

## 9. INVERTEBRADOS BENTÓNICOS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA

### 9. BENTHIC INVERTEBRATES OF THE INNER CONTINENTAL SHELF

J. ALEJANDRO GAMBOA-CONTRERAS Y MARGARITO TAPIA-GARCÍA

Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.  
Apartado Postal 55-535, 09340 México, D.F.

#### RESUMEN

La comunidad de macroinvertebrados epibénticos del Golfo de Tehuantepec, está constituida por más de 123 familias, 172 géneros y 239 especies, de 12 phyla diferentes. La mayor abundancia se presenta en noviembre y marzo, frente a las Lagunas Inferior y Mar Muerto, y disminuye hacia la plataforma externa. Los phyla Arthropoda, Mollusca, Cnidaria y Echinodermata comprenden más del 90% de la captura total, y están representados por 17 familias, de las cuales, 4 aportan las especies con mayor abundancia. Las familias más diversas y abundantes fueron Portunidae, Balanidae, Penaeidae, Renillidae, Pectinidae, Luidiidae, Hydractiniidae, Solenoceridae, Squillidae, Diogenidae, Veretillidae, Sicyonidae, Astropectinidae, Sabellariidae, Pennatulidae, Calyptraeidae y Loliginidae. El 80% de la captura total la representaron 20 especies. Las especies con mayor abundancia son: *Portunus asper*, *Balanus eyerdami*, *Renilla amethystina*, *Penaeus californiensis*, *Argopecten circularis*, *Solenocera florea*, *Xiphopenaeus riveti*, *Trachypenaeus pacificus*, *Penaeus vannamei*, *Hydractinia* sp, *Veretillum* sp, *Dardanus sinistriipes*, *Astropecten armatus*, *Sabellaria* sp, *Ptilosarcus undulatus*, *Luidia foliolata*, *Luidia brevispina*, *Sicyonia aliafinis*, *Randallia americana* y *Renilla kollikeri*.

**Palabras clave:** bentos, demersal, camarón, Pacífico Este, invertebrados, ecología, diversidad, dominancia, Tehuantepec, México.

#### ABSTRACT

At least 123 families, 172 genera and 239 species constitute the benthic invertebrate community of the Gulf of Tehuantepec. A higher abundance of invertebrates occurs in March and November, offshore of the Inferior and Mar Muerto Lagoons, and diminishing to the outer shelf. More than 90% of the total catches are represented by the phyla Arthropoda, Mollusca, Cnidaria, and Echinodermata with 17 families, of which 4 include more than 50% of the total species. Families with high diversity and abundance were Portunidae, Balanidae, Penaeidae, Renillidae, Pectinidae, Luidiidae, Hydractiniidae, Solenoceridae, Squillidae, Diogenidae, Veretillidae, Sicyonidae, Astropectinidae, Sabellariidae, Pennatulidae, Calyptraeidae y Loliginidae. Eighty percent of the total catch is represented by 20 species. Species of high abundance are *Portunus asper*, *Balanus eyerdami*, *Renilla amethystina*, *Penaeus californiensis*, *Argopecten circularis*, *Solenocera florea*, *Xiphopenaeus riveti*, *Trachypenaeus pacificus*, *Penaeus vannamei*, *Hydractinia* sp, *Veretillum* sp, *Dardanus sinistriipes*, *Astropecten armatus*,

*Sabellaria* sp., *Philosarcus unidulatus*, *Luidia foliolata*, *Luidia brevispina*, *Sicyonia ahafensis*, *Randallia americana*, and *Renilla kollikeri*.

**Key words:** benthos, demersal, shrimp, by-catch, East Pacific, ecology, abundance, dominance, diversity, invertebrates, Gulf of Tehuantepec, Mexico.

## INTRODUCCIÓN

El Golfo de Tehuantepec es una de las principales regiones con actividad pesquera en México, donde tradicionalmente se explotan los camarones peneidos, además de otros recursos. Aun cuando el camarón es la especie objetivo de esta pesquería, se ha constituido como una pesquería multispecifica por la gran densidad de especies que están asociadas al camarón en las capturas. Estas especies constituyen un alto desperdicio de proteínas y representan un recurso pesquero potencial. La pesca acompañante del camarón está constituida por un gran número de especies de invertebrados y peces, de las cuales su conocimiento es escaso en términos de su composición y abundancia.

En el Pacífico central mexicano y el Golfo de California se han desarrollado diversas investigaciones sobre fauna demersal y béntica, como son los estudios de Rosales-Juárez (1976), Paul y Hendrickx (1980), Hendrickx *et al.* (1984), Flores-Rosas (1984), Amezua Linares (1985), Hendrickx (1985), van der Heiden (1985), Pérez Mellado y Findley (1985), Reguero y García-Cubas (1987), Villalobos *et al.* (1989), Hendrickx (1993a, 1993b) y Vázquez-Maldonado (1994). En el Pacífico sur de México correspondiente a las costas del Golfo de Tehuantepec el primer antecedente sobre la comunidad demersal es una lista preliminar de peces de las costas de Chiapas (Ramírez Hernández *et al.*, 1964). Posteriormente, la Secretaría de Marina (1980) y Sosa-Hernández *et al.* (1980) dan resultados sobre composición de especies y abundancia por familias de una campaña oceanográfica realizada en el mes de septiembre de 1977. Recientemente, Sosa *et al.* (1980), OLDPFSCA/FAO (1988), Gamboa-Contreras (1990), Tapia-García *et al.* (1990, 1994), Acal y Arias (1990), Hendrickx y Salgado (1991), Miranda-Reyes y López-Parra (1992), Rodríguez-Martínez (1993), Barbosa-Ledesma (1994), González-Ortiz (1994) y Guadarrama-Castillo (1994), hacen un análisis preliminar sobre composición de especies de peces e invertebrados y su abundancia en diferentes épocas climáticas.

Se han desarrollado algunos trabajos de investigación en las lagunas costeras adyacentes al Golfo de Tehuantepec sobre todo para poder encontrar la relación faunístico-ecológica entre los organismos

presentes en el ambiente lagunar y la fauna de macroinvertebrados del ambiente béntico-demersal de la plataforma continental, Gamboa-Contreras (1992, 1995).

La información sobre los recursos epibénticos de la región es escasa y parcial, lo que aunado a la expansión industrial, principalmente la del petróleo y la gran diversidad de recursos bióticos característicos de regiones tropicales que indican los antecedentes mencionados, determinan al Golfo de Tehuantepec como área prioritaria en cuanto a la necesidad de estudios de evaluación ecológica de sus recursos. Ante esta situación, en esta investigación se planteó como objetivo determinar la composición de la fauna del macrobentos epibéntico, y caracterizar su distribución y la abundancia espacial y temporalmente.

## MÉTODOS

El área de estudio comprende la plataforma continental del Golfo de Tehuantepec que se localiza a 96°7'30" y 92°14'30" de Longitud oeste, 14°30'15" y 16°13' de Latitud norte, al este, está delimitada por la desembocadura del Río Suchiate, Chiapas y al oeste por las Bahías de Huatulco, Oaxaca; al sur se tomó como límite de referencia la isobata de 80 m (Fig. 9.1). Esta región tiene un clima cálido subhúmedo, siendo el más seco de los subhúmedos (García, 1981). Al respecto la Secretaría de Marina (1980) informa una precipitación media anual de 99 mm, dos épocas climáticas bien marcadas correspondientes a la época de lluvias (mayo a octubre) y la época de secas (noviembre a abril); durante la época de secas se presentan vientos N-NW de alta velocidad denominados "Tehuantepecanos" que afectan un área aproximada de 200 km de ancho y 500 km de largo, provocando corrientes superficiales con una velocidad promedio de 20 cm/s y surgencias de 10 m por día, lo que determina las temperaturas superficiales bajas del año. Durante el verano los vientos son generalmente débiles, estableciéndose corrientes superficiales en dirección oeste y noroeste, con velocidades de 15 cm/s, variando las temperaturas superficiales entre 28 y 30 °C (Roden, 1961).

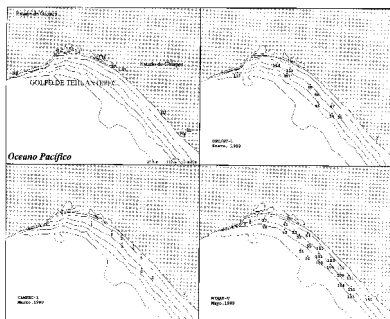


Fig. 9.1 Área de estudio. Se indican las estaciones de muestreo para las campañas oceanográficas: OPC/GT-1, UAM/PEC-1 y MIMAR-V. BH= Bahías de Huastluc, SC= Puerto Salina Cruz, RT= Río Tehuantepec, LS= Laguna Superior, LI= Laguna Inferior, LM= Laguna del Mar Muerto, PA= Puerto Arista, LJB= Laguna La Joya Buenavista, BZ= Barra de Zacapulco, PM= Puerto Madero y RS= Río Suchiate.

### Actividades de campo y laboratorio

Las colectas de macroinvertebrados bentónicos se realizaron en siete campañas oceanográficas. A bordo del B/O "El Puma" se efectuaron cinco campañas que corresponden a los meses de enero (OPC/GT-1), mayo (MIMAR-V) y noviembre (FIQUIMBI-I) de 1989, y los meses de agosto (SALCRU90-1) y noviembre (SALCRU90-2) de 1990, en donde se utilizó una red de arrastre camaronera comercial con 25.9 m de largo, 12 m de abertura de trabajo y con una malla de 4.4 cm. Las otras campañas se realizaron en el B/M "Don Nachito" en marzo de 1990 (UAM/PEC-1), y en octubre de 1991 (UAM/PEC-2) con dos redes de arrastre de 9 m de abertura de trabajo, 20 m de largo y con una abertura de malla de 4.4 cm, que funcionan simultáneamente. Los lances fueron diurnos y nocturnos, entre los 15 m y los 80 m de profundidad, a una velocidad de arrastre promedio de 3 nudos. Se realizaron un total de 95 estaciones de muestreo (Figs. 9.1, 9.2).

Cuando no fueron abundantes las capturas obtenidas, se analizaron preliminarmente a bordo en cuanto a su composición y abundancia. Cuando las capturas fueron abundantes, se tomó una submuestra

que comprendió del 25 al 50% de la captura total, a las que se les realizó el análisis antes mencionado. Las muestras se fijaron con una solución de formaldehído comercial al 10% y se empacaron para su posterior análisis en el laboratorio. En el laboratorio se realizó la determinación taxonómica con detalle al utilizar la literatura específica que corresponde al área de estudio y áreas adyacentes. La abundancia se calculó con base en la densidad (individuos/m<sup>2</sup>) y la biomasa (g/m<sup>2</sup>). Los métodos que se utilizaron se encuentran ampliamente descritos en Pauly (1983) y Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1988).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Composición taxonómica

Se determinaron 239 especies, 172 géneros y 123 familias de 12 phyla diferentes que aportan un total de 227,702 individuos, con un peso total de 1,826,702 kg (Tabla 9.1).

Las especies de macroinvertebrados epibentónicos del Golfo de Tehuantepec fueron ordenadas sistemáticamente de acuerdo al criterio presente en diferen-

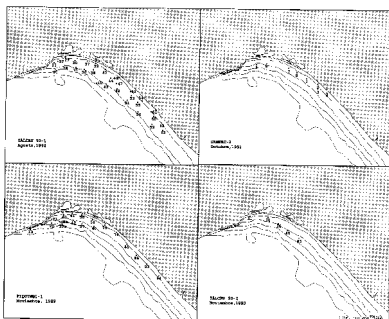


Fig. 9.2 Estaciones de muestreo en las campañas oceanográficas SALCRU-1, UAMPEC-2, FIQUIMBI-I y SALCRU-2.

tes trabajos de identificación general de macroinvertebrados como son el de McConnaughey y McConnaughey (1927), Cendrero (1971), Brusca (1980), Van der Heiden y Hendrickx (1979, 1982), Parker (1982), Kerstitch (1989) y Cervigon *et al.* (1992), con modificaciones para cada uno de los diferentes grupos de macroinvertebrados.

Para los poríferos se revisaron los trabajos de Dickinson (1945), De Laubenfels (1954), Bakus (1977), Wiedenmayer (1977), Green y Gómez (1986), Loiza-Coronado (1989) y Vázquez-Maldonado (1994); sobre cnidarios los de Durham y Barnard (1952), Bayer (1961), Harden (1979) y Matamoros-Rosales (1984);

sobre anélidos los de Fauchald (1977), Salazar *et al.* (1988), González-Ortiz (1994); con relación a moluscos los de Morris (1966), Marcus y Marcus (1967), Keen (1971), Abbot (1974), Keen y Coan (1974), Farmer (1980), Okutani (1980), Piña-Arce y Benitez-Torres (1987); sobre artrópodos los de Pilsbry (1916), Rathbun (1930, 1937), Schmitt (1940), Holthuis (1955, 1991), Garth (1958a, 1958b), Haigh (1960), Schultz (1969), Gracia y Kenzler (1980), McLaughlin (1980), Flores-Rosas (1984), Hendrickx (1984, 1993a, 1993b), Hendrickx *et al.* (1992), Rodríguez De La Cruz (1987), Pérez Farfante (1988), Villalobos *et al.* (1989), Hendrickx y Salgado (1991), Wicksten y Hendrickx

Tabla 9.1 Abundancia de invertebrados benthicos por mes de muestreo en el Golfo de Tehuantepec.

| Crucero<br>Fecha                | OPC/GT-1<br>ene-89 | UAMPEC-1<br>mar-90 | MIMAR-5<br>may-89 | SALCRU-1<br>ago-90 | UAMPEC-2<br>oct-91 | FIQUIMBI-1<br>nov-89 | SALCRU-2<br>nov-91 | Total     |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| Phyla (n°)                      | 10                 | 6                  | 6                 | 9                  | 5                  | 8                    | 8                  | 12        |
| Familias                        | 81                 | 69                 | 84                | 79                 | 45                 | 24                   | 44                 | 123       |
| Especies (n°)                   | 113                | 114                | 93                | 127                | 84                 | 131                  | 66                 | 239       |
| Abundancia (n°)                 | 2,235              | 159,511            | 13,757            | 11,896             | 31,228             | 5,162                | 3,983              | 227,702   |
| Peso (g)                        | 23,852.34          | 682,024.56         | 55,003.20         | 145,631.06         | 653,240.68         | 39,183.90            | 27,419.09          | 1,826,310 |
| Densidad (ind./m <sup>2</sup> ) | 0.10366            | 0.59459            | 0.45781           | 0.01375            | 0.13181            | 0.49185              | 0.13949            | 0.3609    |
| Biomasa (g./m <sup>2</sup> )    | 1.08523            | 6.16900            | 1.67813           | 0.16833            | 2.79285            | 1.67031              | 0.98468            | 0.2855    |

(1992); sobre briozoarios se utilizaron los de Osburn (1950, 1952, 1953); con respecto a equinodermos se tomaron en cuenta los de Deichmann (1948), Clark (1948), Caso (1961, 1962, 1978a, 1978b, 1980, 1986, 1992) y Maluf (1985).

### Lista Taxonómica de los Macroinvertebrados Bentónicos del Golfo de Tehuantepec

#### Subreino Parazoa

##### Phylum Porifera

Clase Demospongiae Sollas, 1888.

Subclase Tetractinomorpha

Superorden Tetractinellida Marshall.

Orden Spirophorida Brien, 1968.

Familia Tetillidae Sollas, 1886.

Género *Craniella* Schmidt, 1870.

*Craniella crania* (Müller, 1776).

Género *Cynachyra* Sollas, 1886.

*Cynachyra kuekenkethali* Ulicza, 1929.

Orden Hadromerida Topsent, 1898.

Familia Suberitidae Schmidt, 1870.

Género *Suberites* Nardo, 1833.

*Suberites ficus* (Johnston) Schmidt, 1870.

Género *Pseudosuberites* Topsent.

*Pseudosuberites pseudos* Dickinson, 1945.

Familia Clonidae Gray *sensu* de Laubenfels, 1836.

Género *Cliona* Grant, 1826.

*Cliona celata* Grant, 1826.

Subclase Ceractinomorpha

Orden Haplosclerida Topsent, 1928.

Familia Callyspongiidae de Laubenfels.

Género *Callyspongia* Duchassaing y Michelotti.

*Callyspongia californica* Dickinson, 1945.

Familia Halicionidae de Laubenfels, 1932.

Género *Haliciona* Grant, 1835.

*Haliciona permollis* (de Laubenfels, 1932).

Orden Poecilosclerida Topsent, 1928.

Familia Myxillidae Topsent, 1928.

Género *Lissodendoryx* Topsent, 1894.

*Lissodendoryx roxasi* de Laubenfels, 1925.

Familia Clathriidae Hentschel, 1923.

Género *Clathria* Schmidt, 1862.

*Clathria adiaristica* de Laubenfels, 1953.

*Clathria* sp.

Orden Axinellida Levi, 1973.

Familia Axinellidae Ridley y Dendy, 1898.

Género *Axinella* Schmidt, 1862.

*Axinella erecta* (Cartier, 1876).

Género *Higginsia* Higgin, 1877.

*Higginsia higginsissima* Dickinson, 1945.

#### Subreino Metazoa

##### Phylum Cnidaria

Clase Hydrozoa

#### Orden Hydrozoa

Suborden Gymnoblestea

Familia Eudendriidae

Género *Eudendrium* Ehrenberg, 1841.

*Eudendrium ramosum* (L.) Fraser, 1938.

Familia Hydractiniidae

Género *Hydractinia* van Beneden, 1841.

*Hydractinia echinata* Fleming, 1828.

*Hydractinia* sp.1.

Suborden Calyptoblastea

Familia Sertulariidae

Género *Sertularia* Linnaeus, 1758.

*Sertularia exigua* Allman.

Género *Sertularella* Gray.

*Sertularella hesperia* Torrey, 1902.

Clase Scyphozoa

Orden Semastomeae

Familia Pelagiidae

Género *Chrysaora*

*Chrysaora melanaster* Brandt, 1838.

Orden Cubomedusae

Familia Chiropodidae

Género *Chiropsalmus*

*Chiropsalmus quadrumanus* Agassiz, 1862.

Orden Rhysostomeae

Familia Stomolophidae

Género *Stomolophus*

*Stomolophus meleagris* Agassiz, 1862.

Clase Anthozoa

Subclase Octocorallia Haeckel, 1866.

Orden Gorgonacea Verrill, 1866.

Suborden Holaxonia Studer, 1887.

Superfamilia Gorgonioidea Harden, 1979.

Familia Heterogorgiidae Verrill, 1912.

Subfamilia Lophogorgiinae Harden, 1979.

Género *Lophogorgia* Milne Edwards y Haima, 1857.

*Lophogorgia alba* Duchassaing y Michelotti, 1864.

*Lophogorgia obscura* (Bieloschowsky, 1929).

*Lophogorgia peruana* (Verrill, 1868).

*Lophogorgia ramulus* (Valenciennes, 1855)

*Lophogorgia* sp.2.

*Lophogorgia* sp.3.

*Lophogorgia* sp.4.

Subfamilia Eugorgiinae Harden, 1979.

Género *Eugorgia* Verrill, 1868.

*Eugorgia aurantiaca* (Horn, 1860).

*Eugorgia daniana* Verrill, 1868.

*Eugorgia fuscopurpurea* (Ehrenberg, 1834).

Familia Psammogorgiidae

Género *Psammogorgia* Verrill, 1868.

*Psammogorgia* sp.

Orden Pennatulacea Verrill, 1865.

Suborden Sessiliflorae Kükenthal, 1915.

Familia Renillidae Gray, 1860.

Género *Renilla* Lamarck, 1816.

- Renilla amethystina* Verrill.  
*Renilla kollikeri* Pfeiffer, 1886.
- Suborden Subsessiliflorae Kükenthal, 1915.  
 Familia Pennatulidae  
 Género *Philosarcus*  
*Philosarcus undulatus* (Gray).  
 Familia Veretillidae  
 Género *Veretillum*  
*Veretillum* sp.  
 Familia Virgulariidae Verrill, 1868.  
 Género *Stylatula* Verrill, 1864.  
*Stylatula elongata* (Gabb, 1863).  
*Stylatula* sp.2.
- Subclase Zoantharia  
 Orden Scleractinia  
 Suborden Faviina Faughan y Welle, 1943.  
 Familia Astrangiidae  
 Género *Astrangia* M. Edwards y Haime, 1848.  
*Astrangia (Coenangia) conferta* Verrill, 1870.
- Orden Actinaria  
 Familia Sagartidae  
 Género *Anthothoe*  
*Anthothoe carcinophila* (Verrill, 1869).  
 Familia Hormatiidae  
 Género *Calliactis* Verrill, 1869.  
*Calliactis variegata* Verrill, 1869.  
 Familia Actiniidae  
 Género *Bunodactis*  
*Bunodactis* sp.
- Phylum Platyhelmintha  
 Clase Turbellarida  
 Orden Polycladida  
 Suborden Cotylea  
 Familia Pseudocercidae  
 Género *Pseudoceros*  
*Pseudoceros* sp.
- Phylum Nemertina  
 Clase Anopla  
 Orden Paleonemertea  
 Familia Tubulanidae  
 Género *Tubulanus*  
*Tubulanus* sp.
- Phylum Annelida Lamarck, 1809.  
 Clase Polychaetae  
 Orden Spionida  
 Suborden Chaetopteriformia  
 Familia Chaetopteridae Malmgren, 1867.  
 (Chaetopteridae sp.1).  
 Orden Phyllodocida  
 Suborden Aphroditiformia  
 Superfamilia Aphroditacea  
 Familia Aphroditidae Malmgren, 1867.  
 Género *Aphrodita* Linnaeus, 1758.  
*Aphrodita mexicana* Kudenov, 1973.  
 Familia Polynoidae Malmgren, 1867.
- Género *Halosydna* Kinberg, 1855.  
*Halosydna glabra*
- Orden Amphinomida  
 Familia Amphinomidae Savigny, 1818.  
 Género *Chloëia* Savigny, 1818.  
*Chloëia viridis* Schumarda, 1861.  
*Chloëia* sp.
- Orden Nereidiformia  
 Familia Nereidae Johnston, 1865.  
 Género *Eunereis* Malmgren, 1867.  
*Eunereis* sp.
- Orden Eunicida  
 Superfamilia Eunicea  
 Familia Onuphidae Kingberg, 1865.  
 (Onuphidae sp.1).  
 (Onuphidae sp.2).  
 Familia Eunicidae Savigny, 1818.  
 Género *Eunice* Cuvier, 1817.  
*Eunice* sp.
- Orden Flabelligerida  
 Familia Flabelligeridae Saint-Joseph, 1894.  
 Género *Pherusa* Oker, 1807.  
*Pherusa* sp.
- Orden Terebellida  
 Familia Sabellariidae Johnston, 1865.  
 (Sabellariidae sp.1).  
 Orden Sabellida  
 Familia Sabellidae Malmgren, 1867.  
 (Sabellidae sp.1).  
 Subfamilia Sabellinae  
 Género *Potamilla* Malmgren, 1866.  
*Potamilla socialis* (Hartmann, 1944).  
 Familia Serpulidae  
 Género *Hydroides*  
*Hydroides* sp.
- Clase Hirudinea Lamarck, 1818.  
 Orden Rhynchobdelliformes Caballero.  
 Familia Piscicolidae Johnston, 1865.  
 Subfamilia Branchellinae Caballero, 1956.  
 Género *Branchelion* Quatrefages, 1832.  
*Branchelion torpedinis* Quatrefages, 1832.
- Phylum Sipunculida  
 Clase Sipunculidea  
 Orden Sipunculida  
 Familia Sipunculidae  
 Género *Sipunculus* Linnaeus, 1758.  
*Sipunculus nudus* Linnaeus, 1758.  
*Sipunculus* sp.
- Phylum Mollusca Cuvier, 1797.  
 Clase Pelecypoda Linnaeus, 1758.  
 Subclase Pteriomorpha Beurlen, 1944.  
 Orden Arcoida Stoliczka, 1871.  
 Superfamilia Arcacea Lamarck, 1809.  
 Familia Arcidae Lamarck, 1809.  
 Subfamilia Anadarinae Reinhart, 1935.

- Género *Anadara* Gray, 1847.  
*Anadara (Sectiara) concinna* (Sowerby, 1833).  
*Anadara (Larkinia) multicostata* (Sowerby, 1833).
- Superfamilia Limopsacea Dall, 1895.  
 Familia Glycymerididae Newton, 1922.  
 Género *Glycymeris* da Costa, 1778.  
*Glycymeris (Glycymeris) gigantea* (Reeve, 1843).  
*Glycymeris (Glycymeris) linteola* Olsson, 1966.
- Orden Pterioidea Newell, 1965.  
 Superfamilia Pectinacea Rafinesque, 1815.  
 Familia Pectinidae Rafinesque, 1815.  
 Subfamilia Chlamydiae Korobkov, 1960.  
 Género *Argopecten* Monterosato, 1889.  
*Argopecten circularis* (Sowerby, 1835).
- Subclase Heterodonta Neumayr, 1884.  
 Orden Veneroidea H. y A. Adams, 1856.  
 Superfamilia Corbiculacea Gray, 1847.  
 Familia Corbiculidae Gray, 1847.  
 Género *Polymesoda* Rafinesque, 1828.  
*Polymesoda (Neocyrena) boliviana* (Philippi, 1851).
- Superfamilia Cardiacea Oken, 1818.  
 Familia Cardiidae Oken, 1818.  
 Subfamilia Trachycardiinae Stewart, 1930.  
 Género *Trachycardium* Mörch, 1853.  
*Trachycardium (Dallocardia) senticosum* (Sowerby, 1833).  
*Trachycardium (Mexicardia) procerum* (Sowerby, 1833).
- Superfamilia Veneracea Rafinesque, 1815.  
 Familia Veneridae Rafinesque, 1815.  
 Subfamilia Pitarinae Stewart, 1930.  
 Género *Pitar* Römer, 1857.  
*Pitar (Lamelliconcha) concinnus* (Sowerby, 1833).  
*Pitar (Lamelliconcha) hesperius* Berry, 1960.
- Subfamilia Dosiniinae H. y A. Adams, 1858.  
 Género *Dosinia* Scopoli, 1777.  
*Dosinia dunkeri* (Philippi, 1844).
- Subfamilia Chioninae Frizzell, 1936.  
 Género *Chione* Megerle von Mühlfeld, 1811.  
*Chione (Chione) undatella* (Sowerby, 1835).  
*Chione (Chionopsis) gnidia* (Broderip y Sowerby, 1829).
- (Veneridae sp.1).
- Superfamilia Mactracea Lamarck, 1809.  
 Familia Mactridae Lamarck, 1809.  
 Subfamilia Mactrinae Lamarck, 1809.  
 Género *Mulinia* Gray, 1837.  
*Mulinia pallida* (Broderip y Sowerby, 1829).
- Género *Spisula* Gray, 1837.  
*Spisula adamsi* Olsson, 1961.
- Superfamilia Tellinacea Blainville, 1814.  
 Familia Tellinidae Blainville, 1814.  
 Subfamilia Tellininae Blainville, 1814.  
 Género *Tellina* Linnaeus, 1758.  
*Tellina (Lyratellina) lyra* Hanley, 1844.
- Subfamilia Macominae Olsson, 1961.  
 Género *Macoma* Leach, 1819.  
*Macoma (Psanmacoma) elytrum* Keen, 1958.
- Orden Myoidea Stoliczka, 1870.  
 Suborden Pholadina  
 Superfamilia Pholadacea Lamarck, 1809.  
 Familia Pholadidae Lamarck, 1809.  
 Género *Pholas* Linnaeus, 1758.  
*Pholas chilensis* Molina, 1782.
- Clase Gastropoda Cuvier, 1797.  
 Subclase Prosobranchia M. Edwards, 1848.  
 Orden Mesogastropoda Thiele, 1925.  
 Superfamilia Architectonicae  
 Familia Architectonicidae Gray, 1850.  
 Subfamilia Architectonicinae Gray, 1850.  
 Género *Architectonica* Röding, 1798.  
*Architectonica nobilis* Röding, 1798.
- Superfamilia Turritellacea  
 Familia Vermetidae Rafinesque, 1815.  
 Género *Serpulorbis* Sassi, 1827.  
*Serpulorbis margaritaceus* (Chenu, 1844).  
*Serpulorbis oryzata* (Mörch, 1862).
- Superfamilia Epitoniacea Berry, 1910.  
 Familia Epitoniidae Berry, 1910.  
 Género *Anaea* H. y A. Adams, 1853.  
*Anaea (Scalina) ferruginiana* Dall, 1908.
- Superfamilia Calyptraea  
 Familia Calyptraeidae (Blainville, 1824).  
 Subfamilia Calyptraeinae Blainville, 1824).  
 Género *Calyptraea* Lamarck, 1799.  
*Calyptraea (Calyptraea) mammillaris* Broderip, 1834.  
 Género *Crucibulum* Schumacher, 1817.  
*Crucibulum (Dispotea) concaeratum* Reeve, 1859.  
*Crucibulum (Crucibulum) lignarium* (Broderip, 1834).  
*Crucibulum (Crucibulum) monticulus* Berry, 1969.  
*Crucibulum (Crucibulum) scutellatum* (Wood, 1828).  
*Crucibulum (Crucibulum) spinosum* (Sowerby, 1824).
- Subfamilia Crepidulinae Fleming, 1822.  
 Género *Crepidula* Lamarck, 1799.  
*Crepidula excavata* (Broderip, 1834).  
*Crepidula lessona* (Broderip, 1834).
- Familia Xenophoridae Philippi, 1853.  
 Género *Xenophora* G. Fisher, 1807.  
*Xenophora robusta* Verrill, 1870.
- Superfamilia Naticacea Gray, 1840.  
 Familia Naticidae Gray, 1840.  
 Subfamilia Naticinae Gray, 1840.  
 Género *Polinices* Montfort, 1810.  
*Polinices* sp.
- Género *Natica* Scopoli, 1777.  
*Natica (Stigmaulax) elenae* Récluz, 1844.  
*Natica (Natica) colima* Strong y Hertlein, 1937.

- Natica broderipiana* Verrill, 1890.  
 Género *Sinum* Röding, 1798.  
*Sinum debile* (Gould, 1853).  
*Sinum cymba* (Merke, 1828).  
 Superfamilia Cypraceae Rafinesque, 1815.  
 Familia Oculidae Fleming, 1822.  
 Subfamilia Simniinae Schüder, 1927.  
 Género *Simnia* Risso, 1826.  
*Simnia aequalis* (Sowerby, 1832).  
 Género *Cyphoma* Röding, 1798.  
*Cyphoma emarginatus* (Sowerby, 1830).  
 Superfamilia Tornacea Peile, 1926.  
 Familia Ficiidae Conrad, 1867.  
 Género *Ficus* Röding, 1798.  
*Ficus ventricosa* (Sowerby, 1825).  
 Superfamilia Cymatiacea  
 Familia Cymatidae Iredale, 1913.  
 Género *Cymatium* Röding, 1798.  
*Cymatium (Guttarium) amictoides* Keen, 1971.  
 Género *Distorsio* Röding, 1798.  
*Distorsio (Rhysema) decussata* (Valenciennes, 1832).  
 Familia Bursidae Thiele, 1925.  
 Género *Bursa* Röding, 1798.  
*Bursa nana* (Broderip y Sowerby, 1829).  
 Orden Neogastropoda Thiele, 1825.  
 Superfamilia Muricacea da Costa, 1776.  
 Familia Muricidae da Costa, 1776.  
 Subfamilia Muricinae da Costa, 1776.  
 Género *Murex* Linnaeus, 1758.  
*Murex recurvirostris recurvirostris* Broderip, 1833.  
 Género *Hexaplex* Perry, 1810.  
*Hexaplex brassica* (Lamarck, 1822).  
*Hexaplex princeps* (Swainson, 1821).  
 Género *Muricanthus* Swainson, 1840.  
*Muricanthus nigrilus* (Philippi, 1845).  
 Superfamilia Buccinacea Rafinesque, 1815.  
 Familia Buccinidae Rafinesque, 1815.  
 Subfamilia Pisaninae Tryon, 1880.  
 Género *Solenosteira* Dall, 1890.  
*Solenosteira gatesi* Berry, 1963.  
*Solenosteira macrospira* Berry, 1957.  
 Género *Northia* Gray, 1847.  
*Northia pristis* (Deshayes in Lamarck, 1844).  
 Género *Phos* Montfort, 1810.  
*Phos (Cymatophos) crassus* Hinds, 1843.  
 Género *Triumphis* Gray, 1857.  
*Triumphis (Nicema) subrostrata* (Wood, 1828).  
 Familia Columbellidae Swainson, 1840.  
 Género *Strombina* Mörch, 1852.  
*Strombina (Strombina) fusinoides* Dall, 1916.  
 Familia Melongenidae Gill, 1867.  
 Género *Melongenella* Schumacher, 1817.  
*Melongenella (Rexmela) patula* (Broderip y Sowerby, 1829).
- Familia Nassariidae Iredale, 1916.  
 Género *Nassarius* Duméril, 1805.  
*Nassarius catalanus* (Dall, 1908).  
 Familia Fasciolaridae Gray, 1853.  
 Subfamilia Fasciolarinae Gray, 1853.  
 Género *Fasciolaria* Lamarck, 1799.  
*Fasciolaria (Pleuroploca) salmo* (Wood, 1828).  
 Subfamilia Peristerniinae Tryon, 1880.  
 Género *Latirus* Montfort, 1810.  
*Latirus praestator* Melvill, 1892.  
 Subfamilia Fusininae Swainson, 1840.  
 Género *Fusinus* Rafinesque, 1815.  
*Fusinus dupetitthouarsi* (Kiener, 1840).  
 Superfamilia Volutacea Rafinesque, 1815.  
 Familia Harpidae  
 Género *Harpa* Röding, 1798.  
*Harpa crenata* Swainson, 1822.  
 Familia Olividae Latreille, 1825.  
 Subfamilia Olivinae Swainson, 1840.  
 Género *Oliva* Bruguière, 1789.  
*Oliva incrassata* Lightfoot, 1786.  
*Oliva splendidula* Sowerby, 1825.  
 Superfamilia Mitracea  
 Familia Mitridae Swainson, 1831.  
 Subfamilia Mitrinae Swainson, 1831.  
 Género *Mitra* Lamarck, 1798.  
*Mitra (Atrimitra) belcheri* Hinds, 1843.  
 Superfamilia Cancellariacea  
 Familia Cancellariidae Forbes y Hanley, 1853.  
 Género *Cancellaria* Lamarck, 1799.  
*Cancellaria (Cancellaria) obesa* Sowerby, 1832.  
*Cancellaria (Cancellaria) ovata* Sowerby, 1832.  
*Cancellaria (Bivettia) indentata* Sowerby, 1832.  
*Cancellaria (Cancellaria) gemmulata* Sowerby, 1832.  
*Cancellaria (Bivettia) pulchra* Sowerby, 1832.  
 Subfamilia Trigonostominae Cossmann, 1899.  
 Género *Trigonostoma* Blairville, 1827.  
*Trigonostoma (Extractrix) mülleri* Burch, 1955.  
 Superfamilia Conacea Rafinesque, 1815.  
 Familia Coridae Rafinesque, 1815.  
 Género *Conus* Linnaeus, 1758.  
*Conus (Conus) princeps* Linnaeus, 1758.  
*Conus (Asprella) arcuatus* Broderip y Sowerby, 1829.  
*Conus (Stephanoconus) nux* Broderip, 1833.  
*Conus (Ximenoconus) ximenes* Gray, 1839.  
 Familia Terebridae H. y A. Adams, 1854.  
 Género *Terebra* Bruguière, 1789.  
*Terebra hancocki* Bratcher y Burch, 1970.  
*Terebra robusta* Hinds, 1844.  
 Familia Turridae Swainson, 1840.  
 Subfamilia Turrinae Swainson, 1840.  
 Género *Polystira* Woodring, 1928.  
*Polystira picta* (Reeve, 1843).  
 Subfamilia Turriculinae Powell, 1942.

- Género *Knefastia* Dall, 1919.  
*Knefastia olivacea* (Sowerby, 1833).  
 Subfamilia Borsoniinae Bellardi, 1875.  
 Género *Cruziturrucula* Marks, 1951.  
*Cruziturrucula arcuata* (Reeve, 1834).  
 Subclase Opisthobranchia  
 Orden Nudibranchia Cuvier, 1817.  
 Suborden Doridoida Rafinesque, 1815.  
 Infraorden Cryptobranchia  
 Superfamilia Doridacea  
 Familia Dorididae Rafinesque, 1815.  
 Subfamilia Doridinae Rafinesque, 1815.  
 Género *Doris* Linnaeus, 1758.  
*Doris pickensi* Marcus y Marcus, 1967.  
*Doris* sp.  
 Subfamilia Rostangiinae Prouvot-Fol, 1954.  
 Género *Rostanga* Bergh, 1879.  
*Rostanga pulchra* Mac Farland, 1905.  
 Suborden Dendronotida  
 Superfamilia Dendronotoacea Gray, 1857.  
 Familia Tritoniidae Merke, 1828.  
 Género *Tritonia* Cuvier, 1797.  
*Tritonia* sp.  
 Suborden Arminoidea Iredale y O' Donoghue, 1923.  
 Superfamilia Arminacea Rafinesque, 1814.  
 Familia Arminidae Rafinesque, 1814.  
 Género *Arminia* Rafinesque, 1814.  
*Arminia californica* (Cooper, 1862).  
 Familia Aeolidiidae  
 (*Aeolidiidae* sp.).  
 Clase Cephalopoda Cuvier, 1797.  
 Subclase Coleoidea  
 Orden Teuthoidea Owen, 1836.  
 Suborden Myopsida Orbigny, 1845.  
 Familia Loliginidae Lesueur, 1821.  
 Género *Loliopsis* Berry, 1821.  
*Loliopsis diomedae* (Hoyle, 1904).  
 Género *Lolliguncula* Steenstrup, 1881.  
*Lolliguncula panamensis* Berry, 1911.  
 Suborden Oegopsida Orbigny, 1839.  
 Familia Enoplotheutidae Pfeiffer, 1900.  
 Subfamilia Enoplotheutinae Pfeiffer, 1900.  
 Género *Abraliopsis* Joubin, 1896.  
*Abraliopsis (Microbralia) falco* Young, 1972.  
 Orden Octopoda Rafinesque, 1815.  
 Suborden Cirrata  
 Familia Octopodidae Rafinesque, 1815.  
 Género *Octopus* Lamarck, 1798.  
*Octopus chierchiai* Jatta, 1899.  
*Octopus digueti* Perrier & Rochebrunne, 1894.  
 Suborden Incirrata  
 Superfamilia Argonautacea  
 Familia Argonautidae Rafinesque, 1815.  
 Género *Argonauta* Linnaeus, 1758.  
*Argonauta cornutus* Conrad, 1854.
- Phylum Arthropoda  
 Subphylum Chelicerata  
 Clase Pantopoda  
 Orden Pycnogonida  
 Familia Nymphonidae Wilson.  
 Género *Nymphon* Fabricius, 1794.  
*Nymphon* sp.  
 Subphylum Birrameata  
 Superclase Crustacea Pennant, 1777.  
 Clase Cirripedia Burnmeister, 1836.  
 Orden Thoracica Darwin, 1854.  
 Suborden Lepadomorpha Pilsbry, 1916.  
 Familia Alepadidae  
 Género *Alepa* Pilsbry, 1907.  
*Alepa pacifica* Pilsbry, 1907.  
 Suborden Balanomorpha Pilsbry, 1916.  
 Superfamilia Balanoidea  
 Familia Balanidae Leach, 1817.  
 Género *Balanus* da Costa, 1778.  
*Balanus amphitrite* Darwin, 1854.  
*Balanus eyerdami* Henry, 1960.  
*Balanus pacificus* Pilsbry, 1916.  
*Balanus trigonus* Darwin, 1854.  
 Género *Megabalanus*  
*Megabalanus coccopoma* (Darwin, 1854).  
 Superfamilia Coronuloidea  
 Familia Coronulidae  
 Género *Chelonibia* Leach, 1817.  
*Chelonibia patula* (Ranzani, 1820).  
 Clase Malacostraca Latreille, 1802.  
 Subclase Hoplocarida Calman, 1904.  
 Orden Stomatopoda Latreille, 1817.  
 Suborden Unipeltata Latreille, 1825.  
 Superfamilia Squilloidea Latreille, 1802.  
 Familia Squillidae Latreille, 1802.  
 Género *Clorida* Eydoux y Souleyet, 1842.  
*Clorida mauiana* (Bigelow, 1931).  
 Género *Crenatosquilla* Manning, 1984.  
*Crenatosquilla oculinona* (Glassell, 1942).  
 Género *Squilla* Fabricius, 1787.  
*Squilla bigelowi* Schmitt, 1940.  
*Squilla biformis* Bigelow, 1891.  
*Squilla hancocki* Schmitt, 1940.  
*Squilla mantoidea* Bigelow, 1891.  
*Squilla panamensis* Bigelow, 1893.  
*Squilla parva* Bigelow, 1891.  
 Superfamilia Gonodactyloidea Giesbrecht, 1910.  
 Familia Euryssquillidae Manning, 1977.  
 Género *Euryssquilla* Manning, 1963.  
*Euryssquilla veleronis* (Schmitt, 1940).  
 Superfamilia Lysiosquilloidea Giesbrecht, 1910.  
 Familia Lysiosquillidae Giesbrecht, 1910.  
 Género *Lysiosquilla* Dana, 1852.  
*Lysiosquilla desaussurei* Stimpson, 1857.  
*Lysiosquilla panamica* Manning, 1971.

- Género *Osachila* Stimpson, 1871.  
*Osachila laevis* Rathbun, 1898.  
 Género *Mursia* Leach, 1823.  
*Mursia gaudichaudi* Milne Edwards, 1823..  
 Subfamilia Matutinae Alcock, 1896.  
 Género *Hepatus* Latreille, 1802.  
*Hepatus kossmanni* Neumann, 1878.  
 Sección Oxyrhyncha Alcock, 1895.  
 Superfamilia Majoidea Samouelle, 1819..  
 Familia Majidae (Samouelle, 1819) Richters, 1880.  
 Familia Pisisdae Dana, 1851..  
 Género *Neodoclea* Buitendijk, 1950.  
*Neodoclea koneti* Buitendijk, 1950. .  
 Familia Inachidae Mac Leay, 1838.  
 Género *Stenorhynchus* Lamarck, 1818.  
*Stenorhynchus debilis* (Smith, 1871) Rathbun, 1898.  
 Género *Podochela* Stimpson, 1860.  
*Podochela lobifrons* Rathbun, 1893.  
 Superfamilia Parthenopoidea Mac Leay, 1838.  
 Familia Parthenopidae Mac Leay, 1838.  
 Subfamilia Parthenopinae Miers, 1879.  
 Género *Parthenope* Weber, 1795.  
*Parthenope (Platylambrus) exilipes* (Rathbun, 1893).  
 Sección Branchyrhyncha Borradaile, 1907.  
 Superfamilia Portunoidea Rafinesque, 1815.  
 Familia Portunidae Rafinesque, 1815.  
 Subfamilia Portuninae Rafinesque, 1815.  
 Género *Portunus* Webber, 1795.  
*Portunus (Portunus) asper* (Milne Edwards, 1861).  
*Portunus (Portunus) zamthusii affinis* (Faxon, 1893).  
*Pinnotheres pubescens* (Holmes, 1894).  
 Phylum Brachiopoda  
 Clase Inarticulata  
 Orden Lingulacea  
 Familia Lingulidae  
 Género *Glottidia*  
*Glottidia albida* (Hinds).  
 Phylum Bryozoa Ehrenberg, 1831.  
 Clase Gymnolaemata  
 Orden Cheilostomata Busk, 1852.  
 Suborden Anasca Levinsen, 1909.  
 División Malacostega Levinsen, 1909.  
 Familia Membraniporidae  
 Género *Membranipora* Blairville, 1830.  
*Membranipora* sp.  
 Familia Hinckisiriidae  
 Género *Antropora* Norman, 1903.  
*Antropora tincta* (Hastings, 1930).  
 Familia Cupuladriidae  
 Género *Cupuladria* Canu y Bassler, 1919.  
*Cupuladria canariensis* (Busk, 1859).  
 Phylum Echinodermata de Brügère, 1791.  
 Subphylum Asterozoa  
 Clase Stellerioidea Lamarck, 1816.  
 Subclase Asteroidea de Blairville, 1830.  
 Superorden Phanerozonida  
 Orden Platysterida Spencer, 1951.  
 Familia Luidiidae Verrill, 1899.  
 Subfamilia Luidiinae Caso, 1945.  
 Género *Luidia* Forbes, 1839.

Orden Clypeasteroidea L. Agassiz, 1872.

Suborden Clypeasterina

Familia Clypeasteridae L. Agassiz, 1835.

Género *Clypeaster* Lamarck, 1818.

*Clypeaster elongata* Clark, 1948.

Suborden Scutellina

Familia Mellitidae Stefanini, 1911.

Género *Encope* L. Agassiz, 1872.

*Encope fragilis* Clark, 1948.

Phylum Chordata

Subphylum Urochordata

Clase Thaliacea

Orden Pyrosomida

Familia Pyrosomidae

Género *Pyrosoma*

*Pyrosoma agassizii*

La determinación taxonómica de las especies fue problemática, debido en gran parte a la gran diversidad de grupos taxonómicos estudiados. Se determinaron 12 especies de esponjas, 28 de cnidarios, 1 platelminto, 1 nemertino, 15 especies de anélidos, 2 de sipunculidos, 90 de moluscos, 74 de crustáceos, 1 braquiópodo, 3 especies de briozoarios, 11 de equinodermos y 1 urocordado.

De los antecedentes existentes sobre la composición de especies de macroinvertebrados benthicos del Golfo de Tehuantepec, la Secretaría de Marina (1980) menciona como parte del muestreo con red de arrastre camarónera una captura de moluscos con 53 gasterópodos, 51 pelecipodos y 11 escafópodos; Sosa *et al.* (1980) mencionan 44 especies de 15 familias de decápodos y estomatópodos; Hendrickx y Salgado (1991) registran 12 especies de estomatópodos; Gamboa-Contreras (1990) reporta 211 especies de 116 familias, de 10 phyla diferentes para la plataforma interior del Golfo de Tehuantepec; Miranda-Reyes y López-Parra (1992) mencionan 61 especies de 32 familias de moluscos y 60 especies de 23 familias de crustáceos; Barbosa-Ledesma (1994) menciona 7 especies de estomatópodos de 3 familias; González-Ortiz (1994) registra 96 especies de 30 familias de anélidos-poliquetos.

Con relación al Pacífico mexicano, Rosales-Juárez (1976) reporta para el estado de Sinaloa 85 especies de macroinvertebrados, de 4 phyla diferentes, correspondientes a 34 moluscos, 36 crustáceos, 12 equinodermos y 3 cnidarios; en Sinaloa y Nayarit, Paul y Hendrickx (1980) registran 24 especies de crustáceos; para el Golfo de California, Hendrickx (1985) registra 31 especies de moluscos y 83 especies de crustáceos y Villalobos *et al.* (1989) reportan 156 especies de 25 familias de crustáceos; posteriormente Hendrickx (1993b) registra un total de 350 especies de 53 familias en el Golfo de California. También se

realizó un trabajo comparativo entre las diferentes especies de crustáceos presentes en el Pacífico mexicano con un total de 720 especies de 68 géneros de crustáceos benthicos y 51 especies de 8 familias de especies pelágicas (Hendrickx, 1993a). Para la costa de Nayarit, Reguero y García-Cubas (1987) registran 208 especies de moluscos. Para la costa de Guerrero, Flores-Rosas (1984) informa 29 familias y 68 especies de crustáceos. Para las costas de los estados de Nayarit, Michoacán y Guerrero, Vázquez-Maldonado (1994) reporta 10 familias con 30 especies de esponjas marinas. De esta información se puede observar que el número de especies registradas en el Golfo de Tehuantepec es similar al encontrado para dichas regiones, como se espera por tratarse de áreas relativamente contiguas con características de provincias biogeográficas costeras tropicales y subtropicales. Al respecto, en el Golfo de Tehuantepec confluyen desde un punto de vista biogeográfico las provincias Panámica y Mexicana (Briggs, 1974). Esto determina que se presenten elementos de ambas provincias, por lo que se esperaría que el número de especies registradas fuera mayor que para otras áreas contiguas.

Hacia la costa pacífica de Centroamérica, adyacente a la región de estudio, OLPESCA/FAO (1988) desarrolló una investigación sobre los recursos pesqueros presentes entre el Golfo de Tehuantepec y la costa norte de Colombia, en donde se hace una serie de análisis comparativos de las especies de crustáceos y moluscos cefalópodos con interés pesquero; Orellana (1975) reporta 93 especies de 19 familias de crustáceos para la costa del Salvador; Ramírez *et al.* (1975) realizan un trabajo sobre el langostino chileno (*Pleuroncodes planipes*) en la costa del Salvador; Hernández y Calderón (1975) reportan 10 especies de invertebrados en la Bahía Jiquilisco en el Salvador; y Calderón y Hernández (1975) reportan 12 especies de invertebrados para la Bahía Unión en Costa Rica.

De acuerdo con los antecedentes mencionados anteriormente, el número de especies de macroinvertebrados benthicos registrados (239) en la plataforma continental del Golfo de Tehuantepec, indica que esta región es una de las más diversas en el Pacífico oriental e incluso puede ser mucho mayor si se incluyen estudios sobre las zonas litorales (rocosas y arenosas), zonas que determinan una gran heterogeneidad ambiental que seguramente soporta un gran número de especies como las registradas para las zonas litoral y sublitoral de la Bahías de Huatulco. Al respecto, Sandoval (1988) menciona 164 especies de macroinvertebrados de 7 phyla, y para la comunidad rocosa litoral y sublitoral de la Bahía del Maguey en Huatulco, y en Puerto Ángel, Oaxaca. Asimismo, Rodríguez (1989) registra 276 especies de macroinvertebrados de 8 phyla.

### Distribución y abundancia

En el área de estudio se presenta una variación en la riqueza específica de 2 a 63 especies por estación. En la época de los vientos "Nortes" o "Tehuantepecanos" (enero, 1989), se observa la presencia de bajos valores (3 a 19 especies) hacia la costa noroccidental del golfo. Para la zona que está frente al complejo lagunar de la Laguna Superior-Inferior y la Laguna del Mar Muerto, se presentan valores bajos (4 a 16 especies) en las aguas someras, excepto para la zona que se encuentra entre las desembocaduras de la Laguna Inferior y la de la Laguna del Mar Muerto, en donde se presentan los mayores valores (49 a 50 especies) de la zona. Después los valores aumentan (29 a 31 especies) hacia la zona de influencia de las lagunas con la profundidad; por último hacia la zona sureste de la desembocadura de la Laguna del Mar Muerto se observa un aumento notorio de la riqueza en las aguas someras (40 a 50 especies), que aumenta ligeramente con la profundidad (63 especies); para el área frente a la Barra de Zacapulco se presenta un aumento ligero en las aguas someras (45 especies), que después aumenta con la profundidad (54 especies) (Fig. 9.3).

En la época de calmas que incluye el final de la época de secas y hasta el final de la época de lluvias y de los vientos sureste (marzo-noviembre), se encuentra una variación en la riqueza específica de 2 a 44 especies por estación de muestreo; hacia la costa norte y occidental del golfo se observa una menor riqueza específica (9 a 23 especies), donde la riqueza se incrementa hacia las zonas someras frente a la desembocadura de las Lagunas Inferior y del Mar Muerto (20 a 23 especies) y disminuye con la profundidad (16 a 18 especies); hacia el sureste de la desembocadura de la Laguna del Mar Muerto, se presenta una disminución en la riqueza en las aguas someras (2 a 11 especies) y aumenta frente a la desembocadura de la Laguna de La Joya-Buenavista (29 a 44 especies) y la Barra de Zacapulco (31 a 40 especies), con una disminución gradual (10 a 33 especies) con la profundidad (Figs. 9.3, 9.4).

En general, la mayor riqueza de especies tiende a presentarse hacia la costa de Chiapas. Los valores de riqueza de especies en marzo de 1990, no son representativos, ya que el tiempo de arrastre fue variable y mayor respecto al resto de los muestreos.

La densidad presenta una variación de 0.0002 a 0.2065 ind./m<sup>2</sup>, en la época de vientos "Nortes" o "Tehuantepecanos", con valores muy bajos (0.0002 a 0.0270 ind./m<sup>2</sup>) frente a la costa noroccidental del golfo, hasta la barra frente al mar Tlilem. Para la zona que se encuentra frente al complejo lagunar del norte del golfo, se encuentran valores altos (0.0264 a 0.1075 ind./m<sup>2</sup>) que disminuyen gradualmente con

la profundidad (0.0663 a 0.0447 ind./m<sup>2</sup>). Al sureste de la desembocadura de la Laguna del Mar Muerto, se observa un aumento de la densidad en las aguas someras (0.0185 a 0.0586 ind./m<sup>2</sup>), con un marcado aumento frente a las desembocaduras de la Laguna de La Joya-Buenavista (0.0554 ind./m<sup>2</sup>) y la Barra de Zacapulco (0.0477 ind./m<sup>2</sup>). También se presenta un aumento gradual con la profundidad en estas zonas (0.0871 y 0.2065 ind./m<sup>2</sup>) (Figs. 9.5, 9.6).

Durante la época de calmas y vientos sureste, se observa una variación en la densidad de 0.0002 a 0.1174 ind./m<sup>2</sup> y un aumento (0.0009 a 0.0261 ind./m<sup>2</sup>) hacia la costa noroccidental del golfo. Frente al complejo lagunar del norte del golfo, hay valores medios en la densidad para las aguas someras (0.0035 a 0.0273 ind./m<sup>2</sup>), con un aumento marcado con la profundidad (0.0063 a 0.1174 ind./m<sup>2</sup>). La zona entre las desembocaduras de las Lagunas Inferior y del Mar Muerto tiene una baja densidad (0.0062 a 0.0273 ind./m<sup>2</sup>); al sureste de la desembocadura de la Laguna del Mar Muerto durante la época de calmas (mes de mayo) los valores son bajos para las aguas someras (0.0050 a 0.0077 ind./m<sup>2</sup>), con un aumento gradual (0.0114 a 0.0269 ind./m<sup>2</sup>) con la profundidad, y más marcado (0.0158 a 0.0563 ind./m<sup>2</sup>) frente a la desembocadura de la Barra de Zacapulco. Para la época de los vientos sureste (mes de agosto), se observan los valores mayores de densidad en aguas someras (0.0063 a 0.0400 ind./m<sup>2</sup>), disminuyendo con la profundidad (0.0058 a 0.0101 ind./m<sup>2</sup>), sólo frente a la desembocadura de la Barra de Zacapulco, la disminución (de 0.0310 a 0.0249 ind./m<sup>2</sup>) es menor (Figs. 9.5, 9.6).

La biomasa tiene una variación de 0.0015 a 1.4357 g/m<sup>2</sup> para la época de vientos "Nortes" o "Tehuantepecanos". En la costa noroccidental del golfo presentó valores promedio en la biomasa (0.0353 a 0.2322 g/m<sup>2</sup>). Frente al complejo lagunar del norte del Golfo de Tehuantepec, se presentan altos valores entre las desembocaduras de las Lagunas Inferior y del Mar Muerto (0.1365 a 0.1503 g/m<sup>2</sup>), y aumentan en su zona de influencia con la profundidad (0.3656 a 0.7883 g/m<sup>2</sup>). Al sureste de la desembocadura de la Laguna del Mar Muerto, se observan valores altos de la biomasa en la zona frente a la desembocadura de la laguna de La Joya-Buenavista (1.4357 a 0.4271 g/m<sup>2</sup>) y de la Barra de Zacapulco (0.1337 g/m<sup>2</sup>), y valores medios en las aguas someras (0.0762 a 0.7454 g/m<sup>2</sup>), con una disminución gradual con la profundidad (0.0008 a 1.2011 g/m<sup>2</sup>) (Figs. 9.7, 9.8).

En la época de calmas y vientos sureste se encuentra una variación de 0.0028 a 0.5753 g/m<sup>2</sup>, con valores mayores de biomasa, que en época de "Nortes" para la costa noroccidental del golfo (0.0028 a 0.2552 g/m<sup>2</sup>) hasta la barra del mar Tlilem. Para la

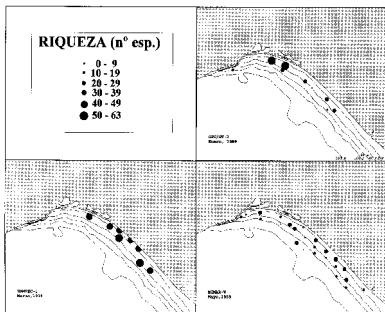


Fig. 9.3 Distribución del número de especies de los macroinvertebrados benthicos del Golfo de Tehuantepec, colectados en enero de 1989, marzo de 1990 y mayo de 1989.

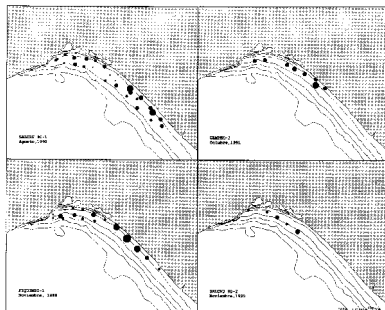


Fig. 9.4 Distribución del número de especies de los macroinvertebrados benthicos del Golfo de Tehuantepec colectados en agosto de 1990, octubre de 1991, noviembre de 1989 y noviembre de 1990.

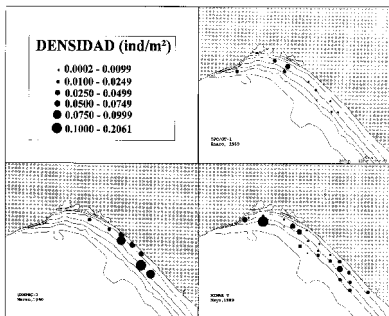


Fig. 9.5 Distribución de la densidad de macroinvertebrados benthicos del Golfo de Tehuantepec colectados en enero de 1989, marzo de 1989 y mayo de 1989.

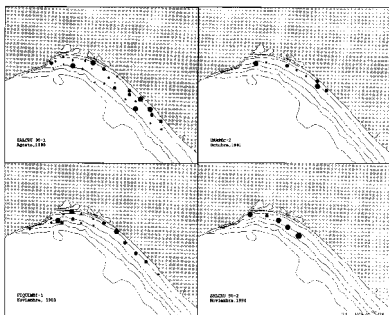


Fig. 9.6 Distribución de la densidad de macroinvertebrados benthicos del Golfo de Tehuantepec colectados en agosto de 1990, octubre de 1990, noviembre de 1989 y noviembre de 1990.

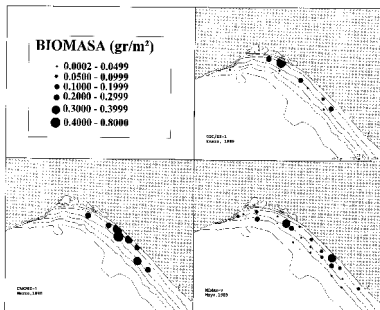


Fig. 9.7 Distribución de la biomasa de macroinvertebrados benthicos del Golfo de Tehuantepec colectados en enero de 1989, marzo de 1990 y mayo de 1989.

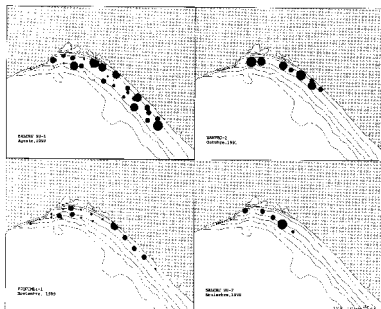


Fig. 9.8 Distribución de la biomasa de macroinvertebrados benthicos del Golfo de Tehuantepec colectados en agosto de 1990, octubre de 1990, noviembre de 1989 y noviembre de 1990.

zona que se encuentra frente al complejo lagunar del norte del golfo, se observan valores medios (0.0264 a 0.2773 g/m<sup>2</sup>) de biomasa frente a las desembocaduras de las lagunas, con un aumento notorio hacia la profundidad (0.1150 a 0.3033 g/m<sup>2</sup>) de sus zonas de influencia, sobretudo en la época de vientos del suroeste (mes de agosto). Hacia el sureste después de pasar la desembocadura de la Laguna del Mar Muerto, tenemos un aumento marcado en la biomasa frente a las desembocaduras de las Lagunas del Mar Muerto (0.3033 g/m<sup>2</sup>), La Joya-Buenavista (0.0733 ind./m<sup>2</sup>) y la Barra de Zacapulco (0.3059 g/m<sup>2</sup>), con valores no tan grandes en las aguas someras (0.0103 a 0.0984 g/m<sup>2</sup>), que disminuyen gradualmente con la profundidad (0.0206 a 0.0342 g/m<sup>2</sup>) (Figs. 9.7, 9.8).

La gran importancia que presentan los sistemas lagunares-estuarinos en la plataforma continental adyacente por la materia orgánica y nutrientes que exportan, determina un aumento en la producción primaria y secundaria, que explica la mayor abundancia de la comunidad frente a estos sistemas costeros (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1988). Asimismo, es importante mencionar la importancia de estos sistemas como áreas de alimentación, protección y crianza para un gran número de especies. Esto indica el hecho de una mayor abundancia de la comunidad frente a la Laguna del Mar Muerto y la Laguna Inferior.

### Presencia y abundancia por Phylum

Se encontraron organismos de 12 phyla, con 123 familias, 162 géneros y 239 especies. De los phyla presentes los más diversos fueron el phylum Mollusca con el 32.5% de las familias, el 36.4% de los géneros y el 37.7% de las especies; después está el phylum Arthropoda con el 26% de las familias, el 30.9% de los géneros y el 31% de las especies; y en tercer lugar el phylum Cnidaria, con el 13% de las familias, el 11.1% de los géneros y el 11.7% de las especies encontradas. Lo anterior representa el 71.5% de las familias, el 78.4% de los géneros y el 80.4% de las especies.

En las capturas predominaron los phyla Arthropoda, Mollusca, Cnidaria y Echinodermata; en menor grado se presentan organismos de los phyla Annelida y Porifera para todas las épocas de muestreo (Tablas 9.2, 9.3).

Con respecto a la abundancia numérica, el phylum Arthropoda constituye el 70.3%, el phylum Cnidaria el 14.8%, el phylum Echinodermata el 6.8% y el phylum Mollusca el 4.4%; estos cuatro phyla representan el 96.4% de la captura total por número de individuos (Tabla 9.2).

En cuanto a la abundancia en peso, el phylum Arthropoda representa el 72.8%, el phylum Mollusca el 13%, el phylum Cnidaria el 7.6% y el phylum Echinodermata el 4.8%; estos cuatro phyla representan el 98.1% de la captura total en peso (Tabla 9.3).

### Presencia y abundancia por familia

De las 123 familias de macroinvertebrados colectados, 14 presentaron por lo menos 4 especies. Siete familias de moluscos, 6 de artrópodos y un cnidario, comprenden el 33% de las especies registradas, entre las cuales la familia Heterogorgiidae y la familia Squillidae son las más diversas con 9 y 8 especies, respectivamente (Listado taxonómico).

En cuanto a su frecuencia en las capturas, 10 familias (5 de artrópodos, 3 de cnidarios y 2 de equinodermos) fueron las más comunes ya que se presentaron en más del 50% de las estaciones de muestreo (Tabla 9.4).

Por abundancia numérica, 19 familias (8 de artrópodos, 4 de moluscos, 4 de cnidarios, 2 de equinodermos y una de anélidos) representaron más del 90% de la captura total. Las 10 familias más abundantes fueron Portunidae, Balanidae, Penaeidae, Renillidae, Pectinidae, Luidiidae, Hydractinidae, Solenoceridae, Diogenidae, Squillidae (Tabla 9.5).

En cuanto a su abundancia en peso, 19 familias (7 de artrópodos, 6 de moluscos, 3 de cnidarios, 2 de equinodermos y una de poríferos) representaron más del 90% de la captura total para cada mes analizado. Las familias más abundantes en peso fueron: Penaeidae, Portunidae, Calappidae, Squillidae, Luidiidae, Muricidae, Pectinidae, Fasciolaridae, Hydractinidae, Diogenidae (Tabla 9.6).

Por su gran abundancia y amplia distribución, las familias anteriormente citadas son clave para el entendimiento de la estructura y función de la comunidad de invertebrados demerso/bentónicos de la región.

Estas familias también han sido mencionadas como dominantes en el Golfo de California (Hendrickx 1985), en el Pacífico central mexicano (Flores-Rosas, 1984; Reguero y García-Cubas, 1987; Hendrickx y Salgado-Barragán, 1991), para el norte del Golfo de México (Soto, 1980) y para el sur del Golfo de México (Vázquez-Bader y Gracia, 1994), entre otras regiones costeras tropicales y cálidas templadas. Estas familias, características de ecosistemas costeros tropicales y subtropicales, presentan un gran número de especies eurhalinas, lo que determina que sean grupos exitosos en dichos ecosistemas (Gamba-Contreras, 1992, 1995). Las tres familias más abun-

**Tabla 9.2** Abundancia numérica por Phylum. Se indica el orden de abundancia numérica (1 la más abundante, 2 la siguiente en abundancia, ...).

| Fecha<br>Phylum | ene-89 | mar-90 | may-89 | ago-90 | oct-91 | nov-89 | nov-91 | Total   | %     | Sumatoria |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|-----------|
| ARTHROPODA      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 1      | 160,038 | 70.3% | 70.3%     |
| CNIDARIA        | 3      | 2      | 2      | 3      | 2      | 3      | 3      | 33,706  | 14.8% | 95.1%     |
| ECHINODERMATA   | 9      | 3      | 3      | 2      | 4      | 4      | 7      | 15,589  | 6.8%  | 91.9%     |
| MOLLUSCA        | 2      | 4      | 4      | 4      | 3      | 7      | 6      | 10,063  | 4.4%  | 96.4%     |
| ANNELIDA        | 4      | 5      | 5      | 6      | 5      | 3      | 4      | 5,895   | 2.6%  | 98.9%     |
| PORIFERA        | 6      | 6      | 7      | 5      |        | 5      | 2      | 1,451   | 0.6%  | 99.6%     |
| BRYOZOA         | 7      | 7      | 6      | 8      |        | 6      | 5      | 463     | 0.2%  | 99.8%     |
| SIPUNCULIDA     | 5      |        | 8      | 7      |        |        |        | 429     | 0.2%  | 100.0%    |
| CHORDATA        | 8      |        |        |        |        |        | 8      | 42      | 0.0%  | 100.0%    |
| PLATYHELMINTA   | 10     | 8      |        |        |        |        |        | 23      | 0.0%  | 100.0%    |
| BRACHIOPODA     |        |        |        | 9      |        |        |        | 3       | 0.0%  | 100.0%    |
| NEMERTINA       |        |        |        |        |        | 8      |        | 1       | 0.0%  | 100.0%    |

dantes, Penaeidae, Portunidae y Palemonidae, de este estudio, son eurihalinas y también caracterizan a los sistemas lagunares-estuarinos, lo que puede explicar la gran abundancia observada frente a las Lagunas Superior-Inferior y del Mar Muerto.

### Presencia y abundancia por especies

Con respecto a la frecuencia de aparición en los muestreos, 10 especies fueron las más frecuentes, con un porcentaje de aparición mayor al 40%, entre las que se encontraron 6 artrópodos, 3 cnidarios y un

**Tabla 9.3** Nivel de abundancia numérica en peso de los Phyla. Se indica el orden de abundancia en peso total (1 la más abundante en peso, 2 la siguiente en abundancia en peso, ...).

| Fecha<br>Phylum | ene-89 | mar-90 | may-89 | ago-90 | oct-91 | nov-89 | nov-91 | Total        | %     | Sumatoria |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|-------|-----------|
| ARTHROPODA      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1,328,983.98 | 72.8% | 72.8%     |
| MOLLUSCA        | 1      | 2      | 2      | 2      | 2      | 3      | 4      | 236,865.25   | 13.0% | 85.7%     |
| CNIDARIA        | 3      | 3      | 3      | 3      | 4      | 2      | 5      | 138,248.03   | 7.6%  | 93.3%     |
| ECHINODERMATA   | 9      | 4      | 5      | 4      | 3      | 4      | 3      | 87,308.10    | 4.8%  | 98.1%     |
| PORIFERA        | 4      | 5      | 4      | 6      |        | 6      | 2      | 27,622.74    | 1.5%  | 99.6%     |
| ANNELIDA        | 5      | 6      | 8      | 5      | 5      | 5      | 5      | 6,473.37     | 0.4%  | 100.0%    |
| BRYOZOA         | 8      | 7      | 6      | 8      |        | 7      | 7      | 326.55       | 0.0%  | 100.0%    |
| SIPUNCULIDA     | 7      |        | 7      | 7      |        |        |        | 263.37       | 0.0%  | 100.0%    |
| CHORDATA        | 6      |        |        |        |        |        | 8      | 183.20       | 0.0%  | 100.0%    |
| PLATYHELMINTA   | 10     | 8      |        |        |        |        |        | 2.20         | 0.0%  | 100.0%    |
| NEMERTINA       |        |        |        |        |        | 8      |        | 0.40         | 0.0%  | 100.0%    |
| BRACHIOPODA     |        |        |        | 9      |        |        |        | 0.10         | 0.0%  | 100.0%    |

**Tabla 9.4** Frecuencia de aparición en las estaciones de muestreo de las familias de macroinvertebrados benthicos colectados, por mes de muestreo y total.

| Fecha<br>Familia | ene-89 | mar-90 | may-89 | ago-90 | oct-91 | nov-89 | nov-91 | Total<br>estaciones | %      |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|--------|
| Peneidae         | 6      | 6      | 17     | 19     | 8      | 14     | 3      | 75                  | 78.95% |
| Portunidae       | 6      | 8      | 15     | 22     | 8      | 9      | 5      | 72                  | 75.79% |
| Squillidae       | 3      | 6      | 16     | 18     | 7      | 8      | 6      | 65                  | 68.42% |
| Hydracarinae     | 4      | 8      | 13     | 16     | 7      | 11     | 3      | 62                  | 65.26% |
| Renillidae       | 5      | 8      | 15     | 14     | 5      | 14     | 1      | 62                  | 65.25% |
| Diogenidae       | 8      | 8      | 7      | 16     | 6      | 13     | 2      | 62                  | 65.26% |
| Calappidae       | 3      | 8      | 12     | 17     | 7      | 6      | 3      | 56                  | 58.95% |
| Heterogorgiidae  | 3      | 7      | 9      | 12     | 4      | 12     | 4      | 51                  | 53.68% |
| Luididae         | 2      | 6      | 11     | 12     | 7      | 8      | 3      | 49                  | 51.58% |
| Astropectinidae  | 2      | 7      | 7      | 13     | 8      | 9      | 2      | 48                  | 50.53% |
| Loliginidae      | 2      | 8      | 12     | 9      | 6      | 7      | 1      | 45                  | 47.37% |
| Solenoceridae    | 6      | 3      | 16     | 4      | 1      | 5      | 5      | 40                  | 42.11% |
| Pennatulidae     | 4      | 5      | 7      | 8      | 3      | 11     |        | 39                  | 41.05% |
| Homatidae        | 6      | 8      | 8      | 7      | 4      | 6      |        | 39                  | 41.05% |
| Calyptraeidae    | 6      | 5      | 3      | 9      | 5      | 5      | 2      | 35                  | 36.84% |
| Muriceidae       | 2      | 8      | 4      | 9      | 7      | 3      | 1      | 34                  | 35.79% |
| Balanidae        | 2      | 8      | 3      | 8      | 3      | 9      | 1      | 34                  | 35.79% |

**Tabla 9.5** Orden de abundancia numérica de las familias de macroinvertebrados benthicos colectados por campaña oceanográfica. Se indican las familias más abundantes (1 la más abundante, 2 la siguiente en abundancia, ...).

| Fecha<br>Familia | ene-89 | mar-90 | may-89 | ago-90 | oct-91 | nov-89 | nov-91 | Total<br>número | %       | Sumatoria |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|---------|-----------|
| Portunidae       | 19     | 8      | 3      | 2      | 1      | 3      | 4      | 30,190          | 16.922% | 16.92%    |
| Balanidae        | 16     | 13     | 7      | 1      | 19     | 7      | 21     | 28,385          | 15.916% | 32.84%    |
| Peneidae         | 1      | 6      | 2      | 3      | 2      | 1      | 2      | 25,795          | 14.450% | 47.30%    |
| Renillidae       | 6      | 7      | 1      | 4      | 4      | 4      | 29     | 17,126          | 9.599%  | 56.90%    |
| Pectinidae       | 39     | 5      |        | 6      | 23     | 2      | 17     | 6,918           | 3.878%  | 60.77%    |
| Luididae         | 34     | 18     | 20     | 5      | 9      | 13     | 9      | 5,767           | 3.232%  | 64.01%    |
| Hydracarinae     | 8      | 16     | 8      | 7      | 8      | 12     | 11     | 5,743           | 3.219%  | 67.22%    |
| Solenoceridae    | 3      | 2      | 8      | 32     | 12     | 21     | 1      | 5,622           | 3.151%  | 70.38%    |
| Diogenidae       | 4      | 27     | 4      | 8      | 14     | 16     | 14     | 4,604           | 2.581%  | 72.96%    |
| Squillidae       | 22     | 4      | 15     | 13     | 7      | 17     | 6      | 4,234           | 2.373%  | 75.33%    |
| Veretilloae      | 13     | 1      | 6      |        | 39     | 9      | 13     | 4,007           | 2.246%  | 77.58%    |
| Sicyonidae       | 39     | 11     | 36     | 14     | 6      | 8      | 5      | 3,728           | 2.090%  | 79.67%    |
| Astropectinidae  | 37     | 21     | 18     | 17     | 9      | 14     | 20     | 3,564           | 1.998%  | 81.66%    |
| Sabellariidae    | 22     | 32     | 12     | 9      |        | 41     | 27     | 3,288           | 1.843%  | 83.51%    |
| Pennatulidae     | 29     | 23     | 5      | 10     | 29     | 11     |        | 3,203           | 1.795%  | 85.30%    |
| Calyptraeidae    | 5      | 33     | 27     | 11     | 11     | 30     | 28     | 3,000           | 1.682%  | 86.98%    |
| Loliginidae      | 35     | 3      | 13     | 18     | 21     | 22     | 22     | 2,301           | 1.290%  | 88.27%    |
| Leucosidae       | 23     | 28     |        | 33     | 5      | 29     | 28     | 2,250           | 1.261%  | 89.53%    |
| Calappidae       | 25     | 22     | 23     | 15     | 10     | 20     | 19     | 1,794           | 1.008%  | 90.54%    |
| Porcellanidae    | 39     | 35     | 18     | 12     | 31     |        |        | 1,754           | 0.983%  | 91.52%    |
| Homatidae        | 7      | 17     | 14     | 16     | 27     | 31     |        | 1,013           | 0.568%  | 92.09%    |
| Heterogorgiida   | 26     | 14     | 8      | 21     | 24     | 15     | 12     | 997             | 0.559%  | 92.66%    |
| Tetillidae       | 15     | 28     | 9      | 40     |        | 5      | 3      | 912             | 0.511%  | 93.16%    |
| Chaetopteridae   |        |        | 32     | 19     | 15     | 49     |        | 806             | 0.452%  | 93.61%    |
| Ficidae          | 27     | 23     | 27     | 24     | 17     | 24     |        | 739             | 0.414%  | 94.03%    |
| Onuphidae        | 38     |        | 17     | 31     | 13     | 26     |        | 699             | 0.392%  | 94.42%    |
| Eudendriidae     | 25     | 31     | 20     | 22     | 20     | 32     |        | 634             | 0.355%  | 94.77%    |
| Harpidae         | 13     | 26     | 38     | 20     |        | 39     | 29     | 467             | 0.279%  | 95.05%    |

**Tabla 9.6** Orden de abundancia en peso de las familias de macroinvertebrados benthicos colectados por campaña oceanográfica. Se indican las familias más abundantes (1 la más abundante, 2 la siguiente en abundancia, ...).

| Fecha<br>Familia | ene-89 | mar-90 | may-89 | ago-90 | oct-91 | nov-89 | nov-91 | Total<br>peso | %      | Sumatoria |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|-----------|
| Penaeidae        | 2      | 1      | 3      | 1      | 1      | 1      | 2      | 617,883.31    | 33.62% | 33.62%    |
| Portunidae       | 17     | 2      | 1      | 2      | 2      | 3      | 3      | 401,373.59    | 21.97% | 55.79%    |
| Celappidae       | 10     | 3      | 12     | 4      | 3      | 7      | 8      | 115,004.15    | 6.29%  | 62.06%    |
| Squillaidae      | 30     | 4      | 11     | 10     | 6      | 21     | 7      | 54,514.63     | 2.96%  | 65.07%    |
| Luciidae         | 46     | 5      | 17     | 5      | 5      | 18     | 6      | 54,116.24     | 2.96%  | 68.03%    |
| Muricidae        | 1      | 8      | 24     | 9      | 8      | 17     | 31     | 44,267.91     | 2.42%  | 70.45%    |
| Pectinidae       | 73     | 22     | 5      | 3      | 21     |        | 9      | 39,283.63     | 2.15%  | 72.60%    |
| Fasciolaridae    | 4      | 7      | 36     | 21     | 10     | 10     | 19     | 38,685.59     | 2.12%  | 74.72%    |
| Hydractinidae    | 8      | 6      | 13     | 19     | 13     | 8      | 14     | 36,035.47     | 2.08%  | 76.80%    |
| Diogenidae       | 9      | 9      | 33     | 25     | 12     | 13     | 18     | 33,260.80     | 1.82%  | 78.62%    |
| Renillidae       | 24     | 14     | 9      | 6      | 14     | 2      | 34     | 31,124.81     | 1.70%  | 80.32%    |
| Scyllaridae      | 29     | 11     | 41     | 11     | 16     | 34     |        | 27,178.50     | 1.49%  | 81.81%    |
| Melonganidae     | 5      | 15     | 27     | 13     | 7      | 33     |        | 27,096.55     | 1.48%  | 83.30%    |
| Astropactinidae  | 50     | 24     | 23     | 12     | 4      | 20     | 12     | 24,725.46     | 1.35%  | 84.65%    |
| Suberitidae      | 3      | 20     | 8      |        |        | 26     | 1      | 24,300.82     | 1.33%  | 85.98%    |
| Pennatulidae     | 21     | 12     | 22     | 15     | 33     | 4      |        | 23,431.05     | 1.28%  | 87.26%    |
| Balanidae        | 45     | 10     | 30     | 33     | 38     | 42     | 32     | 22,043.35     | 1.21%  | 88.47%    |
| Ficoidae         | 11     | 18     | 16     | 7      | 11     | 14     |        | 21,995.21     | 1.20%  | 89.67%    |
| Loliginidae      | 37     | 19     | 2      | 16     | 19     | 15     | 13     | 21,510.37     | 1.18%  | 90.86%    |
| Sicyonidae       | 64     | 21     | 21     | 14     | 9      | 61     | 6      | 20,293.19     | 1.11%  | 91.96%    |
| Homalidae        | 12     | 13     | 20     | 27     | 22     | 9      |        | 15,165.34     | 0.83%  | 92.79%    |
| Harpidae         | 6      | 16     | 16     | 17     |        | 57     | 25     | 13,477.69     | 0.74%  | 93.53%    |
| Pelagidae        | 7      | 27     | 4      | 6      | 28     | 28     | 11     | 13,361.12     | 0.73%  | 94.26%    |
| Palaenuridae     |        | 23     | 31     | 37     | 17     | 12     |        | 11,322.80     | 0.62%  | 94.88%    |
| Plidae           |        | 25     |        | 41     | 20     |        |        | 8,220.75      | 0.45%  | 95.33%    |

**Tabla 9.7** Frecuencia de aparición en las estaciones de muestreo de las especies de macroinvertebrados benthicos del Golfo de Tehuantepec. Se indica la frecuencia total.

| Fecha<br>Especie                   | ene-89 | mar-90 | may-89 | ago-90 | oct-91 | nov-89 | nov-91 | Total<br>estaciones | %      |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|--------|
| <i>Hydractinia</i> sp. 1.          | 4      | 8      | 13     | 16     | 7      | 11     | 2      | 61                  | 64.21% |
| <i>Portunus (P.) asper</i>         | 4      | 8      | 12     | 20     | 8      | 4      | 2      | 58                  | 61.05% |
| <i>Renilla amethystina</i>         | 3      | 8      | 13     | 14     | 4      | 14     | 1      | 57                  | 60.00% |
| <i>Dardanus antitropis</i>         | 8      | 8      | 5      | 16     | 5      | 13     | 2      | 57                  | 60.00% |
| <i>Penaeus (F.) californiensis</i> | 4      | 5      | 13     | 16     | 5      | 5      | 2      | 50                  | 52.63% |
| <i>Hapatus kosemmani</i>           | 2      | 8      | 10     | 13     | 5      | 6      |        | 44                  | 46.32% |
| <i>Solenocent borea</i>            | 6      | 3      | 16     | 4      | 1      | 5      | 5      | 40                  | 42.11% |
| <i>Ptilosarcus undulatus</i>       | 4      | 6      | 7      | 8      | 3      | 11     |        | 39                  | 41.05% |
| <i>Callinectes variegatus</i>      | 6      | 8      | 8      | 7      | 4      | 6      |        | 39                  | 41.05% |
| <i>Astropecten armatus</i>         | 2      | 7      | 6      | 9      | 8      | 5      | 1      | 38                  | 40.00% |
| <i>Penaeus (L.) vannamei</i>       | 4      | 3      | 3      | 12     | 5      | 8      | 1      | 36                  | 37.89% |
| <i>Squilla parva</i>               | 2      | 5      | 12     | 10     |        | 4      | 2      | 35                  | 36.84% |
| <i>Squilla hancocki</i>            | 2      | 3      | 13     | 5      | 2      | 3      | 5      | 33                  | 34.74% |
| <i>Squilla mentoides</i>           |        | 7      | 3      | 12     | 7      | 2      | 2      | 33                  | 34.74% |
| <i>Ludie columbiae</i>             | 2      | 1      | 9      | 8      | 2      | 8      | 3      | 33                  | 34.74% |
| <i>Loliguncula panamensis</i>      | 1      | 8      | 4      | 8      | 5      | 3      |        | 29                  | 30.53% |

equinodermo. Las especies más frecuentes y comunes en los arrastres fueron *Hydractinia* sp, *Portunus* (P) *asper*, *Renilla amethystina*, *Dardanus sinistripes*, *Penaeus* (F) *californiensis* con un porcentaje de aparición mayor al 50% en las estaciones de muestreo. Entre el 40% y el 50% de frecuencia de aparición se encuentran *Hepatopus kosmanni*, *Solenocera florea*, *Ptilosarcus undulatus*, *Callinectes variegata* y *Astropecten armatus*, mientras que con una frecuencia entre el 30% y el 40% están *Penaeus* (L) *vannamei*, *Squilla parva*, *Squilla hancocki*, *Squilla mantoidea*, *Lusida columbiae* y *Lolliguncula panamensis* (Tabla 9.7).

De las 239 especies determinadas, 20 especies representaron más del 80% de la abundancia numérica total en 3 o más muestreos, y 35 especies representaron más del 90% de la captura total numérica. De estas especies 16 son artrópodos, 7 cnidarios, 6 moluscos, 3 equinodermos, 2 anélidos y un porífero. Las especies *Hydractinia* sp, *Renilla amethystina*, *Penaeus* (L) *vannamei*, *Penaeus* (F) *californiensis*, *Portunus* (P) *asper*, fueron abundantes en cinco meses o más de muestreo. *Cranialia cranina*, *Veretillum* sp, *Trachypenaeus pacificus*, *Solenocera florea*, *Ptilosarcus undulatus*, *Chloea viridis*, *Sabellaridae*, *Argopecten circularis*, *Balanus eyerdami*, *Squilla hancocki*, *Sycionia aliaffinis*, *Dardanus sinistripes* y *Cupuladria canarensis* fueron abundantes en al menos tres de los meses analizados (Tabla 9.8).

En cuanto a su abundancia en peso, 21 especies representaron más del 80% de la abundancia en peso para cada mes de muestreo y 34 (6 artrópodos, 9 moluscos, 5 cnidarios, 3 equinodermos y un porífero) representan más del 90% de la captura total. Fueron abundantes en cuatro o más meses de muestreo: *Penaeus* (F) *californiensis*, *Penaeus* (L) *vannamei*, *Portunus* (P) *asper*, *Hydractinia* sp y *Renilla amethystina*. Resultaron abundantes en al menos tres meses: *Suberites ficus*, *Argopecten circularis*, *Melongena* (R.) *patula*, *Trachypenaeus pacificus*, *Portunus* (P) *xanthusii* *affinis* y *Callinectes arcuatus* (Tabla 9.9).

Se puede observar que algunas especies fueron abundantes tanto en número como en peso en las capturas al menos en tres de los meses analizados, entre las que se encuentran: *Hydractinia* sp, *Renilla amethystina*, *Penaeus* (L) *vannamei*, *Penaeus* (F) *californiensis*, *Portunus* (P) *asper*, *Trachypenaeus pacificus* y *Argopecten circularis*.

Algunas de las especies mencionadas como abundantes, también presentan gran abundancia en otras áreas tropicales adyacentes al noroeste de la zona de investigación, del Golfo de California a la costa de Guerrero, como lo indican los trabajos de Caso-Muñoz (1984, 1986), Chávez y Arvizu (1972), Flores-Rosas (1984), Hendrickx (1984, 1985, 1986, 1993a, y 1993b), Hendrickx *et al.* (1984), Reguero y

García-Cubas (1987), Rodríguez de la Cruz-Ramírez (1987), Rosales (1968), van der Heiden y Hendrickx (1979, 1982) y Villalobos *et al.* (1989), entre otros. Con respecto a los trabajos desarrollados hacia el sureste del área de investigación se tiene el trabajo de Chirichigno *et al.* (1982) que estudian especies de interés económico del Pacífico de Latinoamérica, el de Orellana (1975) y el de Hernández-Rodríguez y Calderón (1975) para las costas del Salvador en Centroamérica. Para otras áreas no se presentan las mismas especies, sin embargo, se presentan especies equivalentes o gemelas, de las que se conocen sus estrategias biológicas y ecológicas que probablemente sean similares para las especies reportadas en el presente estudio. Estas estrategias determinan la gran abundancia de estas especies y su relación a los sistemas estuarinos (Soto, 1980; Corripio-Cadena 1985; Bozada y Pérez, 1986; Sánchez y Soto, 1987; Britton y Morton, 1989; Vázquez-Bader y Gracia, 1994).

De las especies mencionadas como abundantes, todas tienen una importancia biológica y ecológica por las estrechas relaciones que tienen en el ecosistema. Desde un punto de vista económico, la mayoría de las especies que componen la comunidad pueden ser aprovechadas como harina o pulpa en el ámbito industrial y la mayoría son utilizadas para consumo directo. Entre estas últimas se pueden mencionar a los camarones peneidos (*Penaeus* sp), los camarones botalones (*Trachypenaeus fuscina* y *Xiphopenaeus riveti*), las jaibas (*Callinectes arcuatus*, *Callinectes bellicosus*, *Portunus asper*, *Portunus xanthusii* *affinis*, *Euphyllax robustus* y *Araucanus mexicanus*), la langosta (*Panulirus gracilis*), la zapatera (*Evivacus princeps*), las cucarachas de mar (*Squilla mantoidea* y *Lysisosquilla desaussurei*), el cangrejo moro (*Calappa convexa*), el cangrejo ermitaño (*Petrochirus californiensis*), los caracoles espinudos (*Hexaplex brassica*, *Hexaplex princeps*, *Muricanthus nigratus*) y los calamares (*Loliotopus diomedae* y *Lolliguncula panamensis*) entre otros, ya que alcanzan tallas que hacen posible su consumo directo. Localmente estas especies son consumidas con frecuencia.

## AGRADECIMIENTOS

El presente estudio fue financiado por la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa a través de los proyectos de investigación "Prospección Oceanográfica en el Golfo de Tehuantepec", con el subproyecto "Prospección Biológica de los Invertebrados Bentónicos del Golfo de Tehuantepec" (1989-1990). A la Secretaría de Educación Pública, a través del proyecto "Oceanografía del Golfo de Tehuantepec" con-

Tabla 9.8 Orden de abundancia numérica de las especies de macroinvertebrados benthicos en el Golfo de Tehuantepec. Se indica la abundancia total y relativa y las especies más abundantes (1 la más abundante, 2 la siguiente en abundancia, ...).

| Fecha<br>Especie                   | ene-89 | mar-90 | may-89 | ago-90 | oct-91 | nov-89 | nov-90 | Total<br>numero | %       | Sumatoria |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|---------|-----------|
| <i>Portunus (P.) asper</i>         | 27     | 1      |        | 1      | 1      | 1      | 1      | 28,355          | 15.903% | 15.90%    |
| <i>Balanus eyerdami</i>            | 32     | 2      | 33     | 9      | 26     | 19     | 25     | 28,144          | 15.784% | 31.69%    |
| <i>Renilla amethystina</i>         | 22     | 2      | 45     | 6      | 13     | 2      | 33     | 15,124          | 8.482%  | 40.17%    |
| <i>Penaeus (F.) californiensis</i> | 2      | 13     |        | 3      | 2      | 16     | 4      | 8,391           | 4.706%  | 44.87%    |
| <i>Argopecten circularis</i>       | 43     | 5      | 45     | 2      | 30     |        | 22     | 6,918           | 3.880%  | 48.75%    |
| <i>Solenocera borea</i>            | 3      | 40     | 6      | 24     | 14     | 9      | 2      | 5,621           | 3.153%  | 51.91%    |
| <i>Xiphopenaeus riveti</i>         |        | 6      |        | 4      | 85     | 29     |        | 5,519           | 3.096%  | 55.00%    |
| <i>Trachypenaeus pacificus</i>     | 17     |        | 36     | 20     |        | 3      | 7      | 5,346           | 2.998%  | 58.00%    |
| <i>Penaeus (L.) vannamei</i>       | 14     | 12     | 42     | 6      | 7      | 5      | 11     | 5,299           | 2.938%  | 60.94%    |
| <i>Hydractinia sp.</i>             | 6      | 7      | 2      | 13     | 8      | 10     | 15     | 4,920           | 2.759%  | 63.70%    |
| <i>Veretillum sp.</i>              | 14     |        | 29     | 10     | 66     | 8      | 16     | 4,007           | 2.247%  | 65.95%    |
| <i>Dardanus sinistris</i>          | 4      | 8      | 10     | 16     | 25     | 6      | 18     | 4,006           | 2.247%  | 68.19%    |
| <i>Astropecten armatus</i>         | 41     | 23     |        | 26     | 3      | 32     | 31     | 3,428           | 1.923%  | 70.11%    |
| SABELLARIIDAE                      | 25     | 9      | 46     | 47     |        | 15     | 31     | 3,288           | 1.844%  | 71.96%    |
| <i>Ptilosarcus undulatus</i>       | 31     | 11     | 16     | 12     | 37     | 7      |        | 3,203           | 1.796%  | 73.76%    |
| <i>Luidia fatotata</i>             |        | 10     | 27     |        |        |        |        | 2,767           | 1.552%  | 75.31%    |
| <i>Luidia brevispina</i>           |        | 14     | 47     | 17     | 10     |        |        | 2,484           | 1.393%  | 78.70%    |
| <i>Sicyonia alafinie</i>           | 43     |        |        | 14     | 5      | 49     | 6      | 2,415           | 1.354%  | 78.05%    |
| <i>Randallia americana</i>         | 26     | 84     | 21     |        | 4      |        | 33     | 2,020           | 1.133%  | 79.19%    |
| <i>Renilla kosikeri</i>            | 8      | 43     | 9      | 34     | 6      | 27     |        | 2,001           | 1.122%  | 80.31%    |
| <i>Squilla hancocki</i>            | 35     | 47     | 7      | 46     | 12     | 23     | 12     | 1,833           | 1.028%  | 81.34%    |
| <i>Loliotopsis diomedea</i>        | 43     | 36     |        | 53     | 32     | 21     | 26     | 1,777           | 0.997%  | 82.33%    |
| <i>Squilla mantoidea</i>           |        | 16     |        | 31     | 9      | 46     | 28     | 1,755           | 0.994%  | 83.32%    |
| <i>Porcellana canaliculata</i>     | 43     | 15     |        |        |        | 25     |        | 1,690           | 0.946%  | 84.27%    |
| <i>Hepatus kossmanni</i>           | 38     | 21     | 44     | 28     | 11     | 37     |        | 1,335           | 0.749%  | 85.02%    |
| <i>Sicyonia penicillata</i>        |        | 17     |        | 32     | 38     | 49     |        | 1,279           | 0.717%  | 85.73%    |
| <i>Calyptrea mamillaris</i>        |        | 19     |        |        | 27     | 49     |        | 1,014           | 0.568%  | 86.30%    |
| <i>Gammarus variegatus</i>         | 5      | 22     | 5      | 36     | 35     | 17     |        | 1,013           | 0.568%  | 86.87%    |
| <i>Crepidula lessona</i>           | 16     | 18     | 46     | 55     | 56     |        |        | 969             | 0.543%  | 87.41%    |
| <i>Craniella crania</i>            | 19     | 61     | 4      | 7      |        | 11     | 3      | 911             | 0.511%  | 87.92%    |
| <i>Hydractinia echinata</i>        |        | 20     |        | 53     |        | 43     | 31     | 823             | 0.462%  | 88.39%    |
| CHAETOPTERIDAE                     |        | 24     |        | 55     | 15     | 45     |        | 806             | 0.452%  | 88.84%    |
| <i>Ficus ventricosa</i>            | 29     | 29     | 29     | 29     | 20     | 40     |        | 738             | 0.415%  | 89.25%    |
| <i>Crepidula excavata</i>          | 34     | 25     |        | 47     | 19     | 47     |        | 735             | 0.412%  | 89.67%    |
| <i>Trachypenaeus fuscina</i>       |        | 36     |        | 20     | 16     |        |        | 660             | 0.370%  | 90.04%    |

venio UAM-SEP C89-01-025, con el subproyecto "Prospección Biológica de los Invertebrados Bentónicos del Golfo de Tehuantepec" (1989-1990), y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del proyecto de investigación "Composición, distribución y abundancia de las comunidades de peces demersales de las costas de Oaxaca y Chiapas" clave D112-903773.

Las campañas oceanográficas en el B/O "El Puma" fueron financiadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (OPC/GT-1), Universidad Nacional Autónoma de México (MIMAR-V y FQUIMBI-1) y Petróleos Mexicanos (SALCRU90-1 y SALCRU-2). Las campañas UAMPEC-1 y UAMPEC-2 en el B/M "Don Nachito" fueron apoyadas logísticamente por la compañía "Pesca Industrializada de Salina Cruz S.A."

**Tabla 9.9** Orden de abundancia en peso de las especies de macroinvertebrados bentónicos en el Golfo de Tehuantepec. Se indica la abundancia relativa y en peso total y las especies más abundantes (1 la más abundante, 2 la siguiente en abundancia. ...).

| Fecha<br>Especie                   | ene-89 | mar-90 | may-89 | ago-90 | oct-91 | nov-89 | nov-90 | Total<br>peso | %      | Sumatoria |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|-----------|
| <i>Penaeus (F.) californiensis</i> | 2      | 2      | 6      | 2      | 1      | 6      | 3      | 354,786.81    | 19.43% | 19.43%    |
| <i>Portunus (P.) asper</i>         | 25     | 1      | 2      | 4      | 2      | 3      | 2      | 352,064.84    | 19.28% | 38.70%    |
| <i>Penaeus (L.) vannamei</i>       | 7      | 3      | 23     | 1      | 3      | 2      | 9      | 220,623.25    | 12.08% | 50.78%    |
| <i>Hepatus kosemarni</i>           | 34     | 5      | 34     | 14     | 4      | 17     |        | 53,703.85     | 2.94%  | 53.72%    |
| <i>Squilla mantoidea</i>           |        | 4      | 35     | 15     | 10     | 33     | 11     | 47,585.47     | 2.61%  | 56.33%    |
| <i>Gelappa convexa</i>             | 13     | 10     | 19     | 11     | 5      |        |        | 40,786.57     | 2.23%  | 58.56%    |
| <i>Argopecten circularis</i>       | 95     | 29     | 4      | 3      | 29     |        | 12     | 39,263.63     | 2.15%  | 60.71%    |
| <i>Hydractinia sp. 1</i>           | 9      | 6      | 13     | 24     | 15     | 11     | 18     | 33,200.87     | 1.82%  | 62.53%    |
| <i>Catinoecius arcuatus</i>        |        | 12     |        | 5      | 18     | 8      |        | 32,096.75     | 1.76%  | 64.29%    |
| <i>Ludlia brevispina</i>           |        | 14     | 70     | 10     | 7      |        |        | 30,701.93     | 1.68%  | 65.97%    |
| <i>Eviducus princeps</i>           | 33     | 8      | 57     | 12     | 22     | 48     |        | 27,178.50     | 1.49%  | 67.46%    |
| <i>Melngena (R.) patula</i>        | 4      | 19     | 36     | 18     | 8      | 44     |        | 27,096.55     | 1.48%  | 68.94%    |
| <i>Fasciolaria (F.) setmo</i>      | 16     | 11     | 34     | 13     | 16     |        |        | 26,657.20     | 1.46%  | 70.40%    |
| <i>Renilla amethystina</i>         | 28     | 20     | 10     | 7      | 36     | 1      | 43     | 26,280.35     | 1.44%  | 71.84%    |
| <i>Hexaplex brassica</i>           | 1      | 13     | 29     | 13     | 34     | 22     |        | 24,541.32     | 1.34%  | 73.18%    |
| <i>Suberites ficus</i>             | 3      | 27     | 8      | 46     |        | 31     |        | 24,162.42     | 1.32%  | 74.50%    |
| <i>Astropecten armatus</i>         | 57     | 31     | 30     | 28     | 6      | 28     | 48     | 23,513.69     | 1.29%  | 75.79%    |
| <i>Ptilosarcus undulatus</i>       | 21     | 9      | 28     | 19     | 58     | 4      |        | 23,431.05     | 1.28%  | 77.07%    |
| <i>Ficus ventricosa</i>            | 11     | 23     | 20     | 8      | 12     | 19     |        | 21,995.21     | 1.20%  | 78.28%    |
| <i>Balanus eyerdami</i>            | 74     | 7      |        | 49     | 64     | 57     | 40     | 21,967.59     | 1.20%  | 79.48%    |
| <i>Gelappa saussurei</i>           |        | 34     |        | 32     | 9      | 49     |        | 18,788.55     | 1.03%  | 80.51%    |
| <i>Petrochirus californiensis</i>  | 19     | 17     |        | 66     | 17     |        |        | 17,844.80     | 0.98%  | 81.49%    |
| <i>Harpa crenata</i>               | 6      | 21     | 22     | 21     | 26     | 96     | 33     | 16,069.39     | 0.86%  | 82.37%    |
| <i>Muricanthus nigritus</i>        |        | 26     |        | 27     | 16     |        |        | 15,216.50     | 0.83%  | 83.20%    |
| <i>Callinectes variegata</i>       | 12     | 18     | 26     | 38     | 30     | 13     |        | 15,165.34     | 0.83%  | 84.03%    |
| <i>Dardanus sinistris</i>          | 10     | 16     | 41     | 40     | 48     | 18     | 25     | 14,367.24     | 0.79%  | 84.82%    |
| <i>Ludlia foliolata</i>            |        | 15     |        |        |        |        |        | 14,201.40     | 0.78%  | 85.59%    |
| <i>Trachypenaeus pacificus</i>     | 36     | 24     | 9      | 35     |        | 5      | 10     | 14,084.81     | 0.77%  | 86.37%    |
| <i>Chrysaora melanaster</i>        | 8      | 38     | 3      | 9      | 42     | 34     | 14     | 13,361.12     | 0.73%  | 87.10%    |
| <i>Loliotopsis diomedae</i>        | 92     | 37     | 1      | 60     | 37     | 23     | 16     | 12,016.55     | 0.65%  | 88.46%    |
| <i>Furinus dupetitthouarsi</i>     | 5      | 25     | 46     | 50     | 47     | 26     | 26     | 12,016.55     | 0.66%  | 88.46%    |
| <i>Parulius gracilis</i>           |        | 30     | 39     | 54     | 23     | 15     |        | 11,322.80     | 0.62%  | 89.08%    |
| <i>Penaeus (L.) stylirostris</i>   |        | 45     | 54     | 17     | 14     | 51     |        | 11,046.46     | 0.60%  | 89.69%    |
| <i>Sicyonia penicillata</i>        |        | 22     | 24     |        |        | 107    |        | 10,945.76     | 0.60%  | 90.29%    |

## LITERATURA CITADA

- ASBOTT, R.T., 1974. *American sea shells. The marine mollusca of the Atlantic and Pacific coasts of North America*. Van Nostrand Reinhold Company, New York. 663 p.
- ACAL, D.E. y A. ARIAS, 1990. Evaluación de los recursos demersopelágicos vulnerables a redes de arrastre de fondo en el sur del Pacífico de México. *Ciencias Marinas*, 16(3): 93-129.
- AMEZILLA-LINARES, F., 1985. Recursos potenciales de peces capturados con redes camaroneras en la costa del Pacífico de Mé-

co. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) *Recursos pesqueros potenciales de México. La pesca acompañante del camarón*. FUAL-ICML-INE, UNAM, México D.F.: 39-94.

BAKUS, G.J., 1977. *Porifera of the Pacific Coast of North America*. Southern Calif. Coastal Water Research Project's Taxonomic stand. Program. 7 p.

BARBOSA-LIDERSMA, I.F., 1994. *Estudio poblacional de los Stomatopoda (Crustacea: Hoplocarida) en el Golfo de Tehuantepec, México*. Informe Final de Servicio Social. Clave: H.034.93. División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Univ. Auton. Metropolitana Iztapalapa. 47 p.

- BAUER, F.M., 1961. *The shallow-water Octocorallia of the West Indian region*. The Hague Martinus Nijhoff. 373 p.
- BEGGS, J.C., 1974. *Marine zoogeography*. McGraw-Hill, Book Company, USA.
- BRUSCA, R.C., 1980. *Common intertidal invertebrates of the Gulf of California*. 2<sup>a</sup> ed. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona. 800 p.
- BRITTON, J.C. y B. MORTON, 1989. *Shore ecology of the Gulf of Mexico*. University of Texas Press, Austin. 387 p.
- BOZADA, L. y M. PÁEZ, 1986. La fauna acuática del litoral. *Serie Medio Ambiente en Coahuila* Vol: XIV. Centro de Ecoturismo, Univ. Veracruzana, Jalapa. 214 p.
- CALDERÓN, M.G. y R.A. HERNÁNDEZ, 1975. Estudio biológico-pesquero de la bahía La Unión. In: *Memorias II Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica*. Universidad de Oriente, Nov. 24-28, 1975: 209-218.
- CASO-MÚSCOZ, M.E., 1961. Estado actual de los conocimientos acerca de Los Equinodermos de México. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM, México. 389p.
- \_\_\_\_\_, 1962. Estudios sobre los equinodermos de México. Contribución al conocimiento de los equinodermos de las islas Revillagigedo. *An. del Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México* 33(1-2): 293-330.
- \_\_\_\_\_, 1978a. Los equinoideos del Pacífico de México. Parte primera: Órdenes Cidaroides y Aulodonta. Parte segunda: Órdenes Stirodonta y Camarodonta. *Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México, Publ. Esp.* 1:1-244.
- \_\_\_\_\_, 1978b. Los equinoideos del Pacífico de México. Parte tercera: Orden Cystasteroidea. *Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México, Publ. Esp.* 4:1-252.
- \_\_\_\_\_, 1984. Descripción de un género y una especie nueva del Holoturrido *Parathyonactis* gen. nov. y *Parathyonactis bonifaznui* sp. nov. colectada en las Campañas oceanográficas SIPCOC III, a bordo del B/O "El Puma". *An. del Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 11(1): 181-209.
- \_\_\_\_\_, 1986. Los equinodermos del Golfo de California colectados en las Campañas SIPCOC I-II-III, a bordo del B/O "El Puma". *An. del Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 13(1): 91-184.
- \_\_\_\_\_, 1992. Los equinodermos Asteroideos, Ofiuroideos y Equinoideos de la bahía de Mazatlán Sinaloa. *Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México, Publ. Esp.* 1: 1-214.
- CENDRERO, L., 1971. *Zoología hispanoamericana. Invertebrados*. Ed. Porrúa, México. 151 p.
- CERMEÓN, F., R. CIPRIANI, W. FISHER, L. GARIBALDI, M. HENDRICK, A.J. LEMUS, R. MÁRQUEZ, J.M. POLIFÉAS, G. ROSSINI y B. RODRÍGUEZ, 1992. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América. *Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca*. Preparado con el financiamiento de la Comisión de Comunidades Europeas y de NORAD. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 513 p.
- CHAVEZ, H. y J. ARVIZO, 1972. Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California. 1968-1969. III. Fauna de acompañamiento del camarón. In: Carranza, J. (Ed.) *Memoria IV Cong. Oceanog.* México: 61-378.
- CHIRICHIGNO, N., W. FISCHER y C.F. NAUEN, 1982. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte 2. Pacífico Central y Suroccidental. Roma, FAO / PNUD, SIC / 82 / 2: 1-588.
- CLAIR, H.L., 1948. A report on the echini of the warmer Eastern Pacific, based on the collections of the Veleiro III. *Allen Hancock Pac. Exped.* The Univ. of Southern California Press, Los Angeles, California. 8(5): 225-352.
- COBRERO-CADENA, E., 1985. Fauna de acompañamiento del camarón y su aprovechamiento en la plataforma continental de Tamaulipas, Golfo de México. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) *Recursos Pesqueros Potenciales de México: La Pesca acompañante del Camarón*. PUAL-ICML-INP, UNAM, México D.F.: 677-691.
- DICKINSON, E., 1948. The Holothuridea collected by the Veleiro III, during the years 1932 to 1938. Part I. Dendrochima. *Allen Hancock Pac. Exped.* The University of Southern California Press, Los Angeles, California. 8(3): 61-195.
- DE LAUBENPERS, M.W., 1954. *The sponges of the West-Central Pacific*. Oregon State College Press, Corvallis, Oregon. 306 p.
- DICKINSON, M.G., 1945. Sponges of the Gulf of California. *Allen Hancock Pac. Exped.*, Univ. of Southern Calif., Press, Los Angeles, Calif., 11(1): 1-251.
- DURHAM, J.W. y J.L. BARNARD, 1952. Stony corals of the Eastern Pacific collected by the Veleiro III and Veleiro IV. *Allen Hancock Pac. Exped.* The University of Southern California Press, Los Angeles, California. 16(1): 1-73.
- FARMER, W.M., 1980. *Sea-slug gastropods*. W.M. Farmer Enterprises, Inc., Tempe, Arizona. 177 p.
- FALCHALD, K., 1977. The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. *Sciences Ser. Natl. Hist. Mus. of Los Angeles County*, Nº28: 1-88.
- FLORES-ROSAS, E.F., 1984. Estudio carcinológico de la plataforma continental del estado de Guerrero, México. Tesis Maestría, UAQP y P del OCH, UNAM, México. 82 p.
- GAMBOLA-CONTRERAS, J.A., 1990. Prospección biológica de los invertebrados bentónicos del Golfo de Tehuantepec. In: Tapia-García, M. (Coord.) *Primer Informe Anual del Proyecto de Inv. "Oceanografía del Golfo de Tehuantepec"*. Convento UAM / SEP No. C89-01-0250. Oct. 30 1990, 57 p.
- \_\_\_\_\_, 1992. Prospección biológica de los macroinvertebrados bentónicos de la Laguna de Mar Muerto, Oaxaca y Chiapas. Informe Parcial Anual (Bienio 1994/1995) División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Univ. Autón. Metropolitana-Iztapalapa, México, D.F. 9 p.
- \_\_\_\_\_, 1995. La dinámica poblacional de los camarones y las jalias de la Laguna de Mar Muerto, Oaxaca, Chiapas. Informe final de investigación (Bienio 1994/1995) División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Univ. Autón. Metropolitana-Iztapalapa, México, D.F. 12 p.
- GARCÍA, E., 1981. *Modificaciones al sistema de clasificación clonética de Köppen*. Talleres Larjos, S.A. México. 35 p.
- GARTH, J.S., 1958a. Brachyura of the Pacific Coast of America. Oxyrhyncha. Part I: Text. *Allen Hancock Pac. Exped.* The Univ. of Southern California Press, Los Angeles, California. 21 (1): 1-499.
- GARTH, J.S., 1958b. Brachyura of the Pacific Coast of America. Oxyrhyncha. Part II: Tables and figures. *Allen Hancock Pac. Exped.* The Univ. of Southern California Press, Los Angeles, California. 21(1): 503-884.
- GONZÁLEZ-ORTIZ, L., 1994. Los poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la plataforma continental del Golfo de Tehuantepec, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, 191 p.
- GRACIA, A. y C.B. KENZLER, 1980. Las langostas de México: Su biología y pesquería. *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 7(2): 111-128.
- GREEN M.G. y P. GOMFZ, 1986. Estudio taxonómico de las esponjas de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 13(3): 273-300.
- GUADARRAMA-CASTILLO, R., 1994. Estudio poblacional del camarón azul (*Penaeus (L) stylisteris* Stimpson, 1874) y del cama-

- rón rosado (*Penaeus (F) brevicornis* Kingsley, 1878) en el Golfo de Tehuantepec, México. Informe Final de Servicio Social. Clave H.004.94. División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Univ. Auton. Metropolitana Iztapalapa, 35 p.
- HAUGH, J., 1960. The Porcellanidae (Crustacea: Anomura) of the Eastern Pacific. *Allian Hancock Pac. Exped. The Univ. of Southern California Press*, Los Angeles, California, 24:1-440.
- HARDEN, D.G., 1979. Intuitive and numerical classification of East Pacific Gorgonacea (Ctenocephala). Tesis doctoral, Illinois State University, 213 p.
- HENDRICK, M.E., 1984. Estudio de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. III. Clave de identificación de los camarones de la familia Portunidae (Crustacea: Decapoda). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 11(1): 49-64.
- \_\_\_\_\_, 1985. Diversidad de los macroinvertebrados bentónicos acompañantes del camarón en el área del Golfo de California y su importancia como recurso potencial. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) *Recurso pesquero potenciales de México: La pesca acompañante del camarón*. PUAL-ICML-ENP, UNAM, México, D.F. 95-141.
- \_\_\_\_\_, 1986. Distribución y abundancia de los camarones Penaeoidea (Crustacea: Decapoda), colectados en las campañas SIPCO (sur de Sinaloa, México) a bordo del B/O "El Puma". *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 13(1): 345-367.
- \_\_\_\_\_, 1993a. Crustáceos decápodos del Pacífico mexicano. In: Salazar Vallejo, S.L. y N. E. González (Eds.) *Biodiversidad Marina y Costera de México*. Com. Nat. Biodiversidad y CIQRO, México: 271-318.
- \_\_\_\_\_, 1993b. Crustáceos decápodos bentónicos del Sur de Sinaloa, México. *An. Inst. Biol.*, Univ. Nat. Autón. México, Ser. Zool., 64(1): 1-16.
- \_\_\_\_\_, y J. SARGAÑO-BARRAGAN, 1991. Los Estomatópodos (Crustacea: Hoplocarida) del Pacífico Mexicano. *Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, Publ. Esp. 10: 1-200.
- \_\_\_\_\_, R.C. BRISCA y P. UNTIT (Eds.), 1992. Macrocrustáceos bentónicos del Pacífico este tropical. *Proc. of San Diego Soc. of Natl. Hist.* 9-27:145 p.
- \_\_\_\_\_, A. VAN DER HEIDEN y A. TOLEDANO-CRANAKIN, 1984. Resultados de las campañas SIPCO (Sur de Sinaloa, México) a bordo del B/O "El Puma". Hidrología y composición de las capturas efectuadas en los arrastres. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 11(1): 107-121.
- HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, R.A. y M.G. CALDERÓN, 1975. Inventario preliminar sobre la flora y fauna acuática de la Bahía de Jiquilisco (El Salvador). In: *Memorias II Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica*. Universidad de Oriente, Nov. 24-28, 1975: 221-231.
- HOLTHUIS, L.A., 1955. *The recent Genera of the Caridea and Stomatopoda shrimps (Class Crustacea, Order Decapoda, Subsection Natantia) with keys for their determinations*. Zool. Verhand., Leiden, Netherlands, 157 p.
- HOLTHUIS, L.B., 1991. Marine Lobsters of the World. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries known to date. *FAO Fisheries Synopsis* No 125, Vol 13. Rome, FAO, 292 p.
- KEEN, A.M., 1971. *Sea shells of tropical West America. Marine mollusks from Baja California to Peru*. 2<sup>a</sup> ed. Stanford University Press. Stanford, California, 1,054 p.
- KEMP, M.A. y E. COAN, 1974. *Marine molluscan genera of Western North America. An illustrated key*, 2<sup>a</sup> ed. Stanford Univ. Press, Stanford, California, 208 p.
- KESTITCH, A., 1989. *Sea of Cortez marine invertebrates. A guide for the Pacific Coast, Mexico to Ecuador*. A Sea Challengers Publ., Monterey, Calif. 114 p.
- LOAIZA-CORONADO, B., 1989. Generalidades del phylum Forifera y bases para su identificación con sinopsis de algunas de ellas, de Limón, Costa Rica. Tesis de Licenciatura. Esc. Cienc. Biol., Univ. Nat. Costa Rica, Campus Omar Dengo, Heredia, Costa Rica. 167 p.
- MAIUF, L.Y., 1985. Composition and distribution of the central Eastern Pacific Echinoderms. *Technical Reports* N° 2, Natural Hist. Museum of Los Angeles County, Los Angeles, California. 242 p.
- MARCUS E. y E. MARCUS, 1967. Opisthobranchs from the Gulf of California. In: *American Opisthobranchs Molluscs. Part II: Studies in Tropical Oceanography* 6: 141-256.
- MATAMOROS-ROSALES, R., 1984. Sistemática y distribución de los corales blandos (Coelenterata, Octocorallia: Orden Gorgonacea) de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. Tesis de Licenciatura, Fac. Ciencias, UNAM, México. 113 p.
- MCCONNAUGHEY, B.H. y E. MCCONNAUGHEY, 1927. The Audubon Society nature guides. Pacific Coast. A BOSTON BOOK. Publ. Alfred A. Knopf, Inc., Chanticleer Press, Inc., New York, 653 p.
- MCLAUGHLIN, F., 1980. *Comparative morphology of recent crustacea*. W.H. FREEMAN y COMPANY, San Francisco, 177 p.
- MIRANDA-REYES, M.R. y P. LÓPEZ-PARRA, 1992. Contribución al conocimiento de la fauna carcinológica y malacológica acompañante del camarón, en el Golfo de Tehuantepec, México. Informe Final de Servicio Social. Clave 23.15.001.91. División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Univ. Autónoma Metropolitana Iztapalapa. 37 p., 10 figs.
- MORRIS, F.A., 1966. *The Peterson field guide Ser., a field guide to Pacific coast shells. Including shells of Hawaii and the Gulf of California*, N° 6 2<sup>a</sup> ed., Houghton Mifflin Company, Boston, 297 p.
- OKUTANI, T., 1980. *Breve descripción de los animales existentes en aguas mexicanas*. Ser. de Pesca, México, 64 p.
- OURIBACA/FAO, 1988. Prospección de los recursos pesqueros de la plataforma Pacífica entre Colombia y el sur de México. Informe Final del Proyecto PNUD/FAO/GLO/82/001, Institute of Marine Research, Bergen, 105 p.
- OURIBANA, R.T., 1975. La fauna de crustáceos marinos de El Salvador. Problemas y proyecciones. In: *Memorias II Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica*. Univ. de Oriente, Nov. 24-28, 1975: 55-64.
- OSBURN, R.C., 1950. Bryozoa of the Pacific coast of America. Part 1, Chelostomatata-Anasora. *Allian Hancock Pac. Exped. The Univ. of Southern California Press*, Los Angeles, California, 14(1): 1-269.
- OSBURN, R.C., 1952. Bryozoa of the Pacific coast of America. Part 2, Chelostomatata-Aspochora. *Allian Hancock Pac. Exped. The Univ. of Southern California Press*, Los Angeles, California 14(2): 271-611.
- OSBURN, R.C., 1953. Bryozoa of the Pacific coast of America. Part 3, Cyclostomatata, Ctenostomatata, Entoprocta, and Addenda. *Allian Hancock Pac. Exped. The Univ. of Southern California Press*, Los Angeles, California, 14(3): 613-841.
- PARKER, S.P. (ed.), 1982. *Synopsis and classification of living organisms* (2 vols.), McGraw-Hill, New York.
- PAUL, R.K.G. y M.E. HENDRICK, 1980. Crustaceans in the shrimp by-catch from off the coast of Sinaloa and Nayarit, Mexico. *Bull. Southern Calif. Acad. Sci.*, 79(3): 109-111.
- PAULY, D., 1983. Algunos métodos simples para la evaluación de recursos pesqueros tropicales. *FAO Documento Técnico de Pesca*, 234 p.
- PÉREZ, M.A., 1994. La biota del golfo. In: Toledo, A. (Coord.) *Riqueza y pobreza en la costa de Chiapas y Oaxaca*. Centro de Ecología y Desarrollo, A.C.: 87-127.
- PÉREZ-FABIANTE, I., 1988. Illustrated key to penaeoid shrimps of commerce in the Americas. NOAA Tech. Rep. NMFS 64: 1-31.
- PÉREZ-MELLADO, J. y L.T. FINDLEY, 1985. Evaluación de la ictiofauna acompañante del camarón comercial capturado en las costas

- de Sonora y norte de Sinaloa. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) *Recursos pesqueros potenciales de México. La pesca acompañante del camarón*. PUAL-ICML-ENP, UNAM, México D.F.: 201-253.
- PILSBY, H.A., 1916. The little barnacles (Cirripedia) contained in the collections of the U.S. National Museum; including a monograph of the American species. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 93: 1-385.
- PIÑA-ARCE, C.D.A. y J.A. BÉNÉZITE-TORRES, 1987. Molluscos de la costa occidental del Golfo de Tehuantepec. *Est. Invest. Oceanogr. Salina Cruz, Oaxaca, Sec. de Marina*, 16 p.
- RAMÍREZ-HERNÁNDEZ, E., G. CARRILLO y D. LEUCH, 1964. Investigaciones ictológicas de las costas de Chiapas. Lista de peces colectados en las capturas camaroneras (agosto-septiembre 1959, abril-mayo-junio 1960). *Publicaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas y Pesqueras*, 5: 1-17.
- RAMÍREZ-HERNÁNDEZ, M., J.A. LÓPEZ-MENDOZA y B.S. MARCK-MILLER, 1975. Investigación de poblaciones de langostino chileno en El Salvador. In: *Memorias II Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica*. Univ. de Oriente, Nov. 24-28, 1975: 75-85.
- RATHBUN, M.J., 1930. The carideid crabs of America of the Families Euryalidae, Portunidae, Atelocyridae, Cancridae, and Xanthidae. *Smithson. Inst. U.S. Nat. Mus. Bull.* 152: 1-609.
- \_\_\_\_\_, 1937. The Oxytomotus and allied crabs of America. *Smithson. Inst. U.S. Nat. Mus. Bull.* 166: 1-272.
- REGUERO, M. y A. GARCÍA-CUBAS, 1987. Sistemática y ecología de moluscos bentónicos de Nayarit. In: G. Compeán, G. (Ed.) *Memorias III Reunión Nacional de Malacología y Conchología*. Monterrey, N.L., 31-47 pp.
- ROSEN, G.I., 1961. Sobre la circulación producida por el viento en el Golfo de Tehuantepec y sus efectos sobre las temperaturas superficiales. *Geofísica Internacional* (3): 55-72.
- RODRÍGUEZ DE LA CRUZ-RAMÍREZ, M.C., 1987. *Crustáceos decápodos del Golfo de California*. Sec. de Pesca, México, 268 p.
- RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, J.A., 1993. Estudio poblacional del camarón blanco (*Penaeus (L.) vannamei* Boone, 1798) y del camarón calé (*Penaeus (F.) californiensis* Holmes, 1900), en el Golfo de Tehuantepec, México. Informe Final de Servicio Social. Clave: H-026.93. División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Univ. Autónoma Metropolitana Iztapalapa, 28 p.
- RODRÍGUEZ-PALACIOS, C.A., 1989. Caracterización de dos comunidades asociadas a facies rocosa, en Las Bahías "El Maguey" (Huasteco) y de Puerto Ángel, Oaxaca. Tesis. Facultad de Ciencias. Univ. Nacional Autónoma de México, 64 p.
- ROSALES, F.J., 1968. Contribución al conocimiento de la fauna de acompañamiento del camarón en alta mar, frente a la costa de Sinaloa, México. *Mem. Reunión sobre los recursos de pesca costera de México*, Veracruz: 25-80.
- ROSALES-JUÁREZ, F., 1976. Contribución al conocimiento de la fauna de acompañamiento del camarón en altamar, frente a la costa de Sinaloa, México. In: *Inst. Nat. de Pesca* (Ed.), *Mem. Reunión sobre los Recursos de la Pesca Costera de México*, Veracruz, 23-25 noviembre 1976: 25-80.
- SALAZAR-VALLADO, S.L., J.A. DE LEÓN-GONZÁLEZ y H. SALAS-POLANCO, 1988. Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México. *Libros Universitarios*, Univ. Baja Calif., Sur, 211 p.
- SÁNCHEZ, J.A. y L.A. SOTO, 1987. Camaroneras de la superfamilia Penaeoidea (Rafinesque, 1815) distribuidas en la plataforma continental del suroeste del Golfo de México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 14(2): 157-179.
- SANDOVAL-DÍAZ, G., 1988. Estudio de las comunidades benthicas de la zona rocosa litoral y sublitoral de localidades en Bahías de Huasteco, Oaxaca. Tesis, Facultad de Ciencias, Univ. Nacional Autónoma de México, 52 p.
- SCHMIDT, W.L., 1940. The stomatopods of the west coast of America. Based on collections made by the Allan Hancock Expeditions, 1933-38. *Allan Hancock Pac. Exp. The Univ. of Southern California Press*, Los Angeles, California, 5(4): 129-225.
- SCHULTZ, G.A., 1969. How to know the marine isopods crustaceans. *Pictured Key Natur. Ser.*, W.M.C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa, 259 p.
- SECRETARÍA DE MARINA, 1980. Estudio oceanográfico del Golfo de Tehuantepec. *Biología Marina*. Bontas. Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía, México: Talleres de la UNAM (3a parte). *Sec. Mar. Dir. Gral. Ocean. Int. Ocean / TEHUUA-03-78*: 1-71.
- SOSA-HERNÁNDEZ, P., J.L. HERNÁNDEZ-AGUIFRA y J.L. VILLALOBOS-HERRIART, 1980. Estudio prospectivo de los crustáceos (Decapoda y Stomatopoda) del Golfo de Tehuantepec, México. *Sec. Mar. Dir. Gral. Ocean. Int. Ocean B-80-10*: 1-50.
- SOTO, L.A., 1980. Decapod crustacea shelf-fauna of the Northeastern Gulf of Mexico. *Ar. Cent. Cienc. del Mar y Limnol.*, Univ. Nat. Autón. México, 7(2): 79-110.
- TAPIA-GARCÍA, M., A. PÉREZ-ROJAS, R. GONZÁLEZ VEGA, D. DELGADO HERNÁNDEZ, E.M. CARRANCO DOSAMANTES, E. AYALA DURAN, M.C. MALDONADO MONROY, H. ALCANTARA ÁLVAROZ, I. ABIAS HERNÁNDEZ, G. GONZÁLEZ MEDINA, M.C. MACUTE MONTES, M.C. GARCÍA-ABAD, G. CEBEDENAS LAURÓN de GLESIARA, S. FERNÁNDEZ GALCÍA y J.A. GAMBOA CONTRERAS, 1990. Oceanografía del Golfo de Tehuantepec. Primer informe anual. Cien-tecnol. UJAM-SEP- C89-01-0250.
- TAPIA-GARCÍA, M., M.C. GARCÍA-ABAD, G. GONZÁLEZ-MEDINA, M.C. MACUTE-MONTES y G. CEBEDENAS L. DE GUEVARA, 1994. Composición, distribución y abundancia de la comunidad de peces demersales del Golfo de Tehuantepec, México. *Tropical Ecology* 3(2): 229-252.
- VAN DER HEIDEN, A.M. 1985. Taxonomía, biología y evaluación de la ictiofauna demersal del Golfo de California. Cap. 4: 149-200. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) *Recursos pesqueros potenciales de México. La pesca acompañante del camarón*. PUAL-ICML-ENP, UNAM, México D.F.
- \_\_\_\_\_, y M.E. HENDRICKX, 1979. Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. *Centro de Ciencias del Mar y Limnología*, Estación Mazatlán, UNAM, Sinaloa, 71 p.
- \_\_\_\_\_, 1982. Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. 2ª ed. *Centro de Cienc. del Mar y Limnología*, Estación Mazatlán, UNAM, Sinaloa, 65 p.
- VÁZQUEZ-BADIER, A.R. y A. GRACIA, 1994. Macroinvertebrados benthicos de la plataforma continental del suroeste del Golfo de México. *Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. de México. Publ. Esp.* n° 12: 1-113.
- VÁZQUEZ-MALDONADO, L.E., 1994. Estudio taxonómico y distribución de las esponjas del Pacífico Mexicano en los estados de Nayarit, Michoacán y Guerrero, México. Tesis de Licenciatura. Departamento de Biol. Mar., Univ. Autón. de Baja Calif., La Paz, B.C.S., México, 164 p.
- VILLALOBOS-HERRIART, J.L., J.C. NATES-RODRÍGUEZ, A. CANTÚ, M.D. VAHÍ-MARTÍNEZ, P. FLORIS-HERNÁNDEZ, E. UJRA-PERNÁNDEZ, P. SCHMIDTSORH-VALENCIA, 1989. Listados faunísticos de México. I. Crustáceos Estomatopodos y decápodos intermareales de las islas del golfo de California, México. *Ser. List. Faun.*, I. *Inst. Biol.*, Univ. Nat. Autón. México, 114 p.
- WIEDENMAYER, F., 1977. Shallow-water sponges Western Bahamas. *Birkhäuser Verlag*, Basel and Stuttgart, 287 p.
- WICKSTEIN, M.K. y M.E. HENDRICKX, 1992. Checklist of Penaeoid and Caridean Shrimps (Decapoda: Penaeoidea, Caridea) from the Eastern Tropical Pacific. *Proc. S. Diego Soc. Natl. Hist.*, 9: 1-11.
- YÁÑEZ-ARANCUBIA, A. y P. SÁNCHEZ-CAL, 1988. *Ecología de los recursos demersales marinos: fundamentos en costas tropicales*. ACT Editor, México D.F. 85 p.