

Equinodermos (Echinodermata) del Pacífico Mexicano

M. Honey-Escandón, F.A. Solís-Marín & A. Laguarda-Figueras

Laboratorio de Sistemática y Ecología de Equinodermos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apdo. 70-305, México D.F. 04510, México; fasolis@icmyl.unam.mx

Recibido 09-VIII-2007. Corregido 16-II-2008. Aceptado 17-IX-2008.

Abstract: Echinoderms (Echinodermata) from the Mexican Pacific. A systematic list of echinoderms of the Mexican Pacific, based on museum specimens of the Colección Nacional de Equinodermos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México and the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., is presented. A total of 196 echinoderm species is recorded, distributed in 112 genera, 56 families and 20 orders. Eight new records for the Mexican Pacific are presented: one for Class Crinoidea: *Hyocrinus foelli*; six for Class Asteroidea: *Echinaster (Echinaster) parvispinus*, *Henricia nana*, *Henricia seminudus*, *Rathbunaster californicus* and *Leptasterias pusilla*, and one for Class Ophiuroidea: *Amphiodia tabogae*. Rev. Biol. Trop. 56 (Suppl. 3): 57-73. Epub 2009 January 05.

Key words: Echinodermata, Mexican Pacific, Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea.

México posee una extensa línea de costa, de 11 122 km (INEGI 2008) que colinda hacia el este con el Golfo de México, al oeste con el Golfo de California y el Océano Pacífico, y al sureste con el Mar Caribe. Esta gran extensión litoral brinda al país amplios recursos marinos, además de conferir niveles de riqueza, diversidad y endemismos de especies que son comparables con los de la biota continental (Salazar-Vallejo y González 1993). A pesar de esta gran diversidad marina, en México únicamente existen 58 Áreas Protegidas federales que se ubican en ambientes exclusivamente marinos (CONABIO *et al.* 2007). Lo anterior es un signo de la labor de investigación que aún falta por realizar para el conocimiento de la biota marina mexicana. El estudio de los equinodermos del Océano Pacífico ha sido muy importante para determinar la diversidad de la fauna marítima de México. Los estudios taxonómicos de equinodermos en esta zona comenzaron desde el siglo XIX con las revisiones de material de distintas colecciones zoológicas provenientes de diversas

expediciones en las costas del Pacífico del continente Americano.

Entre los primeros estudios de la fauna de equinodermos del Pacífico Mexicano, destacan los realizados por Verrill (1871) sobre material recolectado desde Baja California hasta las costas de Panamá, mismos ejemplares que se depositaron en el "Museum of Comparative Zoology" de la Universidad de Harvard, E.U.A. Poco después, las expediciones realizadas por el HMS. Challenger en el Pacífico Mexicano generaron diversas publicaciones sobre todas las clases de equinodermos para esa zona: Lyman (1879, 1882), Théel (1879), A. Agassiz (1881), Carpenter (1884) y Sladen (1889).

Ya desde el siglo XX, las publicaciones de Ludwig (1905) y H.L. Clark (1917, 1920a, b) se basaron en el material biológico recogido en las distintas exploraciones realizadas por el buque oceanográfico "Albatros" en el Pacífico Central Americano en los años de 1899 a 1905. En este mismo siglo, varios autores realizaron numerosas revisiones morfológicas y sistemáticas, entre los que destacan: Fisher (1906), Caso

(1941, 1943, 1944, 1945, 1946, 1948, 1949, 1951, 1954, 1957, 1961, 1962a, b, 1963, 1964, 1965, 1966, 1970a, b, 1974, 1975, 1977, 1978, 1980a, b, 1983a, b), H.L. Clark (1940, 1948), Deichmann (1938, 1941, 1958), Ziesenhenné (1940, 1942), Domantay (1953), Fell (1962), Maluf (1988), Hendler (1996), Solís-Marín y Laguarda-Figueras (1999).

El objetivo de este trabajo es presentar un listado actualizado de las especies de equinodermos presentes en las costas del Pacífico Mexicano con base en información proveniente de ejemplares alojados en diferentes colecciones zoológicas, con la intención de cooperar al conocimiento de la biodiversidad de equinodermos de las costas de Latinoamérica. Este, como otros estudios similares, es fundamental pues el conocimiento del estado actual de las comunidades de organismos en los diversos ambientes, permite comparar a mediano y largo plazo, el estado en que se encuentran dichas biocenosis en el transcurso del tiempo. Los cambios de las condiciones ambientales, ya sean naturales o provocadas por las actividades humanas, dan lugar a impactos que pueden alterar las condiciones ecológicas deteriorando el ambiente y la biodiversidad. Resulta apremiante e indispensable hacer estudios posteriores para conocer las alteraciones y el grado de deterioro que sufren dichas comunidades. Así mismo esto permite establecer programas de protección y conservación del ambiente y por ende de la flora y la fauna de los mares.

El presente trabajo es el último de una serie de cuatro: Golfo de México (Durán-González *et al.* 2005), Caribe Mexicano (Laguarda-Figueras *et al.* 2005) y Golfo de California (Solís-Marín *et al.* 2005); que muestran en su conjunto la diversidad de la fauna equinodermológica en México asentada en la Colección Nacional de Equinodermos "Dra. Ma. Elena Caso Muñoz" del ICML, UNAM, México y de la colección de equinodermos del Smithsonian Institution, Washington, D.C., E.U.A.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar este trabajo, se revisaron los especímenes del Pacífico Mexicano

y se consultaron las bases de datos de las siguientes colecciones: Colección Nacional de Equinodermos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México, D.F. (en la sección de resultados, los ejemplares pertenecientes a esta colección de identifican con el superíndice 1), y National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. (los ejemplares de este museo se identifican con el superíndice 2). En la sección de resultados, los nuevos registros están señalados con un asterisco (*).

Este listado está elaborado únicamente con los registros de recolecta de las colecciones biológicas antes mencionadas. En la literatura consultada sobre los equinodermos del Pacífico mexicano se han presentado problemas de identificación taxonómica y sinonimias, por lo que se optó por no utilizar la información contenida en estos trabajos para evitar confusiones a nivel taxonómico; es decir, no se utilizó la bibliografía para construir el listado taxonómico. Como única excepción, se anexan al listado las especies reportadas por Hendler (1996) para Rocas Alijos, Baja California Sur, debido a la importancia que tiene este trabajo para las aguas del Pacífico Mexicano. En la sección de resultados estos datos aparecen con el símbolo: §. Asimismo, se anexa una especie de crinoideo reportado por Roux (2004) debido a que en las colecciones no se encuentra representantes de esta clase para el Océano Pacífico de México. En el listado, esta especie se señala con el símbolo ●.

Para la organización taxonómica general del listado, se siguieron los criterios de los siguientes autores: para la clase Asteroidea: A.M. Clark (1989, 1993, 1996); para la clase Ophiuroidea: Mastumoto (1915), Fell (1960); para la clase Echinoidea: Mortensen (1928, 1935, 1940, 1943, 1948, 1950, 1951); para la clase Holothuroidea: Pawson y Fell (1965), Smiley y Pawson (1991).

Las abreviaturas de los nombres de los estados de la República Mexicana e islas donde se localizan los registros y que fueron utilizadas en el listado taxonómico, son las siguientes (listadas de norte a sur):

FRON: Frontera marítima entre México y Estados Unidos.
BCN: Baja California Norte (costa oeste).
BCS: Baja California Sur (costa oeste).
NAY: Nayarit.
MAR: Islas Marías.
JAL: Jalisco.
COL: Colima.
REV: Islas Revillagigedo.
MICH: Michoacán.

GRO: Guerrero.
OAX: Oaxaca.
CHIS: Chiapas.

RESULTADOS

El presente listado comprende 196 especies, 112 géneros, 56 familias y 20 órdenes distribuidos en cinco clases según se aprecia en el Cuadro 1.

CUADRO 1

Especies, géneros, familias y órdenes por clase de equinodermos para el Pacífico mexicano

TABLE 1

Species, genera, families and orders per class of echinoderms from the Mexican Pacific

	Especies	Géneros	Familias	Órdenes
Crinoidea	1	1	1	1
Asteroidea	50	30	18	5
Ophiuroidea	63	31	12	2
Echinoidea	36	25	14	7
Holothuroidea	46	25	11	5
Total	196	112	56	20

Listado de los Equinodermos del Pacífico Mexicano

CLASE CRINOIDEA

Orden Millericrinida Sieverts-Doreck, 1952

Familia Hyocrinidae Carpenter, 1884

Género *Hyocrinus* Wyville-Thomson, 1876

Hyocrinus foelli Roux & Pawson, 1999: COL●

CLASE ASTEROIDEA

Orden Paxillosida Perrier, 1884

Familia Luidiidae Sladen, 1889

Género *Luidia* Forbes, 1839

Luidia (Alternaster) phragma H. L. Clark, 1910: BCN², BCS²

Luidia (Alternaster) superba A. H. Clark, 1917: COL¹, OAX²

Luidia (Alternaster) bellonae Lütken, 1864: BCS², GRO¹, OAX¹

Luidia (Petalaster) columbia (Gray, 1840): BCS², COL¹, MICH¹, GRO¹, OAX¹

Luidia (Petalaster) tessellata Lütken, 1859: NAY¹, MICH¹, GRO¹, OAX¹, CHIS¹

Luidia (Platasterias) latiradiata (Gray, 1871): OAX¹, CHIS¹

Familia Astropectinidae Gray, 1840

Género *Astropecten* Gray, 1840

Astropecten armatus Gray, 1840: BCS², NAY¹, COL¹, MICH¹, GRO¹, OAX¹, CHIS¹

Astropecten californicus Fisher, 1906: BCN², BCS², NAY¹, COL¹

Astropecten ornatissimus Fisher: BCN^{1,2}, BCS¹, GRO¹

Astropecten regalis Gray, 1840 : BCS², NAY¹, COL¹, MICH¹, GRO¹, CHIS¹

Género *Tethyaster* Sladen, 1889

Tethyaster canaliculatus A. H. Clark, 1916: BCN¹

Familia Porcellanasteridae Sladen, 1889

Género *Eremicaster* Fisher, 1905

Eremicaster crassus (Sladen, 1883): BCS²

Eremicaster pacificus (Ludwig, 1905): BCN²

Familia Gonioplectinidae Verrill, 1899

Género *Ctenodiscus* Müller & Troschel, 1842

Ctenodiscus crispatus (Retzius, 1805): BCS²

Orden Notomyotida Ludwig, 1910

Familia Benthoplectinidae Verrill, 1899

Género *Cheiraster* Studer, 1883

Cheiraster (Luidiaster) californicus Ziesenhenné, 1942: BCN¹

Orden Valvatida Perrier, 1884

Familia Asterinidae Gray, 1840

Género *Asterina* Nardo, 1834

Asterina miniata (Brandt, 1835): FRON¹, BCN¹, BCS¹, REV¹

Género *Meridiastra* O'Loughlin, 2002

Meridiastra modesta (Verrill, 1870): REV¹, GRO^{1*}

Familia Goniasteridae Forbes, 1841

Género *Hippasteria* Gray, 1840

Hippasteria spinosa Verrill, 1909: BCN¹

Familia Asterodiscididae Rowe, 1977

Género *Amphiaster* Verill, 1868

Amphiaster insignis Verill, 1868: BCS²

Género *Pauliella* Ludwig, 1905

Pauliella aenigma Ludwig, 1905: BCS[§]

Familia Oreasteridae Fisher, 1911

Género *Nidorellia* Gray, 1840

Nidorellia armata (Gray, 1840): BCS², JAL¹, MICH¹, GRO¹

Género *Pentaceraster* Döderlein, 1916

Pentaceraster cumingi (Gray, 1840): NAY^{1,2}, JAL¹, COL¹, MICH¹, GRO¹

Familia Asteropseidae Hotchkiss & A. M. Clark, 1976

Género *Asteropsis* Müller & Troschel, 1840

Asteropsis spinosa Gray, 1840: JAL¹, OAX¹

Género *Dermasterias* Perrier, 1875

Dermasterias imbricata (Grube, 1857): FRON¹

Familia Acanthansteridae Sladen, 1889

Género *Acanthaster* Gervais, 1841

Acanthaster planci (Linnaeus, 1758): REV¹

Acanthaster ellisii (Gray, 1840): NAY¹, REV¹

Familia Mithrodiidae Viguier, 1878

Género *Mithrodia* Gray, 1840

Mithrodia bradleyi Verrill, 1867: BCN¹, BCS^{1, 2}, NAY¹, REV^{1, 2}, MICH¹, GRO¹

Familia Ophidiasteridae Verrill, 1870

Género *Hacelia* Gray, 1840

Hacelia bozanici Hendler, 1996: BCS§

Género *Linckia* Nardo, 1834

Linckia columbiae Gray, 1840: BCS², NAY¹, JAL¹

Género *Narcissia* Gray, 1840

Narcissia gracilis A. H. Clark, 1916: BCS², NAY¹

Género *Pharia* Gray, 1840

Pharia pyramidatus pyramidatus (Gray, 1840): BCN¹, BCS², NAY¹, JAL¹, COL¹, REV¹, MICH¹, GRO¹, OAX¹

Pharia pyramidatus schmiederi Hendler, 1996: BCS§

Género *Phataria* Gray, 1840

Phataria unifascialis (Gray, 1840): BCN¹, BCS², NAY^{1, 2}, JAL¹, COL^{1, 2}, REV¹, MICH¹, GRO¹, OAX^{1, 2}

Orden Spinulosida Perrier, 1884

Familia Echinasteride Verrill, 1870

Género *Echinaster* Müller y Troschel, 1840

Echinaster (Echinaster) parvispinus A. H. Clark, 1916: BCS^{2*}

Echinaster (Othilia) tenuispinus Verrill, 1871: BCN¹, BCS, MAR²

Género *Henricia* Gray, 1840

Henricia clarki Fisher, 1910: BCS², REV²

Henricia leviuscula leviuscula (Stimpson, 1857): FRON¹

Henricia nana (Ludwig, 1905): BCS^{2*}

Henricia seminudus (A. H. Clark, 1916): REV^{2*}

Orden Forcipulatida Perrier, 1884

Familia Labidiasteridae Verrill, 1914

Género *Rathbunaster* Fisher, 1906

Rathbunaster californicus Fisher, 1906: BCS^{1*}

Familia Asteroiidae Gray, 1840

Género *Astrometis* Fisher, 1923

Astrometis sertulifera (Xantus, 1860): BCN¹, BCS¹

Género *Leptasterias* Verrill, 1866

Leptasterias pusilla Fisher, 1930: FRON^{1*}

Género *Pisaster* Müller & Troschel, 1840

Pisaster brevispinus (Stimpson, 1857): FRON¹

Pisaster giganteus (Stimpson, 1857): BCN¹

Pisaster ochraceus (Brandt, 1835): FRON¹, BCN¹

Familia Heliasteridae Viguiet, 1878

Género *Heliaster* Gray, 1840

Heliaster helianthus (Lamarck, 1816): NAY¹, MICH¹

Heliaster kubiniji Xantus, 1860: BCS², GRO²

Heliaster microbrachius Xantus, 1860: BCS^{1,2}, JAL¹, GRO¹, OAX^{1,2}, CHIS¹

Heliaster polybrachius H. L. Clark, 1907: JAL^{1,2}

Familia Pycnopodiidae Fisher, 1928

Género *Pycnopodia* Stimpson, 1861

Pycnopodia helianthoides (Brandt, 1835): FRON¹

CLASE OPHIUROIDEA

Orden Phrynophiurida Matsumoto, 1915

Familia Ophiomyxidae Ljungman, 1866

Género *Ophiomyxa* Müller & Troschel, 1840

Ophiomyxa panamensis Lütken & Mortesen, 1899: BCS², GRO¹

Familia Asteronychidae Verrill, 1899

Género *Asteronyx* Müller & Troschel, 1842

Asteronyx excavata Lütken & Mortensen, 1899: BCS², MAR²

Asteronyx longifissus Döderlein, 1927: BCS¹, GRO¹

Asteronyx loveni Müller & Troschel, 1842: BCS²

Familia Gorgonocephalidae Ljungman, 1867

Género *Astrodictyum* Doederlein, 1927

Astrodictyum panamense (Verrill, 1867): BCS²

Orden Ophiurida Müller & Troschel, 1840

Familia Ophiuridae Lyman, 1865

Género *Ophiura* Lamarck, 1801

Ophiura leptoctenia H. L. Clark, 1911: BCN¹

Género *Ophiolepis* Müller & Troschel, 1840

Ophiolepis pacifica Lütken, 1856: NAY¹, GRO¹

Ophiolepis plateia Ziesenhenné, 1940: JAL¹

Ophiolepis variegata Lütken, 1856: BCS², COL², GRO^{1,2}, OAX²

Género *Ophiomusium* Lyman, 1869

Ophiomusium glabrum Lütken & Mortensen, 1899: BCN², BCS², OAX²

Ophiomusium lymani Wyville-Thomson, 1873: BCN²

Ophiomusium variabile Lütken & Mortensen, 1899: MAR², REV², GRO²

Género *Ophiosphalma* H. L. Clark, 1941

Ophiosphalma jolliense (McClendon, 1909): BCS¹

Género *Ophiocten* Lyman, 1854

Ophiocten hastatum Lyman, 1878: BCN², BCS²

Familia Ophioleucidae Matsumoto, 1915

Género *Ophiernus* Lyman, 1878

Ophiernus adpersus adpersus Lyman, 1883: BCS², MAR², GRO²

Familia Ophiocomidae Ljungman, 1867

Género *Ophiocoma* Agassiz, 1836

Ophiocoma aethiops Lütken, 1859: BCN², BCS², NAY^{1, 2}, JAL¹, COL², REV^{1, 2}, MICH¹, GRO¹

Ophiocoma alexandri Lyman, 1860: BCN^{1, 2}, BCS^{2, §}, NAY^{1, 2}, JAL¹, COL¹, REV^{1, 2}, MICH¹, GRO¹

Género *Ophiocomella* A. H. Clark, 1939

Ophiocomella ophiactoides (H. L. Clark, 1901): REV²

Ophiocomella schmitti A. H. Clark, 1939: COL¹, REV¹

Género *Ophiopsila* Forbes, 1843

Ophiopsila californica A. H. Clark, 1921: BCN¹

Familia Ophionereididae Ljungman, 1867

Género *Ophionereis* Lütken, 1859

Ophionereis annulata (Le Conte, 1851): BCS^{2, §}, NAY¹, JAL¹, REV¹, MICH¹, GRO¹

Ophionereis perplexa Ziesenhenné, 1940: GRO¹

Familia Ophiidermatidae Ljungman, 1867

Género *Ophioderma* Müller & Troschel, 1840

Ophioderma panamense Lütken, 1859: BCN¹, BCS^{1, 2}, JAL¹, REV¹, GRO¹

Ophioderma teres (Lyman, 1860): BCN², BCS^{1, 2}, NAY², JAL¹, GRO¹, OAX^{1, 2}

Ophioderma variegatum Lütken, 1859: BCS², NAY¹, MAR¹, JAL¹, REV¹, GRO¹

Ophioderma vansyoci Hendler, 1996: BCS[§]

Género *Diopederma* H. L. Clark, 1913

Diopederma axiologum H. L. Clark, 1913: BCS²

Diopederma danianum (Verrill, 1867): MICH¹, GRO¹, OAX¹, CHIS¹

Género *Ophiocryptus* H. L. Clark, 1915

Ophiocryptus granulatus Nielsen, 1932: JAL¹, GRO¹

Género *Ophiopaepale* Ljungman, 1872

Ophiopaepale diplax (Nielsen, 1932): BCN¹

Género *Ophiuroconis* Matsumoto, 1915

Ophiuroconis bispinosa Ziesenhenné, 1937: BCS¹, REV¹

Familia Ophiacanthidae Perrier, 1891

Género *Ophiacantha* Müller & Troschel, 1842

Ophiacantha diplasia H. L. Clark, 1911: BCN^{1, 2}

Ophiacantha hirta Lütken & Mortensen, 1899: MAR²

Ophiacantha rhachophora H. L. Clark, 1911: BCS²

Ophiacantha bathybia H. L. Clark, 1911: BCN²

Ophiacantha moniliformis Lütken & Mortensen, 1899: BCS², MAR², REV², GRO²

Ophiacantha paucispina Lütken & Mortensen, 1899: OAX²

Género *Ophiophthalmus* Matsumoto, 1917

Ophiophthalmus normani (Lyman, 1879): BCN²

Familia Ophiactidae Matsumoto, 1915

Género *Ophiactis* Lütken, 1856

Ophiactis savignyi (Müller & Troschel, 1842): BCN², BCS^{2, §}, NAY^{1, 2}, MAR¹, JAL¹, COL¹, REV^{1, 2}, MICH¹, GRO^{1, 2}, OAX¹

Ophiactis simplex (Le Conte, 1851): BCN², BCS^{2, §}, NAY¹, MAR¹, MICH¹, GRO¹

Familia Amphiuroidae Ljungman, 1867

Género *Amphioplus* Verrill, 1899

Amphioplus coniertodes H. L. Clark, 1918: GRO²

- Género *Amphiura* Forbes, 1842
Amphiura notacantha Lütken & Mortensen, 1899: MAR²
Amphiura otteri Ljungman, 1882: BCN²
Amphiura carchara H. L. Clark, 1911: BCN²
Amphiura gastracantha Lütken & Mortensen, 1899: GRO²
- Género *Amphichondrius* Nielsen, 1933
Amphichondrius granulatus (Lütken & Mortensen, 1899): BCN¹
Amphichondrius laevis Ziesenhenné, 1940: BCS¹, JAL¹
- Género *Amphiodia* Verrill, 1899
Amphiodia (Amphispina) digitata Nielsen, 1932: BCN¹, NAY¹
Amphiodia (Amphispina) urtica (Lyman, 1860): BCN², NAY¹, MAR¹
Amphiodia occidentalis (Lyman, 1860): BCN¹, NAY¹
Amphiodia platyspina Nielsen, 1932: NAY¹, GRO¹
Amphiodia sculptilis Ziesenhenné, 1940: JAL^{1,2}
Amphiodia tabogae Nielsen, 1932: GRO^{1*}
Amphiodia violacea (Lütken, 1856): NAY¹
- Género *Amphipholis* Ljungman, 1866
Amphipholis platydisca Nielsen, 1932: NAY¹
Amphipholis pugetana (Lyman, 1860): FRON¹, BCN¹, BCS¹, NAY¹
Amphipholis squamata (Delle Chiaje, 1828): BCS¹
- Género *Ophiocnida* Lyman, 1865
Ophiocnida hispida (Le Conte, 1851): GRO¹
- Género *Ophiopholis* Müller & Troschel, 1842
Ophiopholis bakeri McClendon, 1909: BCS¹
- Género *Ophiophragmus* Lyman, 1865
Ophiophragmus marginatus (Lütken, 1859): NAY¹, OAX¹
- Familia Ophiotrichidae Ljungman, 1866
Género *Ophiotrix* Müller & Troschel, 1840
Ophiotrix rudis Lyman, 1874: BCS¹, NAY¹, MICH¹, GRO¹
Ophiotrix spiculata Le Conte, 1851: BCN¹, BCS¹, NAY¹, MAR¹, JAL¹, MICH¹, GRO¹, OAX¹
- Género *Ophiothela* Verrill, 1867
Ophiothela mirabilis Verrill, 1867: BCS², NAY¹, JAL¹, MICH¹, GRO¹

CLASE ECHINOIDEA

Orden Cidaroida Claus, 1880

Familia Cidariidae Gray, 1825

Género *Aporocidaris* A. Agassiz & H. L. Clark, 1907

Aporocidaris milleri (A. Agassiz, 1898): GRO¹

Género *Eucidaris* Pomel, 1883

Eucidaris thourarsii (Valenciennes, 1846): BCS^{1,2,§}, NAY^{1,2}, JAL¹, COL^{1,2}, REV^{1,2}, MICH¹, GRO^{1,2}, OAX¹

Género *Hesperocidaris* Mortensen, 1928

Hesperocidaris perplexa (H. L. Clark, 1907): REV^{1,2}

Orden Diadematoida Duncan, 1889

Familia Diadematidae Gray, 1855

Género *Diadema* Gray, 1825

Diadema mexicanum A. Agassiz, 1863: FRON¹, BCS², NAY¹, JAL¹, COL¹, REV^{1,2}, MICH¹, GRO^{1,2}

Género *Astropyga* Gray, 1825

Astropyga pulvinata (Lamarck, 1816): MICH¹, GRO¹, OAX¹, CHIS¹

Género *Centrostephanus* Peters, 1855

Centrostephanus coronatus (Verrill, 1867): BCS^{2,§}, COL¹, GRO¹

Familia Echinoturiidae Thomson, 1872

Género *Tromikosoma* Mortensen, 1903

Tromikosoma panamense (A. Agassiz, 1898): BCN^{1,2}

Orden Phymosomatoida Mortensen, 1904

Familia Arbaciidae Gray, 1855

Género *Arbacia* Gray, 1835

Arbacia incisa (A. Agassiz, 1863): BCN¹, BCS^{1,2}, NAY¹

Orden Echinoida Claus, 1876

Familia Echinometridae Gray, 1825

Género *Echinometra* Gray, 1825

Echinometra oblonga (Blainville, 1825): REV^{1,2}

Echinometra vanbrunti A. Agassiz, 1863: BCN¹, BCS^{1,2,§}, NAY¹, JAL¹, COL^{1,2}, REV^{1,2}, MICH¹, GRO^{1,2}, OAX¹, CHIS¹

Echinometra insularis H. L. Clark, 1912: BCS²

Familia Toxopneustidae Troschel, 1872

Género *Lytechinus* A. Agassiz, 1863

Lytechinus pictus (Verrill, 1867): BCS²

Lytechinus anamesus H. L. Clark, 1912: BCN², BCS²

Género *Tripneustes* L. Agassiz, 1841

Tripneustes depressus A. Agassiz, 1863: JAL¹, REV^{1,2}

Género *Toxopneustes* A. Agassiz, 1841

Toxopneustes roseus (A. Agassiz, 1863): NAY¹, JAL¹, COL¹, MICH¹, GRO^{1,2}

Familia Strongylocentrotidae Gregory, 1900

Género *Strongylocentrotus* Brandt, 1835

Strongylocentrotus franciscanus (A. Agassiz, 1863): BCN¹, BCS²

Strongylocentrotus purpuratus (Stimpson, 1857): FRON¹, BCN¹, BCS^{1,2}

Orden Cassiduloida Claus, 1880

Familia Cassidulidae A. Agassiz y Desor, 1846

Género *Rhyncholampas* Agassiz, 1869

Rhyncholampas pacificus (A. Agassiz, 1863): BCS¹, GRO¹

Orden Clypeasteroida A. Agassiz, 1872

Familia Clypeasteridae L. Agassiz, 1835

Género *Clypeaster* Lamarck, 1801

Clypeaster europacificus H. L. Clark, 1914: BCS², REV², CHIS¹

Clypeaster ochrus H. L. Clark, 1914: REV²

Clypeaster rotundus A. Agassiz, 1863: BCN²

- Género *Dendraster* L. Agassiz, 1847
Dendraster excentricus (Eschscholtz, 1829): FRON¹, BCN¹, BCS²
- Familia Mellitidae Stefanini, 1911
 Género *Mellita* Klein, 1734
Mellita longifissa Michelin, 1858: COL¹, GRO¹, CHIS¹
Mellita notabilis H. L. Clark, 1947 : MICH^{1,2}, GRO^{1,2}, CHIS¹
- Género *Encope* L. Agassiz, 1840
Encope micropora L. Agassiz, 1841: BCN¹, BCS^{1,2}, OAX¹, CHIS¹
Encope grandis L. Agassiz, 1841: BCN¹
Encope perspectiva L. Agassiz, 1841: BCS², MICH¹
Encope wetmorei A. H. Clark, 1946: BCS¹, MICH¹, GRO¹
- Orden Spatangoida Claus, 1876
 Familia Spatangidae Gray, 1825
 Género *Spatangus* Gray, 1825
Spatangus californicus H. L. Clark, 1917: BCN^{1,2}
- Familia Brissidae Gray, 1825
 Género *Brissus* Gray, 1825
Brissus latecarinatus (Leske, 1778): GRO¹
- Género *Brissopsis* L. Agassiz, 1840
Brissopsis columbaris A. Agassiz, 1898: BCS²
Brissopsis pacifica (A. Agassiz, 1898): BCN², BCS^{1,2}
- Género *Meoma* Gray, 1851
Meoma ventricosa grandis Gray, 1851: REV², GRO¹
- Familia Loveniidae Lambert, 1905
 Género *Lovenia* Desor, 1847
Lovenia cordiformis A. Agassiz, 1872: BCN^{2,§}, BCS^{1,2}, REV²
- Familia Schizasteridae Lambert, 1905
 Género *Agassizia* Valenciennes, 1846
Agassizia scrobiculata Valenciennes, 1846: BCN¹, BCS¹, NAY¹, GRO¹
- Género *Brisaster* Gray, 1855
Brisaster townsendi (A. Agassiz, 1898): MAR²
- CLASE HOLOTHUROIDEA
 Orden Dendrochirotida Grube, 1840
 Familia Psolidae Perrier, 1902
 Género *Thyonepsolus* Clark, 1901
Thyonepsolus beebei Deichmann, 1937: BCN¹, JAL¹, GRO¹, OAX¹
- Género *Psolidium* Ludwig, 1887
Psolidium dorsipes Ludwig, 1887: GRO²
- Género *Psolus* Oken, 1815
Psolus chitinoides H. L. Clark, 1901: BCS¹
Psolus diomedea Ludwig, 1894: BCN¹
- Familia Sclerodactylidae Panning, 1949
 Género *Afroccumis* Deichmann, 1944
Afroccumis ovulum (Selenka, 1867): GRO¹, OAX¹
- Género *Neothyone* Deichmann, 1941
Neothyone gibbosa Deichmann, 1941: JAL¹, MICH¹, GRO¹
Neothyone gibber (Selenka, 1867): BCS¹, NAY¹, JAL¹, GRO¹

- Género *Pachythyone* Diechmann, 1941
Pachythyone lugubris (Deichmann, 1939): BCN¹, GRO²
Pachythyone pseudolugubris Deichmann, 1941: GRO¹
- Género *Neopentamera* Deichmann, 1941
Neopentamera anxigua Deichmann, 1941: GRO¹
- Familia Phyllophoridae Östergren, 1907
- Género *Pentamera* Ayres, 1852
Pentamera chierchia (Ludwig, 1887): JAL¹, REV¹, GRO¹
- Género *Phyllophorus* Grube, 1840
Phyllophorus zaca Deichmann, 1938: REV¹
- Género *Thyone* Oken, 1815
Thyone parafusus Deichmann, 1941: GRO¹
- Familia Cucumariidae Ludwig, 1894
- Género *Staurocucumis* Ekman, 1927
Staurocucumis abyssorum (Theél, 1886): BCN², BCS², GRO², OAX^{1, 2}
- Género *Cucumaria* Blainville, 1834
Cucumaria crax Deichmann, 1941: BCS^{1, 2}
Cucumaria flamma Solís-Marín & Laguarda-Figuera, 1999: NAY¹, JAL¹, COL¹, MICH¹, GRO¹
- Género *Neocucumis* Deichmann, 1944
Neocucumis veleronis (Deichmann, 1941): COL¹
- Género *Pseudocnus* Panning, 1949
Pseudocnus californicus (Semper, 1868): BCS^{1, 2}, NAY¹, JAL¹, COL^{1, 2}, MICH¹, GRO^{1, 2}, OAX¹
- Género *Trachythyone* Studer, 1876
Trachythyone peruana Semper, 1868: NAY¹, JAL¹, GRO¹, CHIS¹
- Género *Leptopentacta* H. L. Clark, 1938
Leptopentacta nova Deichmann, 1941: BCS¹
- Orden Aspidochirotida Grube, 1840
- Familia Holothuriidae Ludwig, 1894
- Género *Labidodemas* Selenka, 1867
Labidodemas americanum Deichmann, 1938: NAY¹, JAL¹, COL¹, REV¹, GRO¹
Labidodemas macullochi (Deichman, 1958): COL¹, GRO¹
- Género *Holothuria* Linnaeus, 1767
- Subgénero *Cystipus* (Haackel, 1880)
Holothuria (Cystipus) rigida (Selenka, 1867): NAY¹, JAL¹, COL¹, GRO¹
- Subgénero *Halodeima* Pearson, 1914
Holothuria (Halodeima) atra Jäger, 1833: NAY¹, JAL¹, GRO¹, OAX¹
Holothuria (Halodeima) kefersteini Selenka, 1867: REV^{1, 2}, GRO¹
- Subgénero *Mertensiothuria* Deichmann, 1958
Holothuria (Mertensiothuria) fuscocinerea Jaeger, 1833: REV¹, GRO¹
Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota (Brandt, 1835): COL¹, REV^{1, 2}, GRO¹
- Subgénero *Platyperona* Rowe, 1969
Holothuria (Platyperona) difficilis Semper, 1868: NAY¹, REV^{1, 2}, GRO¹, OAX¹
- Subgénero *Selenkothuria* Deichmann, 1958
Holothuria (Selenkothuria) lubrica Selenka, 1867: BCS², NAY¹, JAL¹, REV¹, GRO¹

Holothuria (Selenkothuria) portovallartensis Caso, 1954: NAY¹, JAL¹, MICH¹, GRO¹

Holothuria (Selenkothuria) theeli Deichmann, 1938: GRO¹

Subgénero *Semperothuria* Deichmann, 1958

Holothuria (Semperothuria) imitans Ludwig, 1874: NAY¹, JAL¹, COL¹, REV¹, GRO¹, OAX¹

Holothuria (Semperothuria) languens Selenka, 1867: MAR¹

Subgénero *Theelothuria* Deichmann, 1958

Holothuria (Theelothuria) paraprinceps Deichmann, 1937: GRO¹

Subgénero *Thymiosycia* Pearson, 1914

Holothuria (Thymiosycia) arenicola Semper, 1868: NAY¹, COL¹, REV¹, MICH¹, GRO¹

Holothuria (Thymiosycia) impatiens (Forsk., 1775): BCS§, NAY¹, JAL¹, COL¹, REV¹, MICH¹, GRO^{1,2}, OAX¹

Holothuria (Thymiosycia) hilla Lesson, 1830: NAY¹, MAR¹, JAL¹, REV¹, GRO¹

Familia Stichopodidae Haeckel, 1896

Género *Isostichopus* Deichman, 1958

Isostichopus fuscus Ludwig, 1874: NAY^{1,2}, COL¹, REV¹, MICH¹, GRO¹, OAX¹

Género *Parastichopus* (H. L. Clark, 1922)

Parastichopus californicus (Stimpson, 1857): BCN¹

Orden Elaspodida Théel, 1882

Familia Elpidiidae Théel, 1879

Género *Achlyonice* Théel, 1882

Achlyonice ecalcareia Théel, 1879: BCN¹

Familia Psychropotidae Théel, 1882

Género *Benthodytes* Théel, 1882

Benthodytes sanguinolienta (Théel, 1882): BCN²

Orden Molpadida Haeckel, 1896

Familia Molpadiidae J. Müller, 1850

Género *Molpadia* Risso, 1826

Molpadia intermedia (Ludwig, 1894): BCN¹, BCS¹

Molpadia musculus Risso, 1826: BCS²

Orden Apodida (Brandt, 1835)

Familia Synaptidae Burmeister, 1837

Género *Euapta* Östergren, 1898

Euapta godeffroyi (Semper, 1868): NAY¹

Familia Chiridotidae Östergren, 1898

Género *Chiridota* Eschscholtz, 1829

Chiridota aponocrita H. L. Clark, 1920: GRO¹

Chiridota rigida Semper, 1868: NAY¹

DISCUSIÓN

En este trabajo se reporta un nuevo registro para la clase Crinoidea: *Hyocrinus foelli*; seis nuevos registros para la clase Asteroidea: *Echinaster (Echinaster) parvispinus*, *Henricia nana*, *Henricia seminudus*, *Rathbunaster californicus* y *Leptasterias pusilla*; y un nuevo registro para la clase Ophiuroidea: *Amphiodia tabogae* Nielsen.

De acuerdo a los resultados, el grupo más diverso en el océano Pacífico de México es la clase Ophiuroidea, con un total de 63 especies, siendo el orden más diverso el orden Ophiurida con 58 especies (92%). La familia Amphiuridae, incluida en este orden, es la familia más diversa al contar con 20 especies, que representan el 31.7% del total de especies de ofiuroides enlistados. Esta diversidad se debe a que estos organismos presentan gran variedad de estrategias alimentarias (detritívoros, filtradores, depredadores, carroñeros, por mencionar algunas) que pueden alternar dependiendo de las condiciones y tipo de alimento presente (Stancyk 1998). Esto les permite explotar hábitats que otros equinodermos no utilizan y, en consecuencia, producirse una radiación adaptativa que genere numerosas nuevas especies.

Las especies de asteroideos que se distribuyen tanto en la costa oeste de la Península de Baja California, como en los estados del Pacífico mexicano son en total catorce (28% de las especies de asteroideos) y son las siguientes: *Luidia (Alternaster) bellonae*, *Luidia (Petalaster) columbia*, *Astropecten armatus*, *Astropecten californicus*, *Astropecten ornatissimus*, *Astropecten regalis*, *Nidorellia armata*, *Mithrodia bradleyi*, *Linckia columbiae*, *Narcissia gracilis*, *Pharia pyramidatus pyramidatus*, *Phataria unifascialis*, *Heliaster kubiniji*, *Heliaster microbrachius*; el 30.1% (un total de diecinueve) de las especies de ofiuroides enlistadas se encuentran en la costa del Pacífico y en la costa oeste de Baja California, y son las siguientes: *Ophiomyxa panamensis*, *Asteronyx longifissus*, *Ophiolepis variegata*, *Ophiomusium glabrum*, *Ophiernus polyporum*,

Ophiocoma aethiops, *Ophiocoma alexandri*, *Ophionereis annulata*, *Ophioderma panamense*, *Ophioderma teres*, *Ophioderma variegatum*, *Ophiacantha moniliformis*, *Ophiactis savignyi*, *Ophiactis simplex*, *Amphichondrius laevis*, *Amphiodia occidentalis*, *Amphipholis pugetana*, *Ophiotrix spiculata*, *Ophiothela mirabilis*. Entre las especies de equinoideos que se encuentran en la costa pacífica de Baja California y los estados del Pacífico (en total once, el 29.7% del total de erizos) están: *Eucidaris thouarsii*, *Diadema mexicanum*, *Centrostephanus coronatus*, *Arbacia incisa*, *Echinometra vanbrunti*, *Rhyncholampas pacificus*, *Clypeaster europacificus*, *Encope micropora*, *Encope perspectiva*, *Encope wetmorei*. Del total de holoturoideos, las especies halladas tanto en la costa mexicana del Océano Pacífico, como en la costa oeste de Baja California, representan el 15.2% y son las siguientes: *Thyonepsolus beebeyi*, *Neothyone gibber*, *Pachythyone lugubris*, *Staurocucumis abyssorum*, *Pseudocnus californicus*, *Holothuria (Selenkothuria) lubrica*, *Holothuria (Thymiosycia) impatiens*.

Las especies compartidas entre las islas y el continente fue de 42 (21.2% del total); de ellas, las clases con más representantes fueron Clase Ophiuroidea con 15 especies (35.7%) y Clase Holothuroidea con 12 (28.5%). Finalmente, el número de especies de equinodermos hallados en las Islas Revillagigedo es en total de 41 (lo que representa la quinta parte de las especies para todo el Pacífico). De éstas, el 17% (siete especies) fueron registros únicos para estas islas: *Acanthaster planci*, *Henricia seminudus*, *Ophiocomella ophiactoides*, *Hesperocidaris perplexa*, *Echinometra oblonga*, *Clypeaster ochrus* y *Phyllophorus zacaе*. En cambio, en las Islas Marías únicamente se hallaron trece especies, de las cuales 4 son registros únicos (30.8%): *Ophiacantha hirta*, *Amphiura notacantha*, *Brisaster townsendi* y *Holothuria (Semperothuria) languens*. Sin embargo, no podemos considerar este conjunto de especies como endémicas a las islas, debido a que las mismas se distribuyen en otras zonas del Océano Pacífico y la carencia de registros en las colecciones se

debe a los vacíos geográficos en la recolecta de ejemplares.

Estos resultados muestran que la biodiversidad de equinodermos del Pacífico Mexicano es alta, ya que tiene el mayor número de especies halladas a comparación de resto de los capítulos pertenecientes a esta serie. Sin embargo, hacen falta más estudios para esta zona, tanto en aguas litorales someras, como en zonas de profundidad e islas oceánicas para tener un mayor conocimiento de los equinodermos presentes en aguas mexicanas.

AGRADECIMIENTOS

A Alicia Durán-González y a Juan Torres Vega por su continua labor en la identificación y colocación de los ejemplares utilizados para este artículo. A CONABIO (Proyecto DC016) por el financiamiento para la construcción de la base de datos de la colección. A DGAPA (Proyecto PAPIIT IN226308) por fondos para la recolección de ejemplares y a Alejandra Martínez Melo por la elaboración de los listados de la base de datos.

RESUMEN

Se presenta un listado de la sistemática de los equinodermos del Pacífico Mexicano, basado en especímenes de la Colección Nacional de Equinodermos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, y de registros provenientes del National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. Se reporta un total de 198 especies de equinodermos, distribuidas en 111 géneros, 56 familias y 20 órdenes. Se reportan ocho nuevos registros para el área de estudio: uno para la clase Crinoidea: *Hyocrinus foelli*; seis para la clase Asteroidea: *Echinaster (Echinaster) parvispinus*, *Henricia nana*, *Henricia seminudus*, *Rathbunaster californicus* y *Leptasterias pusilla* y uno para la clase Ophiuroidea: *Amphiodia tabogae*.

Palabras clave: Echinodermata, Pacífico Mexicano, Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea.

REFERENCIAS

Agassiz, A. 1881. Report of the echinoidea dredged by the H.M.S. Challenger during the year 1873-76. Report of the Scientific Results of the Voyage of the H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Zoology 3: 1-321.

Carpenter, P.H. 1884. Report of the crinoidea collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Report of the Scientific Results of the Voyage of the H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Zoology 3: 1-321.

Caso, M.E. 1941. Contribución al Conocimiento de los Asteroideos de México. I. La existencia de *Linckia guildinguii* Gray, en la costa pacífica. An. Inst. Biol. UNAM 12: 155-160.

Caso, M.E. 1943. Contribución al conocimiento de los Astéridos de México. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F., México. 136 p.

Caso, M.E. 1944. Estudio sobre astéridos de México. Algunas especies interesantes de astéridos litorales. An. Inst. Biol. UNAM 15: 237-257.

Caso, M.E. 1945. Modificación de la Familia Luidiidae Verrill. Las subfamilias nuevas de la Familia Luidiidae y observaciones de *Platasterias latiradiata*. An. Inst. Biol. UNAM 16: 459-473.

Caso, M.E. 1946. Contribución al conocimiento de los Equinodermos de México. I. Distribución y morfología de *Mellita quinquesperforata* (Leske), *M. lata* Clark y *M. longifissa* Michelin. An. Inst. Biol. UNAM 17: 247-259.

Caso, M.E. 1948. Contribución al conocimiento de los equinodermos de México. II. Algunas especies de equinoideos litorales. An. Inst. Biol. UNAM 19: 183-231.

Caso, M.E. 1949. Contribución al conocimiento de los Equinodermos litorales de México. An. Inst. Biol. UNAM 20: 341-355.

Caso, M.E. 1951. Contribución al conocimiento de los ofiuroideos de México. I. Algunas especies de ofiuroideos litorales. An. Inst. Biol. UNAM 22: 219-312.

Caso, M.E. 1954. Contribución al conocimiento de los holoturoideos de México. Algunas especies de holoturoideos litorales y descripción de una nueva especie *Holothuria portovallartensis*. An. Inst. Biol. UNAM 25: 417-422.

Caso, M.E. 1957. Contribución al conocimiento de los holoturoideos de México. III. Algunas especies de holoturoideos litorales de la costa pacífica de México. An. Inst. Biol. UNAM 28: 309-338.

Caso, M.E. 1961. Estudios sobre astéridos de México. Observaciones sobre especies de las costas de México. An. Inst. Biol. UNAM 31: 449-461.

- Caso, M.E. 1962a. Estudios sobre Astéridos de México. Observaciones sobre especies pacíficas del género *Acanthaster* y descripción de una subespecie nueva, *Acanthaster ellisi pseudoplanci*. An. Inst. Biol. UNAM 32: 313-331.
- Caso, M.E. 1962b. Estudios sobre equinodermos de México. Contribución al conocimiento de los equinodermos de la Islas Revillagigedo. An. Inst. Biol. UNAM 33: 293-330.
- Caso, M.E. 1963. Contribución al conocimiento de los holoturoideos de México. Descripción de una nueva especie de Holothuria de un nuevo subgénero (*Paraholothuria* n. sg.). An. Inst. Biol. UNAM 33: 367-380.
- Caso, M.E. 1964. Contribución al conocimiento de los Holoturoideos de México. Descripción de un nuevo Subgénero del Género *Microthele* y una nueva especie *Microthele (Paramicrothele) zihuatanensis*. An. Inst. Biol. UNAM 35: 105-114.
- Caso, M.E. 1965. Estudio sobre Equinodermos de México. Contribución al conocimiento de los Holoturoideos de Zihuatanejo y de la Isla de Ixtapa (primera parte). An. Inst. Biol. UNAM 36: 253-291.
- Caso, M.E. 1966. Contribución al estudio de los Holoturoideos de México. Morfología interna y ecología de *Stichopus fuscus* Ludwig. An. Inst. Biol. UNAM 37: 175-181.
- Caso, M.E. 1970a. Contribución al conocimiento de los Asterozoa de México. Situación taxonómica actual, morfología externa y datos ecológicos de *Platasterias latiradiata* Gray. An. Inst. Biol. UNAM, Ser. Cienc. Mar Limnol. 41: 1-62.
- Caso, M.E. 1970b. Morfología externa de *Acanthaster planci* (Linnaeus). An. Inst. Biol. UNAM Ser. Cienc. Mar Limnol. 41: 63-78.
- Caso, M.E. 1974. Contribución al estudio de los Equinoideos de México, Morfología de *Tripneustes depressus* Agassiz y estudio comparativo entre *T. ventricosus* y *T. depressus*. An. Cent. Cienc. Mar Limnol. UNAM 1: 25-40.
- Caso, M.E. 1975. Contribución al conocimiento de los Asterozoa de México. La Familia Mithrodiidae. Descripción de una nueva especie del género *Mithrodia*. *Mithrodia enriquecasoi* sp. nov. An. Cent. Cienc. Mar Limnol. UNAM 2: 1-28.
- Caso, M.E. 1977. Especies de la Familia Asterinidae en la costa Pacífica de México. Descripción de una nueva especie del género *Asterina*, *Asterina agustincasoi* sp. nov. An. Cent. Cienc. Mar Limnol. UNAM 4: 209-232.
- Caso, M.E. 1978. Los Equinoideos del Pacífico de México. Parte 1. Ordenes Cidarioidea y Aulodonta; Parte 2. Ordenes Stiridonta y Camarodonta. An. Cent. Cienc. Mar Limnol. UNAM Publ. esp. 1: 244.
- Caso, M.E. 1980a. Contribución al estudio de los Echinozoa de México. La Familia Mellitidae Stefanini. Descripción de una nueva especie del género *Mellita*, *Mellita eduardobarrosoi* sp. nov. An. Cent. Cienc. Mar Limnol. UNAM 7: 141-180.
- Caso, M.E. 1980b. Los Equinoideos del Pacífico de México. Orden Clypeasteroidea. An. Cent. Cienc. Mar Limnol. UNAM Publ. esp. 4: 1-252.
- Caso, M.E. 1983a. Especies del género *Amphiochondrius* de la costa del Pacífico Americano. Descripción de una nueva especie del género *Amphiochondrius*. *Amphiochondrius unamexici* sp. nov. (Ophiuroidea). An. Cent. Cienc. Mar Limnol. UNAM 10: 209-230.
- Caso, M.E. 1983b. Los Equinoideos del Pacífico de México. Parte Cuarta. Ordenes Cassiduloida y Spatangoida. Inst. Cienc. Mar Limnol. UNAM Publ. esp. 6: 1-200.
- Clark, A.M. 1989. An index of names of recent Asteroidea. Part 1. Paxillosoida and Notomyotida, p. 225-347. In M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). Echinoderm Studies. A.A. Balkema, Rotterdam, Brookfield.
- Clark, A.M. 1993. An index of names of recent Asteroidea. Part 2. Valvatida, p. 187-366. In M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). 1993. Echinoderm Studies. A. A. Balkema, Rotterdam, Brookfield.
- Clark, A.M. 1996. An index of names of recent Asteroidea. Part 3. Velatida and Spinulosida, p. 183-250. In Jangoux & Lawrence (eds.). Echinoderm Studies. Balkema, Rotterdam, Brookfield.
- Clark, H.L. 1917. Ophiuroidea. Report XVIII and XXX on the scientific results of the tropical Pacific in charge of Alexander Agassiz, on the U.S. Fish Commission steamer "Albatross" from August, 1899, to March, 1900 and from October, 1904, to March, 1905. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. 61: 429-453.
- Clark, H.L. 1920. Asteroidea. XXXII Report on the scientific results of the expedition to the eastern tropical pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish. Comission Steamer "Albatross", from October, 1904, to March, 1905, Lieut. Commander L.M. Garrett, U.S.N., Commanding. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. 39: 73-113.
- Clark, H.L. 1920. Holothuroidea. XXXIII. Reports on the scientific results of the expedition to the eastern tropical pacific, in charge of Alexander Agassiz, by

- the U.S. Fish. Commission Steamer "Albatross", from October, 1904, to March, 1905, Lieut. Commander L. M. Garrett, U.S.N., Commanding. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. 39: 119-154.
- Clark, H.L. 1940. XXI. Notes on Echinoderms from the West Coast of Central America. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. *Zoologica* 25: 331-352.
- Clark, H.L. 1948. A report of the Echini of the warmer Eastern Pacific, based on the collections of the "Velero" III. Allan Hancock Pac. Exped. 8: 225-351.
- CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA. 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa de México, Pronatura, A.C. México, D.F. 130 p.
- Deichmann, E. 1938. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XVI. Holothurians from the western coasts of Lower California and Central America, and from Galápagos Islands. *Zoologica* 23: 361-387.
- Deichmann, E. 1941. The holothuroidea collected by the Velero III during the years 1932 to 1938. Part I. Dendrochirota. Univ. South. California Pub., Allan Hancock Pac. Exped. 8: 61-195.
- Deichmann, E. 1958. The Holothuroidea collected by the Velero III and IV during the years 1932 to 1954. Part. II Aspidochirota. Univ. South. California Pub., Allan Hancock Pac. Exped. 11: 253-348.
- Domantay, J.S. 1953. A brief summary of the Pacific and Atlantic Holothuroidea of the Allan Hancock Foundation Collections. *Philipp. J. Sci.* 82: 133-140.
- Durán-González, A., Laguarda-Figueras, F.A. Solís-Marín, B.E. Buitrón Sánchez, C.A. Gust & J. Torres-Vega. 2005. Equinodermos (Echinodermata) de las aguas mexicanas del Golfo de México. *Rev. Biol. Trop.* 53 (Supl. 3): 53-68.
- Fell, H.B. 1960. Synoptic keys to the Genera of Ophiuroidea. *Zool. Pub. Vic. Univ. Wellington* 26: 1-44.
- Fell, H.B. 1962. A surviving Somasteroid from the eastern Pacific Ocean. *Science* 136: 633-636.
- Fisher, W.K. 1906. New starfishes from the Pacific Coast of North America. *Proceed. Washington Acad. Sci.* 8: 111-139.
- Hendler, G. 1996. Echinodermata collected at Rocas Alijos, p. 319-338. *In* W. Schmieder Robert (ed.). 1996. Rocas Alijos. Scientific results from the Cordell Expeditions. Monographie Biologicae, Kluwer, London, Inglaterra.
- INEGI. 2008. Portal de internet del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/extterri/frontera.cfm?s=geo&c=920>.
- Laguarda-Figueras, A., F.A. Solís-Marín, A. de La Luz Durán-González, C. Ahearn, B. Estela Buitrón Sánchez & Juan Torres-Vega. 2005. Equinodermos (Echinodermata) del Caribe Mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 53(Supl. 3): 109-122.
- Ludwig, H.L. 1905. VII. Asteroidea. Reports on an exploration off the West Coast of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission steamer "Albatros", during 1891. XXXV. Reports on the Scientific results of the expedition to the Tropical Pacific in Charge of A. Agassiz on the Fish Commission Steamer "Albatros", from August, 1899, to March, 1900. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. 32: 1-292.
- Lyman, T. 1879. Ophiuridae and Astrophytidae of the exploring voyage of H.M.S. "Challenger", under Prof. Sir W. Thomson, F.R.S. Part II. Ophiuridae and Astrophytidae of the "Challenger" expedition. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Cambridge* 6: 17-83.
- Lyman, T. 1882. Report on the Ophiuroidea dredged by H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. Report of the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. "Challenger" 1873-1876 5: 1-386.
- Maluf, L.Y. 1988. Composition and Distribution of the Central Eastern Pacific Echinoderms. *Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Tech. Rep.* 2: 1-242.
- Matsumoto, H. 1915. A new classification of Ophiuroidea with descriptions of new genera and species. *Nat. Sci. Philadelphia* 67: 43-93.
- Mortensen, T. 1928. A Monograph of the Echinoidea. I. Cidaroida. C.A. Rietzel, Copenhagen, Denmark. 551 p.
- Mortensen, T. 1935. A Monograph of the Echinoidea. II. Bothriocidaroida, Melonechinoidea, Lepidocentrotida and Stirodonta. C.A. Rietzel, Copenhagen, Dinamarca. 647 p.
- Mortensen, T. 1940. A Monograph of the Echinoidea. III. 1, Aulodonta. C.A. Rietzel, Copenhagen, Denmark. 370 p.

- Mortensen, T. 1943. A Monograph of the Echinoidea. III. 2, 3 Camarodonta. C.A. Rietzel, Copenhagen, Denmark. 553 p.
- Mortensen, T. 1948. A Monograph of the Echinoidea. IV. 1. Holecypoida, Cassiduloida. C.A. Rietzel, Copenhagen, Denmark. 371 p.
- Mortensen, T. 1950. A Monograph of the Echinoidea. V. 1, Spatangoida 1. C.A. Rietzel, Copenhagen, Denmark. 371 p.
- Mortensen, T. 1951. A Monograph of the Echinoidea. V. 2, Spatangoida 2. C.A. Rietzel, Copenhagen, Denmark. 593 p.
- Pawson, D.L. & H.B. Fell. 1965. A revised classification of the Dendrochirote holothurians. *Brevioria* 214: 1-7.
- Roux, M. 2004. New hyocrinid crinoids (Echinodermata) from submersible investigations in the Pacific Ocean. *Pac. Sci.* 58: 597-613.
- Salazar-Vallejo, S.I & N.E. González. 1993. Biodiversidad marina y costera de México. CONABIO, CIQRO, México. 865 p.
- Sladen, W.P. 1889. Asteroidea. Report of the Scientific Results Voyage of H.M.S. "Challenger". 1873-1876 30: 1-893.
- Stancyk, S.E. 1999. Predatory behavior of echinoderms, p. 109-118. *In* Carnevali, M.D.C. & F. Bonasoro (eds). Echinoderm Research 1998. Proc. of the 5th European Conf. on Echinoderms. Balkema, Rotterdam, Brookfield.
- Solís-Marín, F.A. & A. Laguarda-Figueras. 1999. *Cucumaria flamma*, a new species of sea cucumber from the central eastern Pacific (Echinodermata: Holothuroidea). *Proc. Biol. Soc. Washington* 112: 778-786.
- Solís-Marín, F.A., Laguarda-Figueras, A. de La Luz Durán-González, C. Ahearn Gust & J. Torres Vega. 2005. Equinodermos (Echinodermata) del Golfo de California, México. *Rev. Biol. Trop.* 53 (Supl. 3): 123-137.
- Théel, H. 1879. Preliminary report on the Holothuride, of the exploring voyage of H.M. "Challenger". Part I. *Bihang Till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar* 5: 1-20.
- Théel, H. 1886. Report on the Holothuroidea dredged by the HMS Challenger during the years 1873-1876 Part II. Report of the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger 1873-1876, *Zool.* 14: 1-290.
- Verrill, A.E. 1871. Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with Descriptions of New Genera and Species. No. 8. Additional observations on echinoderms, chiefly from the Pacific Coast of America. *Trans. Connecticut Acad. Arts Sci.* 1: 568-593.
- Ziesenhenné, F.C. 1940. New Ophiurans of the Allan Hancock Pacific Expeditions. *Allan Hancock Pac. Exped.* 8: 9-58.
- Ziesenhenné, F.C. 1942. New eastern Pacific sea stars. *Allan Hancock Pacific Expeditions* 8: 197-223.

