

MACROMOLUSCOS BENTÓNICOS DE FONDOS BLANDOS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE JALISCO Y COLIMA, MÉXICO

SOFT-BOTTOM BENTHIC MACROMOLLUSKS OF THE CONTINENTAL SHELF OFF JALISCO AND COLIMA, MEXICO

Víctor Landa-Jaime*
Judith Arciniega-Flores

Centro de Ecología Costera, Universidad de Guadalajara
Gómez Farías 82

San Patricio, Melaque, CP 48980, Jalisco, México

* E-mail: landav@costera.melaque.udg.mx

Recibido en mayo de 1997; aceptado en febrero de 1998

RESUMEN

Se estudiaron las especies de moluscos recolectados en fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima durante tres muestreos realizados en un ciclo anual (1995–1996). Los muestreos se realizaron a bordo del barco de investigación pesquera *BIP-V* mediante arrastres camaroneros de media hora de duración, efectuados en siete localidades y cuatro niveles batimétricos para cada una (20, 40, 60, 80 m). Se presenta una lista sistemática de 92 especies de moluscos, pertenecientes a 3 clases (Gastropoda, Bivalvia y Cephalopoda) y 37 familias, considerando sólo organismos vivos. Se presentan registros de cinco especies que constituyen ampliaciones geográficas: *Nassarius guaymasensis*, *Latirus mediamericanus*, *Chicoreus (Phyllonotus) peratus*, *Hexaplex nigrinus* y *Polymesoda (Egeta) inflata*.

Palabras clave: moluscos, bentos, plataforma continental.

ABSTRACT

Mollusks collected from soft bottoms of the continental shelf off Jalisco and Colima were analyzed. Three cruises were made during one year (1995–1996) on board the ship *BIP-V*. The samples were taken during half-hour trawls, in seven different localities at four different depths (20, 40, 60, 80 m). A checklist is presented that contains 92 species of mollusks, belonging to 3 classes (Gastropoda, Bivalvia and Cephalopoda) and 37 families. Five new records are obtained for *Nassarius guaymasensis*, *Latirus mediamericanus*, *Chicoreus (Phyllonotus) peratus*, *Hexaplex nigrinus* and *Polymesoda (Egeta) inflata*, which are range extensions.

Key words: mollusks, benthos, continental shelf.

INTRODUCCIÓN

En las costas del Pacífico tropical mexicano, la gran mayoría de los estudios ecológicos y listados faunísticos sobre macroinvertebrados bentónicos se han enfocado en el Golfo de California (Findley, 1976; Brusca, 1980; Morris *et al.*, 1980; Hendrickx, 1986; Villalobos-Hiriart

INTRODUCTION

Most ecological studies and faunistic checklists of the benthic macroinvertebrates along the coasts of the Mexican tropical Pacific have focused on the Gulf of California (Findley, 1976; Brusca, 1980; Morris *et al.*, 1980; Hendrickx, 1986; Villalobos-Hiriart *et*

et al., 1989), siendo así una de las zonas más estudiadas de México.

A pesar de que es relativamente abundante la información que se ha generado acerca de los componentes faunísticos marinos de las costas del Pacífico mexicano, casi la totalidad de los trabajos se refieren a la parte norte del litoral (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1989); en cambio, las regiones sur y central del Pacífico mexicano, desde Bahía de Banderas hasta la frontera con Guatemala, han sido poco exploradas (Hendrickx y Toledano-Granados, 1994; Aguilar-Palomino *et al.*, 1996).

En la región que comprende la costa de Jalisco y Colima, existen trabajos sobre moluscos de la plataforma continental, algunos de ellos realizados a bordo de buques oceanográficos como *El Puma* y *Altair* en campañas de prospección general (López-Urriarte, 1989; Pérez-Peña, 1989; Castillo-Figa, 1992; Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1994); otros trabajos fueron enfocados a las comunidades de la zona intermareal (González-Villarreal, 1977; Sánchez-González, 1989; Yáñez-Rivera, 1989; Román-Contreras *et al.*, 1991) y algunos realizados en lagunas costeras (Rodríguez-Sánchez y Ramírez-Martell, 1982; Landa, 1991). Otro antecedente importante es el trabajo realizado por González-Sansón *et al.* (1997), único en su género, que aborda aspectos sobre la biomasa obtenida, presentando un análisis global de la captura por unidad de área para comunidades de peces e invertebrados, incluyendo en estos últimos a los moluscos como un componente importante en las capturas mediante arrastres camaróneros, además de discutir algunos aspectos sobre factores abióticos.

Un aspecto fundamental del presente trabajo es la actualización realizada, ya que los estudios antes mencionados fueron basados en una sistemática que ahora resulta obsoleta, debido a que un gran número de especies ha sufrido cambios considerables, ya sea a niveles supraespecíficos, en sus ámbitos de distribución y debido a la adecuación o cambio de algunos nombres científicos, como puede comprobarse con base en la literatura publicada por Skoglund (1990, 1991, 1992), donde se integran todos estos cambios recientes.

al., 1989), making it one of the most studied areas of Mexico.

Even though there is much information on the marine fauna of the Mexican Pacific coast, almost all the works refer to the northern part of the littoral (Holguín-Quiñones and González-Pedraza, 1989); however, there is little information regarding the southern and central regions of the Mexican Pacific, from Banderas Bay to the Guatemalan border (Hendrickx and Toledano-Granados, 1994; Aguilar-Palomino *et al.*, 1996).

There are works regarding mollusks from the continental shelf off the coast of Jalisco and Colima. Some of them were conducted during general survey cruises on board oceanographic ships, such as *El Puma* and *Altair* (López-Urriarte, 1989; Pérez-Peña, 1989; Castillo-Figa, 1992; Holguín-Quiñones and González-Pedraza, 1994); other studies focused on communities of the intertidal zone (González-Villarreal, 1977; Sánchez-González, 1989; Yáñez-Rivera, 1989; Román-Contreras *et al.*, 1991); and others were conducted in coastal lagoons (Rodríguez-Sánchez and Ramírez-Martell, 1982; Landa, 1991). Another important work is that of González-Sansón *et al.* (1997), the only one of its kind, which provides information on the biomass obtained, as well as an overall analysis of the catch per unit area for fish and invertebrate communities, including mollusks as an important component of the shrimp-trawl catches; they also discuss some abiotic factors.

An important aspect of this work is the fact that it updates the above-mentioned studies, which were based on a systematics that is now obsolete. This is because there have been considerable changes in the supraspecific levels or distribution ranges of many species, and because some scientific names have been updated or changed, as can be corroborated in the literature published by Skoglund (1990, 1991, 1992).

El área de estudio comprende la franja de la plataforma continental que se extiende entre las isóbatas de 20 y 80 m, desde Punta Farallón, en la desembocadura del río Cuitzmala, estado de Jalisco (19°21'N, 105°01'O), hasta Cuyutlán, estado de Colima (18°55'N, 104°07'O) en la porción central de la costa Pacífica de México (fig. 1). El ancho medio de esta franja es de alrededor de 2 millas náuticas (3.7 km) y su longitud de unas 60 millas náuticas (111.12 km). Esto permite estimar una superficie total para el área de muestreo de 410 km² aproximadamente.

La plataforma continental es estrecha con fondos predominantemente rocosos (Ruiz-Durán, 1985) y se define como abrupta, con erosión marina intensa (Galavis-Solís y Gutiérrez-Estrada, 1978). Los sedimentos blandos, constituidos fundamentalmente por tres tipos (limo arcilloso, limo arenoso y arena media), presentan una mayor heterogeneidad en las zonas más someras y homogeneidad en zonas profundas, disminuyendo el tamaño de partícula (Ríos-Jara *et al.*, 1996). Las corrientes en la zona se pueden inferir a partir de los patrones definidos por Wyrcki (1965) para la región del Océano Pacífico oriental, en la que establece tres fases bien definidas que comprenden: la dinámica conjunta de la corriente de California, la contracorriente ecuatorial del norte y la transición entre las mismas con efecto de la corriente costanera de Costa Rica. A lo largo de esta costa se presentan varios ríos, lagunas costeras y estuarios que aportan nutrientes de origen continental a la zona estudiada (Lankford, 1977).

MATERIAL Y MÉTODO

Los muestreos se realizaron en tres periodos: mayo a junio de 1995, noviembre a diciembre de 1995 y marzo de 1996, a bordo del barco de investigación pesquera *BIP-V* de la Universidad de Guadalajara. Se establecieron siete localidades de muestreo a lo largo de la zona de estudio, que se estratificó según la profundidad, definiendo cuatro niveles de muestreo (20, 40, 60 y 80 m), sumando un total de 84 arrastres. En cada uno de los estratos se realizó un arrastre de 30 minutos de duración mediante redes camarónicas, con una abertura

The study area consists of the strip of continental shelf between the 20- and 80-m isobaths, from Punta Farallón, at the mouth of the Cuitzmala River, state of Jalisco (19°21'N, 105°01'W), to Cuyutlán, state of Colima (18°55'N, 104°07'W), along the central Pacific coast of Mexico (fig. 1). The strip is approximately 2 nautical miles (3.7 km) wide and some 60 nautical miles (111.12 km) long, which results in a total area of approximately 410 km².

The continental shelf is narrow with predominantly rocky bottoms (Ruiz-Durán, 1985) and is described as abrupt with intense marine erosion (Galavis-Solís and Gutiérrez-Estrada, 1978). The soft sediments, consisting mainly of three types (clayey silt, sandy silt and medium sand), are more heterogeneous in the shallower zones and homogeneous in the deeper zones, with decreasing particle size (Ríos-Jara *et al.*, 1996). The currents of the area can be inferred from the patterns defined by Wyrcki (1965) for the eastern Pacific Ocean, in which three well-defined phases are established: the combined dynamics of the California Current, the North Equatorial Countercurrent and the transition between them, with effects of the Costa Rica Coastal Current. Along the coast there are many rivers, coastal lagoons and estuaries that supply nutrients of continental origin to the study area (Lankford, 1977).

MATERIALS AND METHODS

The samplings were conducted during three periods: May–June 1995, November–December 1995 and March 1996, on board the *R/V BIP-V* of the University of Guadalajara. Seven sampling sites were established in the study area, which was stratified according to depth, defining four sampling levels (20, 40, 60 and 80 m), for a total of 84 trawls. One 30-minute trawl was made at each level with a shrimp net; the net had a mouth opening of 6.9 m. a

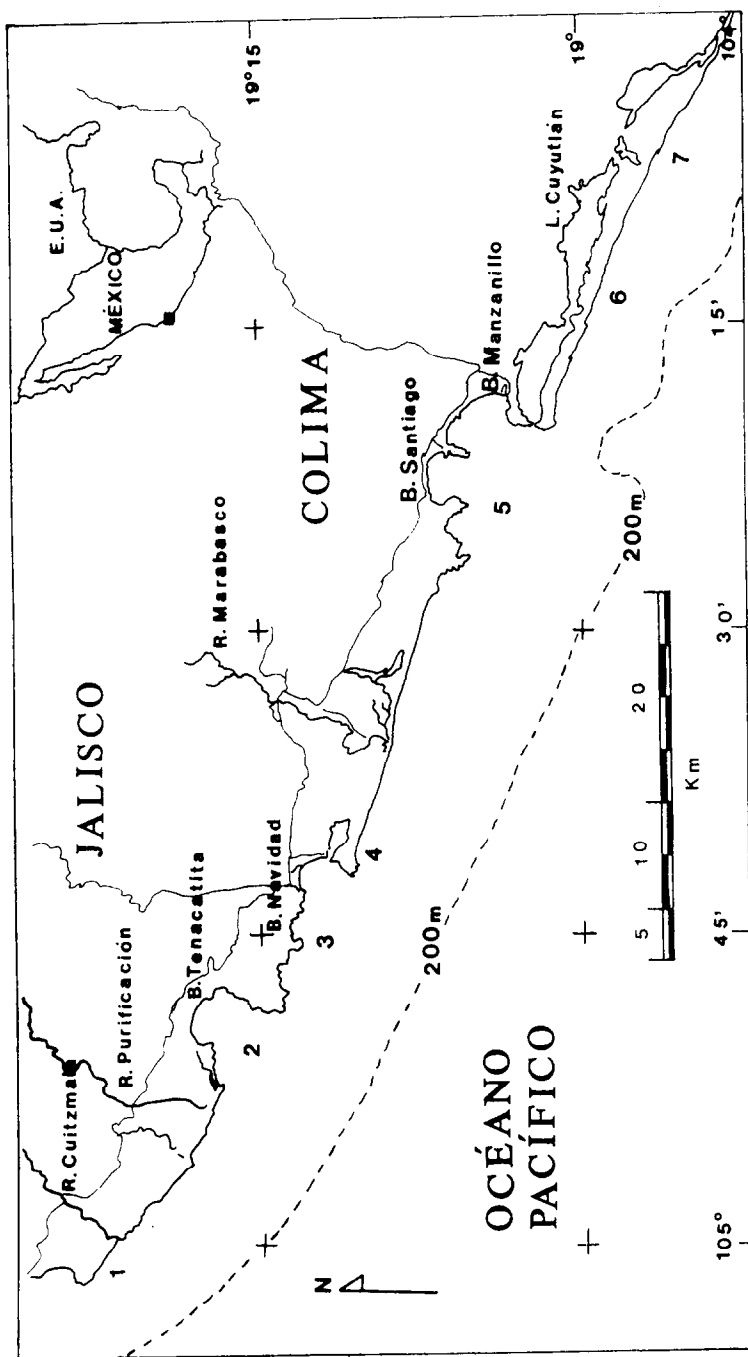


Figura 1. Área de estudio y sitios de muestreo.

Figure 1. Study area and sampling sites.

1. Cuitzmala, 2. Bahía de Tenacatita, 3. Bahía de Navidad, 4. Playa El Coco, 5. Manzanillo, 6. Tepalcates, 7. Cuyutlán.

de trabajo en la boca de 6.9 m, una altura de la relinga de 1.15 m y un tamaño de malla estirada en el copo de 38 mm (1.5 pulgadas), a una velocidad media de 2 nudos. La posición de cada lance se determinó mediante un equipo de sistema global de posicionamiento por satélite.

El material biológico obtenido fue etiquetado y se conservó en hielo hasta su procesamiento en el laboratorio, donde se realizó la separación de los moluscos del resto de las muestras, clasificándolos en su mayoría hasta el nivel específico. La identificación de los organismos se llevó a cabo con base en la literatura especializada de Keen (1971), Keen y Coan (1974), Abbott (1974), Morris *et al.* (1980) y Roper *et al.* (1995).

Se elaboró un listado en el que se consideraron únicamente los organismos que se recolectaron vivos, siguiendo los cambios sistemáticos propuestos recientemente y asumiendo los nombres científicos vigentes, apoyándose para esto con la siguiente bibliografía: Ponder (1973), Salvini-Plawen (1980), Abbott y Boss (1989), Skoglund (1991, 1992) y Poutiers (1995).

Los ejemplares de referencia fueron depositados en la colección de invertebrados marinos del Centro de Ecología Costera de la Universidad de Guadalajara (en proceso de formación), tomando por el momento sólo un ejemplar de cada especie; el resto del material recolectado aún no ha sido catalogado. Por lo anterior, en la presentación del listado sistemático se especifica entre corchetes sólo un número de catálogo.

RESULTADOS

Listado sistemático

El estudio del material recolectado en el presente trabajo permitió determinar un total de 91 especies de moluscos, pertenecientes a 3 clases y 37 familias. La identificación de los organismos enlistados a continuación fue realizada con base en Keen (1971); sin embargo, el reacomodo sistemático de niveles supraespecíficos está basado en Abbott y Boss (1989), incluyendo además una actualización sistemática de la clase Bivalvia y Gastropoda, de acuerdo con Skoglund (1991, 1992).

headline height of 1.15 m and a stretched mesh size of 38 mm (1.5 inches). The trawls were made at a mean speed of 2 knots. The location of each trawl was determined with a global positioning system.

The biological matter collected was labeled and stored on ice until processing in the laboratory. There, the mollusks were separated from the rest of the samples, and most were classified to the specific level. The identification of the organisms was based on the specialized literature of Keen (1971), Keen and Coan (1974), Abbott (1974), Morris *et al.* (1980) and Roper *et al.* (1995).

A list was made that included only the live organisms collected, following the systematic changes recently proposed and including the current scientific names, based on the following bibliography: Ponder (1973), Salvini-Plawen (1980), Abbott and Boss (1989), Skoglund (1991, 1992) and Poutiers (1995).

The specimens were deposited in the marine invertebrate collection of the Coastal Ecology Center (under construction) of the University of Guadalajara. Only one specimen per species was used at this time; the rest of the material collected has not been cataloged. For this reason, only one catalog number is presented in brackets in the systematic list.

RESULTS

Systematic list

A total of 91 mollusk species, pertaining to 3 classes and 37 families was identified from the material collected in this study. The identification of the organisms listed below was based on Keen (1971); however, the systematic arrangement of the supraspecific levels was based on Abbott and Boss (1989), including additions to the classes Bivalvia and Gastropoda, according to Skoglund (1991, 1992).

Clase Pelecypoda

Familia Arcidae

- Arca (Arca) pacifica* (Sowerby, 1833) [241]
- Barbatia (Acar) gradata* (Broderip & Sowerby, 1829) [361]
- Anadara (Anadara) concinna* (Sowerby, 1833) [2801]
- Anadara (Anadara) mazatlanica* (Hertlein & Strong, 1943) [81]
- Anadara (Cunearca) nux* (Sowerby, 1833) [161]
- Anadara (Scapharca) labiosa* (Sowerby, 1833) [141]

Familia Pectinidae

- Argopecten ventricosus* (Sowerby, 1842) [301]

Familia Carditidae

- Cardita* sp. [2821]

Familia Corbiculidae

- Polymesoda (Polymesoda) mexicana* (Broderip & Sowerby, 1829) [3001]
- Polymesoda (Egeta) inflata* (Philippi, 1851) [2981]

Familia Cardiidae

- Trachycardium (Mexicardia) panamense* (Sowerby, 1833) [3661]

Familia Veneridae

- Dosinia ponderosa* (Gray, 1838) [1321]

Clase Gastropoda

Familia Trochidae

- Calliostoma bonita* Strong, Hanna & Hertlein, 1933 [481]

Familia Architectonicidae

- Architectonica (Architectonica) nobilis* Röding, 1798 [301]

Familia Turritellidae

- Turritella clarionensis* Hertlein & Strong, 1951 [4721]
- Turritella mariana* Dall, 1908 [7421]
- Turritella leucostoma* Valenciennes, 1832 [7401]

Familia Vermetidae

- Petalocochnus (Macrophragma) flavescens* (Carpenter, 1857) [5741]

Familia Cerithiidae

- Cerithium (Theridium) stercusmuscarum* Valenciennes, 1833 [1201]

Familia Potamididae

- Cerithidea (C.) californica* Haldeman, 1840 [1061]

Familia Strombidae

- **Strombus (Strombus) gracilior* Sowerby, 1825 [5001]
- **Strombus (Lentigo) granulatus* Swainson, 1822 [6661]

Familia Epitoniidae

- Amaea (Scalina) brunneopicta* (Dall, 1908) [121]
- Amaea (Scalina) ferminiana* (Dall, 1908) [161]

Familia Calyptracidae

- Calyptraea (Trochita) spirata* (Forbes, 1852) [701]
- **Crepidula aculeata* (Gmelin, 1791) [2021]
- Crepidula arenata* (Broderip, 1834) [2041]

- * *Crepidula onyx* Sowerby, 1824 [2141]
- Crucibulum (Crucibulum) lignarium* (Broderip, 1834) [2281]
- * *Crucibulum (Crucibulum) scutellatum* (Wood, 1828) [2361]
- Crucibulum (Crucibulum) spinosum* (Sowerby, 1824) [2381]
- Crucibulum (Dispotaea) concameratum* Reeve, 1859 [2241]

Familia Naticidae

- Natica (Naticarius) colima* Strong & Hertlein, 1937 [5081]
- * *Natica (Stigmaulax) broderipiana* Récluz, 1844 [5021]
- Natica (Stigmaulax) elenae* Récluz, 1844 [3261]
- Polinices (Polinices) uber* (Valenciennes, 1832) [6001]
- Neverita (Glossaulax) reclusiana* (Deshayes, 1839) [5021]
- Sinum grayi* (Deshayes, 1843) [6341]

Familia Tonnidae

- * *Malea ringens* (Swainson, 1822) [4201]

Familia Cassididae

- Semicassis centiquadrata* (Valenciennes, 1832) [981]

Familia Ficidae

- Ficus ventricosa* (Sowerby, 1825) [3241]

Familia Ranellidae

- Linatella (Linatella) wiegmanni* (Anton, 1839) [2521]
- Cymatium (Monoplex) parthenopeum keenae* (Beu, 1970) [2501]
- Distorsio (Distorsio) constricta constricta* (Broderip, 1833) [2801]
- * *Distorsio (Distorsio) decussata* (Valenciennes, 1832) [2821]

Familia Bursidae

- * *Bufonaria (Marsupina) nana* (Broderip & Sowerby, 1829) [651]

Familia Muricidae

- * *Haustellum tricornis* Berry, 1960 [4561]
- * *Hexaplex brassica* (Lamarck, 1822) [3561]
- * *Chicoreus (Phyllonotus) erythrostomus* (Swainson, 1831) [3541]
- * *Chicoreus (Phyllonotus) regius* (Swainson, 1821) [3581]
- Chicoreus (Phyllonotus) peratus* Keen, 1960 [5861]
- Murexiella humilis* (Broderip, 1833) [4701]
- * *Hexaplex nigrilus* (Philippi, 1845) [4641]

Familia Thaididae

- * *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1758) [6941]

Familia Buccinidae

- * *Cantharus (Solenosteira) gatesi* Berry, 1963 [6481]
- Trajana perideris* (Dall, 1910) [7061]
- * *Melongena patula* (Broderip & Sowerby, 1829) [4281]
- Nassarius nodicinctus* (A. Adams, 1852) [4841]
- Nassarius catallus* (Dall, 1908) [4861]
- Nassarius guaymasensis* (Pilsbry & Lowe, 1932a) [4921]
- Nassarius gallegosi* (Strong & Hertlein, 1937) [3121]
- * *Pleuroploca granosa* Broderip, 1832 [3181]
- * *Pleuroploca princeps* Sowerby, 1825 [3201]
- Latirus mediamericus* Hertlein & Strong, 1951a [3981]
- * *Fusinus (Fusinus) dupetiithouarsi* (Kiener, 1840) [3361]

Familia Collumbellidae

Strombina (Lirastrombina) carmencita Lowe, 1935 [6501]

**Strombina (Recurvina) fusinoidea* Dall, 1916 [6521]

Familia Harpidae

Harpa crenata Swainson, 1822 [3461]

Familia Olividae

Oliva (Strephona) incrassata [Lightfoot, 1786] [5321]

Oliva (Strephona) polpasta Duclos, 1833 [5341]

Oliva (Strephona) splendidula Sowerby, 1825 [5361]

Familia Vasidae

**Vasum caestus* (Broderip, 1833) [7561]

Familia Mitridae

Mitra (Nebularia) belcheri Hinds, 1843 [3981]

Subcancilla attenuata (Broderip, 1836) [5041]

Familia Cancellaridae

Cancellaria (Cancellaria) decussata Sowerby, 1832 [781]

Cancellaria albida (Hinds, 1843) [521]

Familia Conidae

Conus (Asprella) arcuatus Broderip & Sowerby, 1829 [1561]

Conus (Chelyconus) purpurascens Sowerby, 1833 [1721]

Conus (Leptoconus) regularis Sowerby, 1833 [1741]

Conus (Leptoconus) virgatus Reeve, 1849 [1801]

Conus (Lithoconus) archon Broderip, 1833 [1541]

Conus (Pyrucanus) patricius Hinds, 1843 [1661]

Familia Terebridae

Terebra glauca Hinds, 1844 [6821]

Terebra lucana Dall, 1908 [6861]

Terebra strigata Sowerby, 1825 [6901]

Familia Turridae

Tiariturris spectabilis Berry, 1958 [7041]

**Polystira oxytropis* (Sowerby, 1834) [6061]

Knefastia funiculata (Kiener, 1840, ex Valenciennes, MS) [3721]

Familia Arminidae

Armina californica (Cooper, 1862) [281]

Clase Cephalopoda

Familia Octopodidae Orbigny, 1845

Octopus chierchiae Berry, 1954 [5061]

Familia Argonautidae Tryon, 1879

Argonauta argo Linnaeus, 1758 [5081]

Familia Loliginidae Orbigny, 1848

Loliopsis diomedae (Hoyle, 1904) [6001]

* Especies comestibles de acuerdo con Poutiers (1995)/edible species according to Poutiers (1995).

Análisis de la composición faunística

Al comparar nuestros resultados con los obtenidos durante las campañas SIPCO en el sureste de Sinaloa (Hendrickx *et al.*, 1984), destaca en ambos casos la presencia de *Cantharus (Solenosteira) gatesi*; sin embargo, es importante mencionar que esta especie, aunque se encuentra dentro de su distribución geográfica establecida, presenta una discontinuidad, ya que no ha sido recolectada en la zona central y sureste de México y es registrada por primera vez para el área de estudio en el presente trabajo.

Cabe señalar que en un crucero realizado por el buque oceanográfico *El Puma* en 1988 (campaña ATLAS V), se recolectaron 42 de las especies que en el presente trabajo se registran; sin embargo, los métodos de muestreo utilizados fueron diferentes (López-Uriarte, 1989; Pérez-Peña, 1989).

Con base en la lista de especies comerciales presentada por Poutiers (1995) para el Pacífico centro oriental, 23 de las presentes son consideradas comestibles (aquellas con asterisco a la izquierda); sin embargo, algunas de las especies señaladas no presentan un tamaño aceptable para su consumo, pero pueden ser sumamente atractivas desde el punto de vista artesanal.

DISCUSIÓN

En años recientes se han realizado muchos cambios y adiciones en la clasificación general del Phylum Mollusca, tanto a nivel de especie como en categorías superiores, todo esto siguiendo nuevos métodos de identificación y clasificación. También han sido registradas nuevas localidades y ampliaciones de ámbito para muchas especies. Algunos de estos cambios han estado ocurriendo por varios años y ya han sido generalmente aceptados, mientras que otros son aún preliminares (Abbott y Boss, 1989).

Del listado elaborado en este trabajo existen algunas especies que aún en la actualidad presentan ciertos problemas, ya sea por constituir subespecies geográficas, como *Distorsio constricta constricta* y *Haustellum tricoronis*; por haber cambios en géneros y subgéneros,

Analysis of the faunistic composition

The comparison of these results with those obtained during the SIPCO cruises in south-eastern Sinaloa (Hendrickx *et al.*, 1984), indicates the occurrence, in both cases, of *Cantharus (Solenosteira) gatesi*; however, it should be noted that even though this species occurred within its established geographic distribution, it presents a discontinuity, since it has not been collected from central and south-eastern Mexico and this is the first time this species is recorded for the study area.

It should be noted that in a cruise conducted by the R/V *El Puma* in 1988 (ATLAS V campaign), 42 of the species recorded in this work were collected; however, different sampling techniques were used (López-Uriarte, 1989; Pérez-Peña, 1989).

Based on the list of commercial species of Poutiers (1995) for the central eastern Pacific, 23 of the species in this work are considered edible (indicated with an asterisk on the left); however, some of the species indicated are not of acceptable size for consumption, but could be very attractive from an artisanal point of view.

DISCUSSION

There have been many changes and additions to the general classification of the phylum Mollusca in recent years, both at the species level and at higher levels, resulting from new methods of identification and classification. Furthermore, new locations and range extensions have also been recorded for many species. Some of these changes have occurred over many years and are now generally accepted, whereas others are still preliminary (Abbott and Boss, 1989).

The list presented herein contains some species that, to date, present problems. either because they have geographic subspecies, such as *Distorsio constricta constricta* and *Haustellum tricoronis*; because there have been changes in genera and subgenera, such as *Bufo nana* (*Marsupina*) *nana*; or because they are considered synonymies of other species, such as *Murixella humilis* and *Nassarius*

como *Bufo nana* (*Marsupina nana*); o bien, por aún ser consideradas como sinonimias de otras, como *Murixiella humilis* y *Nassarius angulicostis*. Existen también grupos que están siendo redescritos, como es el caso de los Conidae por Khon (1992).

Por lo anterior, el listado que aquí se considera ha sido actualizado de acuerdo con Skoglund (1991, 1992) y fue revisado por la misma autora para añadir cambios posteriores a estas fechas.

De acuerdo con la literatura consultada sobre moluscos en la Provincia Panámica, el presente trabajo aporta también cinco primeros registros para la zona de estudio, que constituyen, a su vez, ampliaciones de ámbito geográfico. Estas especies son: *Nassarius guaymasensis*, *Latirus mediamericus*, *Chicoreus (Phyllonotus) peratus*, *Hexaplex nigritus* y *Polymesona (Egeta) inflata* (tabla 1).

Algunas discontinuidades en el ámbito de distribución de las especies pueden simplemente indicar limitaciones relacionadas con el muestreo, así como también la selectividad del instrumento utilizado puede influir en la variedad de los organismos recolectados (Sanders y Hessler, 1969). Como ejemplo de lo anterior, tenemos un caso en el cual Ríos-Jara *et al.* (1996) presentan los primeros registros de 17 especies de gasterópodos recolectados en profundidades de 40 a 98 m durante la campaña ATLAS V en la plataforma continental de Jalisco y Colima utilizando draga geológica; en contraste, en el presente estudio se realizaron arrastres camaroneros en la misma área y profundidades sin haber recolectado ninguna de esas especies.

Skoglund (1997) establece una nueva distribución para *Cancellaria albida*, registrada anteriormente desde Punta Maldonado, Guerrero, hasta Guayaquil, Ecuador (Keen, 1971), ampliando su límite norte hasta Bahía de Navidad, Jalisco, México; esta especie también fue recolectada en este estudio, confirmando de esta forma su presencia.

Hasta el momento no se ha podido establecer ningún patrón de abundancia de especies, lo cual hace difícil discutir su eventual explotación por falta de datos continuos y sistematizados concernientes a la biomasa de moluscos

angulicostis. There are also groups that are being redefined, such as Conidae by Khon (1992).

For these reasons, this list was updated according to Skoglund (1991, 1992) and was reviewed by this author in order to incorporate any changes made after these dates.

Based on the literature reviewed regarding mollusks of the Panamic Province, this study provides five new records for the study area that, in turn, are range extensions. These species are: *Nassarius guaymasensis*, *Latirus mediamericus*, *Chicoreus (Phyllonotus) peratus*, *Hexaplex nigritus* and *Polymesona (Egeta) inflata* (table 1).

Some of the discontinuities in the distribution ranges of the species may simply indicate limitations related to the sampling method, as well as to the selectivity of the instrument used, which can influence the variety of organisms collected (Sanders and Hessler, 1969). For example, Ríos-Jara *et al.* (1996) presented new records for 17 species of gastropods, collected at a depth between 40 and 98 m with a geological dredge, during the ATLAS V cruise along the continental shelf of Jalisco and Colima; in this study, however, the same area and depth were sampled with shrimp trawls, but none of these species were collected.

Skoglund (1997) reported a new distribution for *Cancellaria albida*, which had previously been recorded from Punta Maldonado, Guerrero, to Guayaquil, Ecuador (Keen, 1971), extending its northern limit to Bahía de Navidad, Jalisco, Mexico. This species was also collected in this study, thus confirming its occurrence.

To date, no pattern of species abundance has been established, making it difficult to discuss their possible exploitation, due to the lack of continuous and systematic data regarding the biomass of mollusks accessible to trawl nets. Future regional inventories of the demersal resources are important, since they will provide the foundation for specific studies and add to the knowledge of marine diversity for areas of the Mexican tropical Pacific, which, like the study area of this work, have not been thoroughly explored.

Tabla 1. Ampliación de ámbito* y nuevos registros** de moluscos recolectados mediante arrastre camaronero en fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México.**Table 1.** Range extension* and new records** of mollusks collected by shrimp trawls on soft bottoms of the continental shelf off Jalisco and Colima, Mexico.

Especies	Ámbito anterior	Fuentes	Nuevas localidades de captura		Profundidad
			Jalisco	Colima	
Familia Corbiculidae					
* <i>Polymesoda (Egeta) inflata</i>	Oaxaca, México, a norte de Perú	Keen (1971) Skoglund (1991)	Bahía Navidad		20 m
Familia Muricidae					
* <i>Chicocerus (Phyllonotus) peratus</i>	Golfo de Tehuantepec a Panamá	Keen (1971) Skoglund (1992)	Bahía Tenacatita	Manzanillo Tepalcates Cuyutlán	60–80 m
* <i>Hexaplex nigritus</i>	Golfo de California	Keen (1971) Holguín-Q. y González-P. (1994)		Manzanillo	20 m
Familia Buccinidae					
** <i>Cantharus (Solenosteira) gatesi</i>	Guaymas, México, a Ecuador	Keen (1971) Skoglund (1992)	Cuitzmala Bahía Tenacatita Bahía Navidad	El Coco Manzanillo Tepalcates Cuyutlán	20–80 m
Familia Nassariidae					
* <i>Nassarius guaymasensis</i>	Puerto Peñasco Guaymas, México	Keen (1971) Skoglund (1992)	Bahía Tenacatita Bahía Navidad	Manzanillo Cuyutlán	20–40 m
Familia Fasciolaridae					
* <i>Latirus mediamericanus</i>	Manzanillo, México, a Santa Elena, Ecuador	Keen (1971) Skoglund (1992)	Bahía Tenacatita Bahía Navidad	Manzanillo Tepalcates Cuyutlán	60–80 m

accesible a las redes de arrastre. En función de lo anterior, existe el interés de elaborar inventarios regionales de los recursos demersales que sirvan como base para la realización de estudios específicos, así como el conocimiento de la diversidad marina de las zonas del Pacífico tropical mexicano que, como la presente, han sido poco exploradas.

AGRADECIMIENTOS

A Carol Skoglund por la revisión y sugerencias al arreglo sistemático. Al personal académico del Centro de Ecología Costera y a la tripulación del *BIP-V* por su participación en la realización de los muestreos.

REFERENCIAS

- Abbott, R.T. (1974). *American Seashells (The Marine Mollusca of the Atlantic and Pacific Coasts of North America)*. 2nd ed. Van Nostrand Reinhold, New York, 568 pp.
- Abbott, R.T. and Boss, K.J. (1989). *A Classification of the Living Mollusca*. American Malacologists Inc., Melbourne, Florida, 189 pp.
- Aguilar-Palomino, B., Mariscal-Romero, J., González-Sansón, G. y Rodríguez-Ibarra, L.E. (1996). Ictiofauna demersal de fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México, en la primavera de 1995. *Ciencias Marinas*, 22(4): 469-481.
- Brusca, R.C. (1980). *Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California*. 2nd ed. Univ. Arizona Press, Tucson, Arizona, 513 pp.
- Castillo-Figa, M. (1992). Sistemática, distribución, abundancia y variación estacional de los moluscos gasterópodos de la plataforma continental de Jalisco, México. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF, 89 pp.
- Findley, L.T. (1976). Ecological aspects of mangrove estuaries in Sonora and their relation to human exploitation. In: B. Branniff y R.S. Felger (eds.), *Sonora: Antropología e Historia*. México, DF, pp. 94-108.
- Galavis-Solis, A. y Gutiérrez-Estrada, M. (1978). Características costeras y litorales de Nayarit y norte de Jalisco, México. *Memorias del VI Congreso Nacional de Oceanografía*. Ensenada, Baja California, México, pp. 46-54.

ACKNOWLEDGEMENTS

Our thanks to Carol Skoglund for her revision and suggestions to the systematic list, and to the academic staff of the Coastal Ecology Center and the crew of the *BIP-V* for their help with the samplings.

English translation by Jennifer Davis.

- González-Sansón, G., Aguilar-Palomino, B., Arciniega-Flores, J., García de Quevedo, R., Godínez-Domínguez, E., Landa-Jaime, V., Mariscal-Romero, J., Michel-Morfin, E. y Saucedo-Lozano, M. (1997). Variación espacial de la abundancia de la fauna de fondos blandos en la plataforma continental de Jalisco y Colima, México (primavera 1995). *Ciencias Marinas*, 23(1): 93-110.
- González-Villarreal, L.M. (1977). Estudio taxonómico de los gasterópodos marinos de la Bahía de Tenacatita, Jalisco, México. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Guadalajara, México, 171 pp.
- Hendrickx, M.E. (1986). Estudio faunístico ecológico de las comunidades bentónicas de invertebrados (moluscos y crustáceos) del Golfo de California. En: *Memorias, I Intercambio Académico sobre el Golfo de California*, Hermosillo, Sonora, 9-11 de abril de 1986. CICTUS-CONACYT, Hermosillo, Sonora, México, pp. 170-187.
- Hendrickx, M.E. y Toledano-Granados, A. (1994). Catálogo de moluscos pelecypodos, gasterópodos y poliplacóforos. Colección de referencia, Estación Mazatlán, ICML, UNAM. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México, 71 pp.
- Hendrickx, M.E., Van der Heiden, A.M. and Toledano-Granados, A. (1984). Results of the SIPCO cruises (southern Sinaloa, Mexico) aboard the *B/O El Puma*. Abundance and distribution of commercially exploitable mollusks. *Rev. Biol. Trop.*, 32(1): 69-75.
- Holguín-Quifones, O.E. y González-Pedraza, A.C. (1989). Moluscos de la franja costera del estado de Oaxaca, México. Instituto Politécnico Nacional (México). *Atlas CICIMAR*, N. 7, 221pp.
- Holguín-Quifones, O.E. y González-Pedraza, A.C. (1994). Moluscos de la franja costera de

- Michoacán, Colima y Jalisco, México. Instituto Politécnico Nacional, SEP (México), 133 pp.
- Keen, A.M. (1971). *Sea Shells of Tropical West America*. 2nd ed. Stanford Univ. Press, Stanford, California, 1064 pp.
- Keen, A.M. and Coan, E. (1974). *Marine Mollusca Genera of Western America: An Illustrated Key*. 2nd ed. Stanford Univ. Press, Stanford, California, 208 pp.
- Khon, A.J. (1992). *A Chronological Taxonomy of Comus*. Smithsonian Institution Press, 315 pp.
- Landa, J.V. (1991). Moluscos bentónicos de la laguna costera Agua Dulce, Jalisco, México. Tesis de licenciatura, Universidad de Guadalajara, México, 81 pp.
- Lankford, R.R. (1977). Coastal lagoons of México. Their origin and classification. In: M. Wiley (ed.), *Estuarine Processes*. Academic Press, New York, 2: 182–215.
- López-Uriarte, E. (1989). Moluscos bivalvos de la campaña oceanográfica ATLAS V. Plataforma continental de Jalisco-Colima, México. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad de Guadalajara, México, 109 pp.
- Morris, R.C., Abbott, D.P. and Haderlie, E.C. (1980). *Intertidal Invertebrates of California*, Stanford Univ. Press, Stanford, California, 690 pp.
- Pérez-Peña, M. (1989). Moluscos gasterópodos de la campaña oceanográfica ATLAS V. Plataforma continental de Jalisco-Colima, México. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara, México, 114 pp.
- Ponder, W.F. (1973). The origin and evolution of the Neogastropoda. *Malacologia*, 12: 295–338.
- Poutiers, J.M. (1995). Bivalvos. pp. 100–221. Gasterópodos. pp. 224–297. En: W. Fisher, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem (eds.), *Guía FAO para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca*. Pacífico Centro Oriental. Vol. I. Plantas e Invertebrados. FAO, Roma.
- Ríos-Jara, E., Pérez-Peña, M., Lizárraga-Chávez, L. and Michel-Morfín, J.E. (1996). Additional gastropod records from the continental shelf off Jalisco and Colima, Mexico. *Ciencias Marinas*, 22(3): 347–359.
- Rodríguez-Sánchez, M.R. y Ramírez-Martell, J.A. (1982). Contribución al estudio taxonómico de las clases Bivalvia y Gasteropoda del Phylum Mollusca, de la laguna de Barra de Navidad, Jalisco. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Guadalajara, México, 54 pp.
- Román-Contreras, R., Cruz-Abrego, F.M. e Ibáñez-Aguirre, A.L. (1991). Observaciones ecológicas de los moluscos de la zona intermareal rocosa de la Bahía de Chamela, Jalisco, México. *An. Inst. Biol. UNAM, Serie Zoología*, 62: 249–278.
- Roper, C.F.E., Sweeney, M.J. y Hochberg, F.G. (1995). Cefalopodos. En: W. Fisher, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem (eds.), *Guía FAO para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca*. Pacífico Centro Oriental. Vol. I. Plantas e Invertebrados. FAO, Roma, pp. 305–353.
- Ruiz-Durán, M.F. (1985). Recursos Pesqueros de las Costas de México. 2a ed. Limusa, México, DF, 135 pp.
- Salvini-Plawen, L.V. (1980). A reconsideration of systematics in the Mollusca (phylogeny and higher classification). *Malacologia*, 19: 249–278.
- Sánchez-González, G. (1989). Contribución al conocimiento de los gasterópodos marinos de la Bahía de Santiago, Colima, México. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara, México, 198 pp.
- Sanders, H.L. and Hessler, R.R. (1969). Ecology of the deep-sea benthos. *Science*, 163: 1419–1424.
- Skoglund, K. (1990). Molluscan range extensions to playas of Villamil, Guayas, Ecuador. *The Festivus*, 22: 119–121.
- Skoglund, K. (1991). Additions to the Panamic Province bivalve (Mollusca) literature 1971 to 1990. *The Festivus*, XXII (Suppl. 2): 63 pp.
- Skoglund, K. (1992). Additions to the Panamic Province gasterópodos (Mollusca) literature 1971 to 1992. *The Festivus*, XXIV (Suppl.): 169 pp.
- Skoglund, K. (1997). New distributional information for *Cancellaria albida* Hinds, 1843, and *Hertleinia mitriformis* (Sowerby, 1832) (Gastropoda: Cancellariidae). *The Festivus*, XXIX(1): 6.
- Villalobos-Hiriart, J.L., Nates-Rodríguez, J.C., Cantú Días Barriga, A., Valle-Martínez, M.D., Flores-Hernández, P., Lira-Fernández y E., Schmidtdorf-Valencia, P. (1989). Listados Faunísticos de México. I. Crustáceos estomatópodos y decápodos intermareales de las islas del Golfo de California, México. Instituto de Biología, UNAM, México, DF, 114 pp.
- Wyrski, K. (1965). Surface currents of the Eastern Tropical Pacific. *Ocean Inter.-Am. Trop. Tuna. Comp. Bull.*, IX(5): 271–294.
- Yáñez-Rivera, J.L. (1989). Estudio ecológico de las comunidades de gasterópodos macroscópicos de algunas playas rocosas de la costa de Jalisco, México. Tesis de licenciatura, Universidad de Guadalajara, México, 79 pp.