

**Informe final\* del Proyecto DC016**  
**Catálogo de los equinodermos recientes de México (Fase II)**

**Responsable:** Dr. Francisco Alonso Solís Marín  
**Institución:** Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología  
Laboratorio de Ecología de Equinodermos  
**Dirección:** Apartado Postal 70-305, Coyoacán, México, DF, 04510 , México  
**Correo electrónico:** [fasolis@icmyl.unam.mx](mailto:fasolis@icmyl.unam.mx)  
**Teléfono/Fax:** Tel: 5622 5843  
**Fecha de inicio:** Noviembre 30, 2005  
**Fecha de término:** Mayo 7, 2008  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Solís Marín, F. A. 2008. Catálogo de los equinodermos recientes de México (Fase II). Universidad Nacional Autónoma de México. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. DC016** México D. F.

**Resumen:**

México alberga una significativa diversidad de equinodermos, a nivel genérico y específico. Su reconocimiento ha sido posible gracias a los estudios taxonómicos e inventarios del grupo realizados en diversos habitats marinos, los cuales, aunque no están completos, presentan información valiosa sobre su distribución. Hasta el momento se han reconocido casi 600 especies que habitan nuestro mar territorial, es decir, aproximadamente el 10% de la especies de equinodermos presentes en el planeta. El apoyo de CONABIO a la Colección Nacional de Equinodermos ha sido muy importante para su desarrollo, operatividad y conservación. Tal es el caso del proyecto "G010 Catálogo de los Equinodermos Recientes de México (Fase I)" (1995-1996), en el cual se presentaron 2,744 registros de 57,226 especímenes (2,637 georreferenciados), representando 349 especies; y del proyecto "S091 Equinodermos del Caribe de México: Puerto Morelos, Quintan Roo" (1999-2000), en el cual se presentaron 919 registros de 4,694 especímenes (todos georreferenciados), representando 84 especies. Todo lo anterior, da un total de 3,663 registros ya incluidos en la base de datos (BIOTICA), misma que se pretende actualizar y enriquecer con el apoyo de este proyecto. La presente propuesta de proyecto, pretende continuar con la Fase I (CONABIO G010) del proyecto "Catálogo de los Equinodermos Recientes de México", el cual presentará la información actualizada sobre el conocimiento de la fauna de los equinodermos de México. Se actualizarán 3,663 registros, pertenecientes a 61,920 especímenes, distribuidos en 433 especies; además de anexar 4,000 registros, pertenecientes a 9,000 especímenes, distribuidos en 267 especies. Lo anterior, tomando en cuenta la adhesión de los datos de ejemplares mexicanos que se encuentran depositados en la colección de equinodermos de la Smithsonian Institution, Washington, D. C. Así mismo, se anexarán registros sobre las especies de otros países depositadas en la Colección Nacional.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**INFORME FINAL DEL PROYECTO CONABIO DC016**  
**“CATÁLOGO DE LOS EQUINODERMOS RECIENTES DE MÉXICO (FASE II)”**

**Responsable:** Dr. Francisco Alonso Solís Marín.

**Institución responsable:** Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML), Laboratorio de Sistemática y Ecología de Equinodermos.

**Investigadores participantes:**

Dr. David Pawson (Smithsonian Institution).

Cynthia Ahearn (Smithsonian Institution).

Dr. Blanca E. Buitrón Sánchez (Instituto de Paleontología, UNAM).

Dr. Alfredo Laguarda Figueras (ICML, UNAM).

**Capturista:** Biól. Alejandra Martínez Melo.

**Dirección:** Apartado Postal 70-305, Coyoacán, México, DF, 04510, México.

**Correo electrónico:** [fasolis@icmyl.unam.mx](mailto:fasolis@icmyl.unam.mx)

**Teléfono/Fax:** Tel: 56-22-58-43 Fax: 56-16-07-48.

**Fecha de inicio:** 30 de enero 2006.

**Fecha de término:** 30 de abril 2007.

**Resumen:** El uso y el desarrollo de las zonas costeras así como las actividades que se llevan a cabo en la columna de agua suprayacente afectan la calidad del medio ambiente del océano y da lugar a variaciones en la composición de las comunidades del fondo marino. La fauna de los fondos de la plataforma continental, del talud y del ambiente profundo de los mares de México ha sido pobremente estudiada debido al costo que ello implica y a la consecuente restricción de las operaciones a nivel nacional. El inventario de equinodermos de México actualmente dista mucho de ser completo, por lo que se pretende que el presente proyecto, de manera integrativa, permita el conocimiento de la composición, riqueza específica y distribución batimétrica y geográfica, así como información ambiental del biotopo que ocupan las especies que componen este importante grupo de organismos, las cuales desempeñan un papel ecológico fundamental en el funcionamiento del ecosistema marino. Se presentan 8,0315 registros de equinodermos provenientes tanto de la Colección Nacional de Equinodermos ICML, UNAM, como de la Colección de Equinodermos del Smithsonian Institution. Se presenta la información de 216,005 individuos distribuidos en 5 Clases, 30 Órdenes, 89 Familias, 291 géneros, 19 subgéneros, 711 especies, 7 subespecies y 4 variedades.

## **INTRODUCCION**

México alberga una significativa diversidad de equinodermos, a nivel genérico y específico. Su reconocimiento ha sido posible gracias a los estudios taxonómicos e inventarios del grupo realizados en diversos habitats marinos, los cuales, aunque no están completos, presentan información valiosa sobre su distribución. Hasta el momento se han reconocido casi 600 especies que habitan nuestro mar territorial, es decir, aproximadamente el 10% de la especies de equinodermos presentes en el planeta.

El apoyo de CONABIO a la Colección Nacional de Equinodermos del ICML, UNAM ha sido muy importante para su desarrollo, operatividad y conservación. Tal es el caso del proyecto “G010 Catálogo de los Equinodermos Recientes de México (Fase I)” (1995-1996), en el cual se presentaron 2,744 registros de 57,226 especímenes (2,637 georreferenciados), representando 349 especies; y del proyecto “S091 Equinodermos del Caribe de México: Puerto Morelos, Quintan Roo” (1999-2000), en el cual se presentaron 919 registros de 4,694 especímenes (todos georreferenciados), representando 84 especies. Todo lo anterior, da un total de 3,663 registros ya incluidos en la base de datos (BIOTICA), misma que se actualizó y enriqueció con el apoyo del presente proyecto.

Este proyecto es una continuación del “Catálogo de los Equinodermos Recientes de México (Fase I)”. Y en este, se presenta la información actualizada sobre el conocimiento de la fauna de los equinodermos de México. Se actualizaron 3,663 registros, pertenecientes a 61,920 especímenes, distribuidos en 433 especies; además de anexar más de 4,000 registros, pertenecientes a más de 9,000 especímenes, distribuidos en 267 especies. Lo anterior, tomando en cuenta la adhesión de los datos de ejemplares mexicanos que se encuentran depositados en la colección de equinodermos de la Smithsonian Institution, Washington, D. C. Así mismo, se anexaron por primera vez, los registros sobre las especies de otros países depositadas en la Colección Nacional del ICML, UNAM.

Los equinodermos (Phylum Echinodermata, del griego *echinus*, "espinoso"; *dermatos* "piel") constituyen un grupo altamente diversificado y bien caracterizado entre los invertebrados marinos de las costas de México. Son organismos deuterostomados que presentan una gran diversidad de formas: esferoidal, discoidal y cordiforme en los equinoideos (erizos de mar); estelar en los asteroideos (estrellas) y los ofiuroideos (estrellas serpiente) cilíndrica en los holoturoideos (pepinos de mar) y pentacrinal en crinoideos y con representantes fósiles y actuales.

Existen en el mundo cerca de 7,000 especies vivientes de equinodermos y 13,000 especies más que forman el magnífico registro fósil de este grupo que data desde el Cámbrico Temprano. Los equinodermos fueron reconocidos por el hombre desde tiempos ancestrales, según aparecen sus formas en algunos frescos de las cavernas de Creta, con una antigüedad aproximada de 4,000 años. El término *Echinodermata* fue utilizado en 1734 por Jacob Klein, quien lo aplicó únicamente a los erizos de mar. El abundante registro fósil es a la vez extenso y burdo, en la forma que los diferentes autores los han descrito; algunos enfatizan en los tipos morfológicos y asignan niveles categóricos a cada tazón fósil descubierto, es así que se han reconocido 21 Clases de equinodermos fósiles. Otros autores han desarrollado sus investigaciones buscando establecer similitudes fundamentales entre los taxones y han establecido así un menor número de Clases, tal es el caso de Paul y Smith (1984) que hacen un análisis entre formas fósiles y recientes que nos da una idea de la filogenia y clasificación del Phylum. En México, únicamente se han encontrado representantes fósiles y recientes de las Clases Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea y Holothuroidea.

Tres rasgos fundamentales caracterizan a los equinodermos:

a) La simetría bilateral en el estadio larvario (larvas doliolaria de los crinoideos, auricularia de las holoturias, equinoplúteus de los equinoides y bipinnaria de los asteroideos) que por adquisición secundaria se toma en pentarradial en el estadio adulto y se pone de manifiesto en la disposición del sistema ambulacral, cuyas modalidades se traducen en las diferentes formas que adoptan en el estado adulto.

b) Un endoesqueleto de origen mesodérmico formado por un conjunto de placas, radiolas (espinas) espículas y diversos escleritos de calcita cristalina, inmerso en una red mesenquimatoso; con la peculiaridad de que cada pieza que forma el esqueleto de los equinodermos se comporta como un cristal de calcita con las propiedades características de este mineral (exfoliación espática rombohédrica).

c) Un sistema vascular acuífero, conocido como sistema ambulacral, el cual consiste en una serie de canales y reservorios complejos que se derivan del celoma. El sistema inicia en una placa cribada (madreporita) continúa por el canal pétreo y éste, con el conducto radial que tiene a los lados, con una serie de tubos retráctiles llamados pies ambulacrales, con funciones diversas, entre ellas, locomoción, sensorial, alimenticia, respiratoria (fabricación y mantenimiento de túneles para la respiración, alimentación y eliminación de desechos).

Todos los equinodermos son marinos y excepcionalmente viven en las desembocaduras de algunos esteros, la invasión del medio dulceacuícola ha sido restringida por su intercambio gaseoso a nivel epidérmico y la ausencia de estructuras excreto-osmoregulatorias. El grupo muestra una amplia variedad de estrategias alimenticias, desde la alimentación por absorción corporal, alimentadores de depósito y suspensión, herbívoros, detritívoros, predadores oportunistas, comensalismo, hasta especialistas estrictos (*Solaster stimpsonii*, una estrella de mar del Pacífico Noreste que se alimenta exclusivamente de una especie de pepino de mar).

La gran mayoría de los equinodermos son estenohalinos y están adaptados a una salinidad normal (30-36 ppm), sin embargo, existen casos de adaptación a salinidades entre el 20 y 40 ppm. Se encuentran altamente diversificados en aguas someras de las regiones tropical y subtropical del país, en general, decrecen en su variedad y número en latitudes altas. Están distribuidos en todos los océanos a todas las profundidades, desde la zona litoral, hasta la hadal a 6000 m de profundidad. Con excepción de algunos holoturoideos pelágicos y un género comensal de un pez óseo (*Rynkatorpa pawsoni*) todos los equinodermos son bentónicos. En mares profundos constituyen más del 90% de la biomasa bentónica (Brusca, 1990).

### **IMPORTANCIA DEL GRUPO**

Los equinodermos recientes son importantes componentes de la biomasa del bentos nerítico y su conocimiento se aplica en la evaluación de la productividad secundaria del mar. Forman parte clave e integral en la cadena trófica de los mares del mundo. En México, el desarrollo de listados faunísticos del grupo, permite evaluar zonas con prioridad para su protección, lo cual es el intensivo del presente trabajo.

El interés de dar una exacta y precisa determinación específica de los equinodermos, hasta ahora estudiados, trasciende como es sabido, en la biodiversidad y el planteamiento de los problemas ecológicos, tanto en organismos que viven en la zona costera y litoral como aquellos de la zona sublitoral. Se sabe que los equinodermos son especies dominantes de las comunidades bentónicas, así como también se han utilizado como indicadores de biofacies marinas.

## ANTECEDENTES

Desde hace más de medio siglo, se han venido estudiando los equinodermos de México en diversas áreas de las costas del Territorio Nacional. Si bien es cierto que los estudios no han sido realizados cubriendo sistemáticamente todas las coordenadas y profundidades correspondientes al Pacífico, Caribe y Golfo de México, se ha logrado estudiar un buen número de comunidades de equinodermos en distintas localidades del país. De hecho, la Dra. Ma. Elena Caso Muñoz (1915-1991), especialista mexicana de reconocido prestigio internacional, sentó las bases fundamentales del estudio de estos organismos en nuestro país, publicando más de 60 trabajos (fundamentalmente taxonómicos) sobre las 5 Clases principales de los equinodermos. Lo anterior fue realizado en la UNAM, gracias a lo cual, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de esta Institución, cuenta con el laboratorio de Ecología y Sistemática de Equinodermos, en el cual se alberga **la Colección más importante en el país** de estos organismos. Dicha colección consta de más de 65,523 ejemplares (Crinoidea: 684; Asteroidea: 17,399; Ophiuroidea: 23,585, Echinoidea: 15,522 y Holothuroidea: 8,333) de equinodermos de México y otros países, que corresponden a 680 especies distribuidas de la siguiente manera: Crinoidea: 8; Asteroidea: 175; Ophiuroidea: 213, Echinoidea: 144 y Holothuroidea: 140.

México alberga una significativa diversidad de equinodermos, a nivel genérico y específico. Hasta el momento se han reportado casi 600 especies que habitan nuestro mar territorial, es decir, aproximadamente el 10% de la especies de equinodermos presentes en el planeta (Solís-Marín y Laguarda-Figuera 1998).

No existe ninguna recopilación de la fauna de los equinodermos de México que incluya en su totalidad las clases pertenecientes al grupo, a excepción del trabajo de Caso (1961) el cual se encuentra ya desactualizado, pero sigue siendo el más importante taxonómicamente hablando. Se han publicado varios trabajos: Solís-Marín *et al.* (1993) y Buitrón y Solís-Marín (1993), Durán *et al.* (2005), Laguarda-Figuera *et al.* (2005a,b) y Solís-Marín *et al.* (2005) donde se mencionó por primera vez en la historia de la investigación de este grupo en nuestro país el número total de especies del mismo.

## OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este proyecto fue componer una base de datos actualizada sobre los equinodermos de México, basados en los especímenes existentes en la Colección "Dra. María Elena Caso Muñoz" del Laboratorio de Sistemática y Ecología de Equinodermos, del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM y de la colección de Equinodermos del Smithsonian Institution, Washington, D.C., USA.

Esta base fue construida de acuerdo al formato diseñado por la CONABIO (BIOTICA), para que sirva de fuente de información primordial para el estudio y conservación de los equinodermos mexicanos.

## **METODOLOGIA**

Se continuó con la construcción de la base de datos georreferenciados de los Equinodermos de México, existentes en la Colección Nacional de Equinodermos "Dra. Ma. Elena Caso Muñoz", ICML, UNAM. En este proyecto se anexaron los datos de la Colección de Equinodermos de la Smithsonian Institution, Washington, D. C. (la base de datos ya existente está construida de acuerdo a los lineamientos propuestos por la CONABIO).

En el caso de la identificación de ejemplares, se usaron diversas claves taxonómicas publicadas, y según el grupo taxonómico en cuestión. El arreglo sistemático se llevó a cabo siguiendo las propuestas de: A. H. Clark (1931, 1947) para la Clase Crinoidea; Matsumoto (1915) para la Clase Ophiuroidea; A. M. Clark (1989, 1993, 1996), A. M. Clark y Mah. (1999); y A. M. Clark y Downey (1992) para la Clase Asteroidea; A. B. Smith, (1984) para la Clase Echinoidea y por último Panning, A. 1929, 1934, 1935) y Pawson y Fell (1965) para la Clase Holothuroidea. Este mismo arreglo sistemático fue utilizado en los proyectos financiados por CONABIO (G010 y S091).

La georreferenciación se llevó a cabo de distintas maneras: buscando la literatura pertinente, así como la lectura directa de mapas (escala 1: 1000 000) y otras específicas (derroteros y portulanos de la Secretaría de Marina, Armada de México) de las costas de México. Con lo anterior, se elaboró un gacetero de las localidades de registro de los ejemplares.

Parte de la base de datos con la información de los equinodermos mexicanos depositados en la Smithsonian Institution se obtuvo en 1994 de forma impresa (revisada hasta noviembre 1994) (por acuerdo con el curador de la misma, Dr. David Pawson). Y en el año 2006 se visitó la colección de equinodermos del Smithsonian para actualizar dicha base de datos, corroborando y cotejando el 90% de los registros depositados en dicho museo, dado que desde su recolecta el material mencionado no ha sido evaluado por un especialista de la fauna de equinodermos de México, además de que, en algunos contados casos, no se ha determinado la especie, o se ha transferido el material a otros museos, etc.

## **RESULTADOS OBTENIDOS**

Se obtuvo el listado faunístico actualizado de los Equinodermos Recientes de México. La actualización taxonómica (sinonimias) ha permitido el reconocimiento y detección de problemas en la sistemática de los equinodermos presentes en las costas mexicanas. Se realizó una base de datos, única en su género, que contiene 8,031 registros de ejemplares, un total de 216,005 ejemplares y 711 especies depositadas, principalmente, en la Colección "Dra. Ma. Elena Caso Muñoz" del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, la más grande e importante de América Latina y en la colección de Equinodermos del Smithsonian Institution, Washington, D.C., USA.

Los ejemplares están identificados a nivel de especie, adecuadamente curados conforme a estándares y ya integrados en la colección en un 100% del total. Contiene ejemplares determinados, en su mayoría, por expertos. Los ejemplares tienen datos de las localidades de recolecta debidamente georreferenciadas o fué factible hacerlo mientras se computarizó (las recolectas realizadas por parte del personal de la Colección Nacional de Equinodermos data del año 1939).

Se utilizó el sistema de Información Biótica© v.4 desarrollado por la CONABIO, cumpliendo los requisitos establecidos en el Instructivo para la conformación de bases de datos compatibles con el SNIB, 2005.

### **Sumario de resultados (base de datos):**

Se presentan 8,0315 registros de equinodermos provenientes tanto de la Colección Nacional de Equinodermos ICML, UNAM, como de la Colección de Equinodermos del Smithsonian Institution. Se presenta la información de 216,005 individuos distribuidos en 5 Clases, 30 Órdenes, 89 Familias, 291 géneros, 19 subgéneros, 711 especies, 7 subespecies y 4 variedades.

A continuación, en la Tabla 1, se da el resumen de la información contenida en la base de datos:

Tabla 1.

Número de ejemplares capturados (registros):	8,031
Registros en ejemplar:	8,011
Número de localidades:	1,024
Ejemplares con localidad:	7,982
Ejemplares con localidades distintas a “ND”:	7,982
Número de Sitios:	1,868
Ejemplares con sitio:	7,970
Ejemplares con sitios distintos a “ND”:	7,769

En este proyecto se sobrepasaron las expectativas en obtención de resultados, ya que se incorporaron finalmente más ejemplares, registros, especies y localidades de lo propuesto en el plan oficial.

### **Otros resultados**

Además de lo anterior, se pudo terminar el manuscrito de dos publicaciones producto de la base de datos, que serán sometidas a revistas especializadas: una publicación sobre los crinoideos y asteroideos de Pto. Morelos, Quintana Roo, México y otra publicación del “Catálogo de la Colección Nacional de Equinodermos, ICML, UNAM”.

La realización del proyecto, nos permitió hacer un análisis preliminar de la distribución de los equinodermos de México:

## **ANALISIS DE LA FAUNA DE EQUINODERMOS RECIENTES DE LA COSTA OCCIDENTAL MEXICANA**

La región o Provincia Panámica, según la terminología de Verrill, abarca desde la Bahía Margarita, Baja California, México, hasta Cabo Blanco, Perú; tal región se comprende con la división tropical de Dana, y tiene tres subdivisiones: Distrito Panámico, Distrito de Panamá y Distrito del Ecuador. Esta región zoogeográfica es muy interesante, no sólo en cuanto al gran número de géneros característicos que ahí existen, sino también, por las estrechas relaciones que las especies endémicas parecen tener con las especies existentes de la región Indopacífica, Mediterránea y en el Mar Caribe.

La riqueza biológica de un área determinada es resultado directo de la variedad de sus ambientes, encargada de proporcionar una diversidad de hábitats; por tal motivo, la Costa Occidental de México posee una abundancia y variedad de tipos genéricos y específicos de equinodermos, específicamente de asteroideos, siendo estos superiores en número de especies a las de la zona de la Costa Oriental mexicana (97 especies, para el Pacífico mexicano y 43 para el Golfo de California); los géneros más representativos son: *Astropecten*, *Luidia*, *Nidorellia*, *Oreaster*, *Pharia*, *Phataria* y *Heliaster*. Es de gran interés que en playas del Pacífico mexicano, esté representado el género *Platasterias*, cuyos caracteres arcaicos lo colocan como uno de los asteroideos recientes más primitivos que habitan en el litoral como un "fósil viviente".

En esta región Panámica, los equinoideos son el grupo que sigue a los asteroideos en importancia en relación a la biodiversidad. Dentro del Golfo de California se encuentran representados la gran mayoría de equinoideos Panárnicos de la costa de México (56 especies de las 104 registradas para todo el país). Los géneros más característicos son: *Diadema*, *Echinometra*, *Encope* y *Eucidaris*. Los ofiuroideos están mejor representados en la región Panámica, con 107 y 37 especies para el Pacífico y Golfo de California respectivamente, los géneros más característicos de esta zona son: *Ophioderma*, *Ophiocoma*, *Ophiactis* y *Ophiothrix*. De los holoturoideos (representados por 68 especies en el Pacífico de México) los géneros más representativos son: *Holothuria*, *Cucumaria* y *Thyone*.

## **ANALISIS DE LA FAUNA DE EQUINODERMOS RECIENTES DE LA COSTA ORIENTAL MEXICANA**

En el Golfo de México se reconocen 2 provincias: La Provincia del Golfo, que se extiende desde el norte de la República hasta el sur de Veracruz y Tabasco; la Provincia del Caribe, que se establece en la plataforma norte y este de Yucatán, y una zona de transición entre ambas a la altura de la Laguna de Términos, Campeche.

La fauna de la costa oriental mexicana queda incluida en la región faunística de las Antillas, la cual comprende el noreste de Florida, las Bermudas, el Golfo de México, llegando hasta Río de Janeiro, Brasil. Poco se sabe de la fauna de equinodermos de esta región, en general es pobre en especies litorales y especies costeras, si se le compara con la de otros mares



tropicales; en México, se conoce menos esta región que la de la costa occidental. La fauna litoral es rica comparada con la de los mares templados.

La Clases Holothuroidea y Crinoidea son las más ricas en cuanto al número de especies (27 y 5 especies respectivamente), aunque la fauna resulta ser menos variada y rica comparada con la de la región Panámica. Los géneros más representativos son: *Linckia*, *Diadema*, *Echinometra*, *Metalia* y *Thyonepsolus*.

## **PROBLEMAS DE LA SISTEMÁTICA DE LOS EQUINODERMOS DE MÉXICO**

Al realizar el presente proyecto, se pudieron detectar los principales problemas taxonómicos que presentan en México las Clases Asteroidea y Echinoidea, éstas, se centran en algunos complejos de especies que necesitan ser revisados, entre estos están los de los géneros *Luidia* y *Mithrobia*, presentes tanto en el Pacífico como en el Atlántico. Para muchos géneros, entre ellos *Eucidaris* y *Hesperocidaris*, es necesario realizar una revisión completa de su patrón de vida, conocimiento esencial en taxonomía que aún falta desarrollar en México.

Es de gran interés e importancia que en playas del Pacífico mexicano, esté presente la especie pleciotípica *Luidia (Platasterias) latiradiata* Gray, cuyos caracteres arcaicos la colocan como uno de los asteroideos más primitivos que habitan en el litoral mexicano como un "fósil viviente" (Caso 1970), su registro fósil data desde el Ordovícico. Por la mortalidad incidental debida a la explotación del camarón, suponemos un impacto que puede ocasionar un decremento de la población; esto podría resultar en la desaparición de la especie.

Otra especie que es importante dada su problemática actual es *Diadema antillarum* (Phillipi), especie de erizo caribeño, que sufrió en 1984 una mortandad masiva dentro de las aguas del Caribe, debido a un patógeno no identificado que está relacionado a valores bajos de salinidad (Hunte *et al.* 1986). Se estima que en muchos sitios la población total de *D. antillarum* se redujo al 2% de su densidad original (Lessios *et al.* 1984), su importancia dentro de la estructura de la comunidad coralina es bien conocida (Carpenter 1981) y su población se recupera lentamente. Dada su importancia dentro de los procesos biológicos de los arrecifes coralinos del Caribe Mexicano, es necesario realizar investigaciones sobre la dinámica de fijación de larvas y tasa de crecimiento de la especie, lo que proveerá información sobre la velocidad de recolonización, la cual repercute en los procesos biológicos de los ecosistemas arrecifales del Caribe Mexicano.

Dentro de los equinodermos de la Costa Occidental, los asteroideos muestran ser los más ricos en tipos genéricos, familias y abundancia de individuos, siendo del todo superiores a los de las zonas más favorables de la Costa Oriental.

La fauna de equinodermos de la Costa Oriental mexicana, es en general pobre en especies superficiales y costeras si se le compara con otros mares tropicales. Por los datos conocidos hasta ahora la fauna de equinodermos de México tiene relaciones con la fauna de la región Panámica y la del Caribe, aunque existen especies nórdicas como los asteroideos del género *Acanthaster*.

La fauna de equinodermos de México es importante fundamentalmente por la riqueza y abundancia de sus tipos genéricos y específicos y por las estrechas relaciones que poseen las especies endémicas con el Indopacífico.

Por último, es necesario remarcar que la diversidad de la fauna de equinodermos (fósiles y recientes) mexicanos solo podrá ser entendida y evaluada en la medida que se fomente la formación de especialistas en este campo y se brinden recursos para complementar la visión de su diversidad en las zonas profundas de las costas mexicanas, totalmente desconocidas para los taxónomos de la biota marina mexicana.

La biodiversidad marina todavía no recibe la atención que requiere por parte de los ecólogos, la degradación del hábitat, en su calidad y extensión, se sigue presentando en las costas de México, sin existir al presente planes para su protección y uso adecuado.

## **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

Buitrón S. B. E. y F. A. Solís-Marín. 1993. La Biodiversidad en los equinodermos fósiles y recientes de México. 209-231. *In*. La biodiversidad en México. Vol. Esp. (XLIV). Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.

Carpenter, R. C. 1981. Grazing by *Diadema antillarum* (Philippi) and its effects on the benthic algal community. *J. Mar. Res.* 39:749-765.

Caso, M. E. 1961. Los equinodermos de México. Tesis Doctoral. Fac. Ciencias Univ. Nal, Autón. México: 1-338 pp.

Caso, M. E. 1970. Contribución al conocimiento de los Asterozoa de México. Situación actual, morfología externa y datos ecológicos de *Platasterias latiradiata* Gray. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, 41 Ser. Cien., del Mar y Limnol (1 ): 1-62.

Clark, A. H. 1931. A monograph of the existing crinoids. Vol.1. The Comatulids. Part 3. Superfamily Comasterida. Smithsonian Institution. United States National Museum. Bull. 82: 1-816 pp.

Clark, A. H. 1947. A monograph of the existing crinoids. Vol. 1. The Comatulids. Part 4b. Superfamily Mariametrida (Concluded -the family Colobometridae) and Superfamily Tropiometrida (Except the families Thalassometridae and Charitometridae). United States National Museum. Bulletin 82. 1: 473 p.

Clark, A. M. 1989. An index of names of recent Asterozoa. Part. 1: Paxillosida and Notomyotida. 225-347 pp. In Jangoux, M. and Lawrence, J. M. (Eds.). 1989. Echinoderm Studies. A.A. Balkema. Rotterdam. Brookfield. 383 pp.

- Clark, A. M. 1993. An index of names of recent Asteroidea -Part 2: Valvatida.: 187-366. In: M. Jangoux and 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. 183-250. In: Jangoux & Lawrence. 1996. Echinoderm Studies. Balkema Rotterdam Brookfield.
- Clark, A. M. and Ch. Mah. 1999?. An index of names of recent Asteroidea. Part 4: Forcipulatida and Brisingida: 229-347. In: Jangoux & Lawrence. 1996. Echinoderm Studies. Balkema Rotterdam Brookfield.
- Clark, A. M. & Downey, M. E. 1992. Starfishes of the Atlantic. Nat. Hist. Mus. 779 pp.
- Durán-González, A., Laguarda-Figueras, F. A. Solís-Marín, B. E. Buitrón Sánchez, Cynthia A. Gust y J. Torres-Vega. 2005. Equinodermos (Echinodermata) de las aguas mexicanas del Golfo de México. Revista de Biología Tropical, 53 (Supl. 3): 53-68.
- Hunte, W., I. Côté and T. Tomascik. 1986. On the dynamics of the mass mortality of *Diadema antillarum* in Barbados. Coral Reefs 4:135-139.
- Laguarda-Figueras, A., A. I. Gutiérrez-Castro, F. A. Solís-Marín, A. Durán-González y J. Torres-Vega. 2005a. Equinoideos (Echinodermata: Echinoidea) del Golfo de México. Revista de Biología Tropical, 53 (Supl. 3): 69-108.
- Laguarda-Figueras, A., Solís-Marín, F. A., A. de La Luz Durán-González, C. Ahearn, B. Estela Buitrón Sánchez y Juan Torres-Vega. 2005b. Equinodermos (Echinodermata) del Caribe Mexicano. Revista de Biología Tropical, 53 (Supl. 3): 109-122.
- Lessios, H. A., D. R. Robertson and J. D. Cubit. 1984. Spread of *Diadema* mass mortality through the Caribbean. Science 226: 335-337.
- Matsumoto, H. 1915. A new classification of Ophiuroidea with descriptions of new genera and species. Natural Sciences of Philadelphia, 67: 43-93.
- Panning, A. 1929. Die gattung *Holothuria*. (1. Teil). Mitteilungen aus dem zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg, 44: 91-138.
- Panning, A. 1934. Die gattung *Holothuria*. (2. Teil). Mitteilungen aus dem zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg, 45:25-50.
- Panning, A. 1934. Die gattung *Holothuria*. (3. Teil). Mitteilungen aus dem zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg, 45:65-107.
- Panning, A. 1935. Die gattung *Holothuria*. 5. Teil, Schlus. Mitteilungen aus dem zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg, 46:1-18.

Pawson D. L. and H. B. Fell. 1965. A revised classification of the Dendrochirote holothurians. *Brevioria* (214): 1-7.

Smith, A. B. 1984. Classification of the Echinodermata. *Palaeontology* 27(3): 431-459.

Solís-Marín F. A., M. D. Herrero-Pérezrul., A. Laguarda-Figueras y J. TorresVega. 1993. Asteroideos y Equinoideos de México (Echinodermata). pp. 91-105 *In* Biodiversidad Marina y Costera de México. S. Salazar-Vallejo y N. E. González (Eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.

Solís-Marín, F. A., Laguarda-Figueras, A. de La Luz Durán-González, C. Ahearn Gust y Juan Torres Vega. 2005. Equinodermos (Echinodermata) del Golfo de California, México. *Revista de Biología Tropical*, 53 (Supl. 3): 123-137.