de hipoxia (<0.8 mg l⁻¹ de oxígeno disuelto) encontradas por debajo de la isobata de los 83 m en estaciones de muestreo de la plataforma continental de Jalisco y Colima. Esta misma situación fue mencionada por Guerrero-Pelcastre (1986) y Lesser-Hiriart (1984) en el caso de moluscos béticos del Golfo de California y las costas de Guerrero, respectivamente.

La confluencia en esta región de elementos biogeográficos marinos costeros de al menos dos diferentes estirpes, la subregiones

Californiana y Panámica, le confieren una elevada riqueza específica al coincidir, alternando estacionalmente, masas de agua templadas y tropicales. La gran biodiversidad marina de la región está también relacionada con la fisiografía de la costa, en la que lagunas costeras, esteros, bahías e islas ofrecen una gran variedad de hábitats.

La importancia de los moluscos bentónicos de las costas del Pacífico central mexicano ha sido señalada en estudios anteriores. La revisión de estas investigaciones, citadas por Ríos-Jara *et al.* (1996), Pérez-Peña y Ríos-Jara (1998) y Esqueda *et al.* (2000), hace evidente la casi completa ausencia de información sobre los escafópodos de la región, además de que en ninguna de ellas se han registrado especies de escafópodos para las costas de Jalisco y Colima. Esta falta de información se refleja en discontinuidades en el ámbito de distribución de las especies y en la total ausencia de registros. Se requiere realizar más recolectas que permitan conocer la biodiversidad, abundancia y distribución de las especies de escafópodos del Pacífico mexicano, utilizando metodologías adecuadas para la revisión microscópica de los sedimentos marinos. Esto es particularmente importante en el caso de especies de la infauna, ya que los instrumentos de muestreo tienen eficiencia y selectividad limitadas, considerando la vastedad del fondo marino.

La campaña oceanográfica Atlas V fue realizada a cargo del Dr. Manuel Guzmán Arroyo con el apoyo técnico y financiero de la Universidad de Guadalajara (UdeG) y la Universidad Nacional Autónoma de México. Agradecemos el apoyo de Celina Castellanos, Lucía Lizárraga y Samuel Rentería durante el trabajo de laboratorio con los escafópodos y a David Barrera (Instituto de Geografía, UdeG) por la determinación de los tipos de sustrato del área de estudio. Agradecemos también los comentarios pertinentes de los revisores, los cuales ayudaron a mejorar el manuscrito.

REFERENCIAS

- ABBOTT, R. T. 1974. *American seashells*. Van Nostrand Reinhold Co., New York, N.Y., 663 p.
- DRAPER, B. C. 1972. Checklist of shells found in scrapings from *Spondylus princeps* taken at a depth of 40 feet, southeast of Santa Rosalía, Baja California, 1969. *The Festivus* 3(4): 5-7.
- DUSHANE, H. y R. POORMAN. 1967. A checklist of mollusks for Guaymas, Sonora, México. *The Veliger* 9(4): 413-422.
- EMERSON, W. K. 1962. A classification of the scaphopod mollusks. *Journal of Paleontology* 36(3): 461-482.
- ESQUEDA, M. C., E. RÍOS-JARA, J. E. MICHEL-MORFÍN y V. LANDAJAIME. 2000. The vertical distribution and abundance of gastropods and bivalves from rocky beaches of Cuastecomate Bay, Jalisco. *Revista Biología Tropical* 48(4): 765-775.
- GARCÍA-CUBAS, A. y M. REGUERO-REZA. 1987. Caracterización ecológica de moluscos en lagunas costeras de Sonora y Sinaloa. *Memorias de la III Reunión Nacional de Malacología y Conquiliología*. Sociedad Mexicana de Malacología y Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Nuevo León. 546 p.
- GUERRERO-PELCASTRE, V. M. 1986. *Sistemática y ecología de los moluscos bentónicos del Golfo de California*. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, UNAM, México, D.F. 186 p.
- HENDRICKZ, M. E. y A. TOLEDANO-GRANADOS. 1994. *Catálogo de moluscos*. Colección de referencia de la Estación Mazatlán, ICML, UNAM. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM, México, D. F. 71 p.
- HENDRICKZ, M. E. y R. C. BRUSCA. 2002. *Mollusca*. In: HENDRICKZ, M. E. y R. C. BRUSCA (Eds.). *Distributional checklist of the macrofauna of the Gulf of California, México*. Vol. 1. Pp. 159-273.
- HERRERA-PEÑA, J. 1981. *Moluscos de la región del golfo de California*. Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. Secretaría de Marina, México, D. F. 35 p.
- KEEN, M. A. 1971. *Sea shells of Tropical West America*. Stanford University Press, Stanford, California, 1064 p.
- KEEN, M. A. y E. COAN. 1974. *Marine molluscan genera of Western North America*. Stanford University Press, Stanford, California, 208 p.
- LESSE-HIRIART, H. 1984. Prospección sistemática y ecológica de los moluscos bentónicos de la plataforma continental del Estado de Guerrero, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F. 107 p.
- PÉREZ-PEÑA, M. y E. RÍOS-JARA. 1998. Gastropod mollusks from the continental shelf off Jalisco and Colima, México: species collected with a trawling net. *Ciencias Marinas* 24(4): 425-442.
- POORMAN, F. L. y L. H. POORMAN. 1978. Additional molluscan records from Bahía de Los Angeles, Baja California Norte. *The Veliger* 20(4): 369-374.
- POORMAN, F. L. y L. H. POORMAN. 1988. A report of the molluscan species in the San Carlos rectangle, Sonora, México, collected by Forrest L. and Leroy H. Poorman from December 1953 to December 1983. *The Festivus* XX(6): 47-63.
- REGUERO-REZA, M. y A. GARCÍA-CUBAS. 1989. Moluscos de la plataforma continental de Nayarit: sistemática y ecología (cuatro campañas oceanográficas). *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología*, UNAM 16(1): 33-58.
- RÍOS-JARA, E., M. PÉREZ-PEÑA, L. LIZÁRRAGA-CHÁVEZ y J. E. MICHEL-MORFÍN. 1996. Additional gastropod records from the continental

shelf off Jalisco and Colima, México. *Ciencias Marinas* 22(3): 347-359.

SHASKY, D. R. 1984. A preliminary checklist of marine mollusks from Manabi province, Ecuador. *Annual Reports of the Western Society of Malacology* 16: 25-32.

STEINER, G. y A. R. KABAT. 2001. Catalogue of supraspecific taxa of Scaphopoda (Mollusca). *Zoosystema* 23(3): 433-442.

Recibido: 7 de enero de 2002.

Aceptado: 20 de septiembre de 2002.