

Corales ahermatípicos del Pacífico tropical mexicano (Guerrero, Oaxaca y Chiapas).

Gabriela Cruz Piñón *
Héctor Reyes Bonilla **

Resumen

La fauna marina del Pacífico tropical mexicano ha sido muy poco estudiada, y los corales de agua profunda (ahermatípicos o azooxantelados) no son la excepción. El presente trabajo da a conocer las especies de este grupo que habitan el margen costero comprendido entre los 15°N y los 18°N (Guerrero, Oaxaca y Chiapas), y presenta nombres válidos y sinonimias, diagnosis, clave de identificación y localidad tipo de cada taxon, así como todos sus registros dentro del área de estudio y un listado de las especies que pudieran ser observadas en la región. Existen siete especies ahermatípicas registradas en la zona, pertenecientes a cuatro géneros y dos familias. Estos niveles de riqueza son bajos, pueden representar un error de muestreo debido al poco conocimiento del grupo en la región, o bien, ser un fenómeno real causado por la fisiografía de la costa suroeste del país, que dificulta el establecimiento de las especies coralinas. Esta interrogante quedará solucionada cuando se conduzcan más estudios sistemáticos sobre este grupo.

Abstract

The marine fauna of the tropical Mexican Pacific has been studied very little, and the deep-water (ahermatypic or azooxanthellate) corals are no exception. This paper includes all species of this group which inhabits the coastal margin from 15° N to 18° N (Guerrero, Oaxaca and Chiapas), and presents the valid name and synonym, diagnosis, identification key and type locality of each taxon, as well as all records from the study area, and a list of species that may be observed in the region. There are seven ahermatypic species recorded in the zone, from four genera and two families. Such levels of species richness are low; they may represent a sampling error because of the lack of knowledge about the region, or a real phenomena caused by the physiographic characteristics of the southwest coast of the country, which makes establishing the species difficult. This question will remain unanswered until more systematic studies on the group are conducted.

Introducción

El Pacífico tropical mexicano (considerado aquí como la porción costera que ocupan los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas) es una de las regiones menos estudiadas del país en lo que a su fauna marina se refiere, aunque existen buenas y recientes monografías sobre los moluscos de la franja costera entre Jalisco y Chiapas (Holguín-Quiñones y González-Pedraza, 1989, 1994; Sevilla-Hernández, 1995), así como información general para grupos como decápodos y braquiuros (Hendrickx, 1993, 1997), equinodermos (Maluf, 1988) y peces (Allen y Robertson, 1994). Entre los taxa que han sido objeto de mayor investigación en la última década están los corales pétreos

(Scleractinia), especialmente porque se ha denotado la importancia de las regiones de Nayarit y Oaxaca como puentes de colonización para faunas provenientes de América Central y el Indo Pacífico (Reyes-Bonilla y López-Pérez, 1998) y porque ahí pueden encontrarse algunos de los arrecifes coralinos mejor desarrollados del Pacífico mexicano (Carriquiry y Reyes-Bonilla, 1997; Leyte-Morales, 1997; Glynn y Leyte-Morales, 1997; Reyes-Bonilla y Leyte-Morales, 1998). No obstante los citados avances, en el Pacífico mexicano existen otras especies de corales que prácticamente permanecen desconocidas: éstas pertenecen a los llamados corales de aguas profundas, también conocidos como ahermatípicos (no constructores de arrecifes) o azooxantelados (porque carecen de algas simbiotes en sus tejidos). La clasificación de "ahermatípico" no tiene validez taxonómica, sin embargo es ampliamente usada ya que trae aparejadas grandes diferencias en la

*Universidad Autónoma de Baja California Sur. Departamento de Biología Marina. La Paz, B.C.S. México.

biología de las especies, las cuales se reflejan claramente en sus ámbitos de distribución geográfica y batimétrica (Schumacher y Zibrowius, 1985). El presente trabajo trata de hacer un aporte al conocimiento de los corales de agua profunda del Pacífico mexicano, partiendo de la realización de una recopilación bibliográfica para detallar la identidad y distribución de las especies ahermatípicas registradas en la región costera ocupada por los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero (de los 15° N a los 18° N), la cual es quizá la menos detalladamente caracterizada. Se presentan diagnosis y otros datos importantes de las especies, claves de identificación y un listado de posibles taxa que pueden habitar también la zona, pero que aún no han sido registradas.

Métodos

El presente estudio se realizó a partir de una investigación bibliográfica exhaustiva llevada a cabo en múltiples bibliotecas de México y los Estados Unidos, y la cual abarcó todas las publicaciones aparecidas en el espacio de tiempo durante el que se han conducido trabajos sobre corales en el Pacífico oriental (1864 a 1998), partiendo con las primeras descripciones de las especies y hasta los registros más recientes. Una vez con el listado preliminar de las especies nominales, se realizó una depuración nomenclatural de los mismos con base en cambios taxonómicos propuestos recientemente (resumidos en Cruz-Piñón,

1999), se anotaron todas las sinonimias conocidas para cada especie y se determinó en detalle su área de distribución en la porción sur del Pacífico tropical mexicano. Por último, se anotaron los caracteres diagnósticos de los taxa a partir de sus descripciones originales o de revisiones taxonómicas recientes, y se generó una clave de identificación de las especies registradas en la región de estudio. Adicionalmente, se elaboró un listado de corales ahermatípicos que posiblemente habiten en el área de estudio pero que aún no han sido registradas ahí; ese listado se generó a partir de registros de especies que habitan en América Central y en algún sitio al norte de los 18° N, particularmente en las costas de Jalisco, Colima, el Golfo de California o el Pacífico de Baja California.

Resultados

Se han registrado siete especies de corales ahermatípicos en la costa de los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero. Se presenta cada una con su clasificación taxonómica, sinonimias, localidades de registro en el área de estudio (ver Fig. 1), diagnosis, localidad tipo y distribución geográfica fuera de México (Cruz-Piñón, 1999). Adicionalmente, en el Anexo 1 aparece una clave de identificación para las mismas siete especies.

Suborden Faviina Vaughan y Wells, 1943
 Familia Rhizangiidae D'Orbigny, 1951

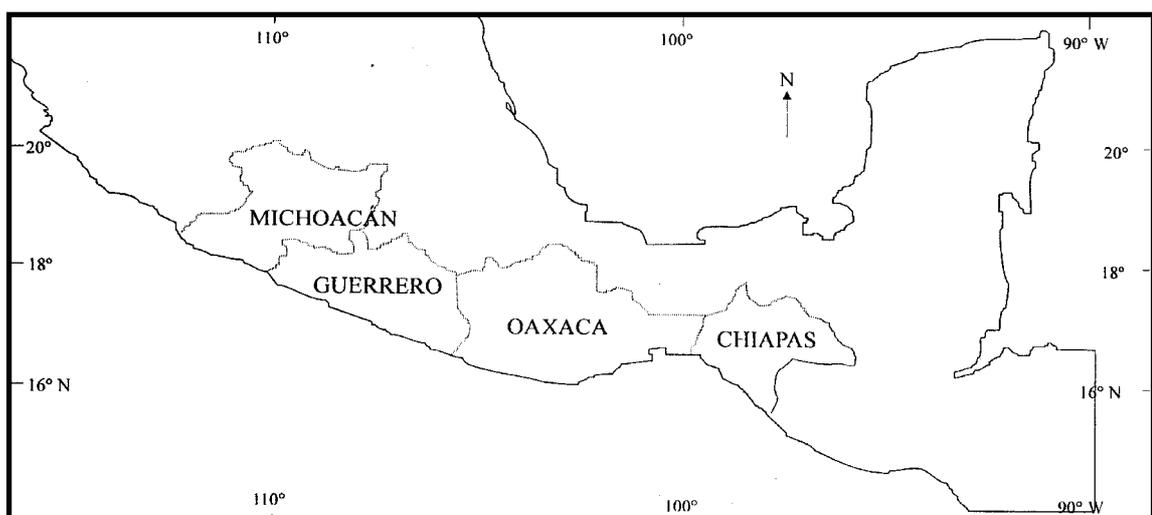


FIGURA 1

Género *Astrangia* Milne Edwards y Haime, 1848

***Astrangia browni* Palmer, 1928**

Sinonimias: No conocidas.

Localidades de registro en el área de estudio: Playas Manzanillo, Godornia y Contramar, en Zihuatanejo, Guerrero (17° 37' N; 101° 31' N), entre 4 y 7 m de profundidad, bajo roca no consolidada o en resquicios de paredes rocosas (Salcedo-Martínez *et al.*, 1988: 82, 89). Cuatro millas (aproximadamente 6.4 km) al oeste de Puerto Ángel, Oaxaca (15° 39' N; 96° 30' W), en zona de salpicaduras (Palmer, 1928: 27-28, pl. 1, figs. 1, 2; Durham, 1947: 26; Squires, 1959: 417; Wells, 1983: 232, pl. 12, figs. 1, 3; Cairns, 1991: 7-8, pl. 2, figs. a, b; Horta-Puga y Carricart-Ganivet, 1993: 71).

Diagnosis: Colonias cerioides o plocoides, con coralites muy cercanos entre sí o incluso contiguos, que se proyectan menos de 1 mm de la base de la colonia. Cálices circulares o irregulares, de 3 a 5 mm de diámetro. Septos de 24 a 42, los primarios levemente exsertos y con sus bordes internos formando lóbulos paliformes unidos a la columella. Septos secundarios pequeños y rudimentarios, que no se funden con la columella pero que se fusionan a los septos adyacentes. La columella es grande, papilar y bien desarrollada (Palmer, 1928; Cairns, 1991).

Localidad tipo: Puerto Ángel, Oaxaca, México (Palmer, 1928).

Distribución geográfica fuera de México: Costa Rica, Panamá y Ecuador.

***Astrangia dentata* Verrill, 1866**

Sinonimias: No conocidas

Localidades de registro en el área de estudio: Acapulco, Guerrero (16° 50' N) (Verrill, 1866: 332; Verrill, 1868: 528-529; Durham, 1947: 28, pl. 5, fig. 6; Squires, 1959: 417; Cairns, 1991: 8, pl. 2, fig. g; Horta-Puga y Carricart-Ganivet, 1993: 71).

Diagnosis: Coralla incrustantes y formando grupos. Los cálices son circulares y tienen de 3.8 a 5 mm de diámetro. De 36 a 48 septos dentados, siendo los de los primeros ciclos mucho más gruesos, redondeados y exsertos que los de ciclos posteriores. La columella es pequeña, cón-

cava y papilar. La pared presenta costas granuladas, gruesas y bajas, que se extienden hasta la base del coralite. La fosa columelar es profunda (Verrill, 1866, 1870).

Localidad tipo: Islas Perlas, Panamá.

Distribución geográfica fuera de México: El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

Astrangia haime Verrill, 1866.

Sinonimias: 13 (según Squires, 1959; Cairns, 1994)

A. concinna Verrill, 1866

A. pulchella Verrill, 1866

A. pedersenii Verrill, 1870

A. oaxacensis Palmer, 1928

A. insignifica Ricketts y Calvin, 1939

A. caboensis Durham, 1947

A. concepcionensis Durham, 1947

A. coronadosensis Durham, 1947

A. lajollaensis Durham, 1947

A. santelmoensis Durham, 1947

A. cortezi Durham y Barnard, 1952

A. hancocki Durham y Barnard, 1952

A. sanfelipensis Durham y Barnard, 1952

Localidades de registro en el área de estudio: Cinco millas (aproximadamente 8 km) al oeste de Puerto Ángel, Oaxaca (15° 39' N; 96° 30' W), en grietas de rocas situadas en la zona de rompientes (Palmer, 1928: p. 29, pl. 3, fig. 2; Durham, 1947: p. 29; Squires, 1959: 415-418; Horta-Puga y Carricart-Ganivet, 1993: 71), Acapulco, Guerrero (16° 50' N) (Squires, 1959: 415-418). La especie fue llamada *A. oaxacensis* en todos los registros referidos a Oaxaca, pero tal nombre dejó de considerarse como válido luego de la revisión de Squires (1959).

Diagnosis: Colonias incrustantes, cerioides o reptoides. Coralites de hasta 6 mm de altura y de 3 a 6 mm de diámetro de cáliz, separados entre sí por hasta 6 mm de distancia. Paredes delgadas y con costas granuladas y alternadas en grosor. De 24 a 48 septos delgados, ligeramente exsertos (especialmente los del primer ciclo), pero todos de tamaño similar. Los septos terciarios se doblan en dirección a los del segundo ciclo, de manera semejante al Plan de Pourtalès. Columella papilar y unida al margen interno de los septos. Presencia de lóbulos paliformes (Verrill, 1866; Squires, 1959; Cairns, 1994).

Localidad tipo: Bahía de Panamá (Verrill, 1866).

Distribución geográfica fuera de México: El Salvador, Estados Unidos, Panamá, Perú.

***Astrangia tangolaensis* Durham, 1947**

Sinonimias: No conocidas.

Localidades de registro en el área de estudio: Bahía de Tangolunda o "Tangola-Tangola", Oaxaca (15°45' 34" N; 96° 06' 03" W), dragados de una profundidad de 5 brazas (9 m) (Durham, 1947: 30, pl. 5, figs. 3, 4; Squires, 1959: 417; Prahl, 1987: 227-228, fig. 1; Horta-Puga y Carricart-Ganivet, 1993: p.72).

Diagnosis: Coralites turbinados, pequeños e incrustantes, con abundante cenénquima y paredes externas lisas. Cálices profundos con septos no exsertos, aunque el borde del cáliz es aserrado, siendo los septos primarios los que forman los ápices de las serraciones. Con 36 septos delgados y estando los primarios conectados a la columella; los terciarios se unen a los secundarios cerca de la columella. Las caras laterales de los septos tienen gránulos prominentes. La columella es trabecular y se origina del borde interno de los septos. La especie no presenta lóbulos paliformes (Durham, 1947; Prahl, 1987).

Localidad tipo: Bahía de Tangolunda ("Tangola-Tangola"), Oaxaca, México (Durham, 1947).

Distribución geográfica fuera de México: Colombia.

Género *Coenangia* Verrill, 1868

***Coenangia conferta* Verrill, 1868**

Sinonimias: 1 (según Durham, 1947)

Astrangia (Coenangia) conferta Verrill, 1868

Diagnosis: Colonias incrustantes con coralites prismáticos (poligonales) unidos por la pared a los adyacentes. Cálices profundos con espacios interseptales anchos. Columella pequeña y lamelar, formada a partir de los bordes internos de los septos. Hasta 24 septos, sin lóbulos paliformes y con granulaciones en los lados. Los septos primarios son un poco más anchos y exsertos que el resto. Los terciarios y cuaternarios (si existen) se unen aproximadamente a la mitad de la distancia entre la pared y el centro del cáliz (Verrill, 1870; Prahl, 1987).

Localidades de registro en el área de estudio: Acapulco, Guerrero (16° 50' N), Tehuantepec (aproximadamente 15° N, pero no se ofrecen datos precisos) (Durham, 1947: 30-31, pl. 6, figs. 1, 2; Durham y Barnard, 1952: 77, pl. 8, fig. 38; Squires, 1959, 418; Prahl, 1987: 228-229, figs. 2, 3). Localidad tipo: Guaymas, Sonora, México (Verrill, 1870).

Distribución geográfica fuera de México: Colombia.

Género *Oulangia* Milne Edwards y Haime, 1848

***Oulangia bradleyi* Verrill, 1866**

Sinonimias: 1 (según Durham y Barnard, 1952) *Ulangia bradleyi* Verrill, 1866

Diagnosis: Coralites de hasta 8 mm de altura y con bases más amplias que el cáliz. Cálices circulares o elípticos con hasta 16 mm de diámetro máximo. Teca con costas, pero generalmente oculta, al estar incrustada por briozoarios o algas. Llegan a tener cinco ciclos de septos (normalmente de 48 a 96 en total), siendo los primarios exsertos y engrosados, y se extienden hasta la columella. Columella papilar y fosa cóncava (Verrill, 1866; Durham y Barnard, 1952; Cairns, 1991).

Localidades de registro en el área de estudio: Playa Contramar, Zihuatanejo, Guerrero, a 8 m de profundidad y sobre roca no consolidada (17° 37' N; 101° 33' W) (Salcedo-Martínez *et al.*, 1988: 82, 89).

Localidad tipo: Islas Perlas y Bahía de Panamá, Panamá (Verrill, 1866).

Distribución geográfica fuera de México: Costa Rica, Panamá, Ecuador.

Suborden Dendrophylliina Vaughan y Wells, 1943

Familia Dendrophylliidae Gray, 1847

Género *Tubastraea* Lesson, 1829

***Tubastraea coccinea* Lesson, 1829**

Sinonimias: 6 (exclusivamente las utilizadas en el Pacífico oriental, según Squires, 1959; Cairns, 1991).

Tubastraea aurea (Quoy y Gaimard, 1833)

Dendrophyllia tenuilamellosa Milne Edwards y Haime, 1848

Tubastraea tenuilamellosa (Milne Edwards y Haime, 1848)

Astropsammia pedersenii Verrill, 1868

Placopsammia darwini Duncan, 1876

Lobopsammia darwini (Duncan, 1876)

(las últimas dos son dudosas, según Wells, 1983)

Localidades de registro en el área de estudio:

Acapulco, Guerrero (16° 50' N) (Verrill, 1866: 508; Verrill, 1870: 563; Durham, 1947: 38-39, pl. 11, figs. 1, 2, 4, 9; Durham y Barnard, 1952: 105-106, pl. 12, fig. 50d; Squires, 1959: 427-428; Horta-Puga y Carricart-Ganivet, 1993: 75), Playa Godornia, Zihuatanejo, Guerrero (17°30' N; 101° 34' W), de 2 a 3.5 m de profundidad, sobre roca consolidada (Salcedo-Martínez *et al.*, 1988: 82, 89), Playa Ixtacahuite, Oaxaca (15° 38' N; 96° 26' W), hasta 6 m de profundidad (Reyes-Bonilla

et al., 1997: 32). Los registros para el Pacífico tropical mexicano se han hecho bajo los nombres *Dendrophyllia tenuilamellosa* (Verrill, 1868, 1870), *Tubastraea aurea* (Squires, 1959; Horta-Puga y Carricart-Ganivet, 1993), *T. tenuilamellosa* (Durham, 1947; Durham y Barnard, 1952; Salcedo Martínez *et al.*, 1988) y *T. coccinea* (Reyes-Bonilla *et al.*, 1997).

Diagnosis: Coralites plocoides pero espaciados entre sí, que se proyectan hasta 12 o 15 mm sobre la base de la colonia. Cálices circulares o elípticos (de 7 a 14 mm de diámetro). Paredes porosas presentando costas que alcanzan la base del coralite. Hasta 48 septos, no exsertos, siendo los primarios y secundarios más gruesos y largos, alcanzando la columella. Columella esponjosa (Squires, 1959; Cairns, 1991, 1994).

Localidad tipo: Bora-Bora, Islas de la Sociedad, Pacífico central (Cairns, 1994).

Distribución geográfica fuera de México: Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Indo Pacífico occidental, Océano Atlántico y Mar Caribe.

Familia Pocilloporidae, 1842

Madracis pharencis (Heller, 1868) [20°S - 23°N]

Familia Fungiacyathidae Chevalier, 1897

Fungiacyathus marenzelleri (Vaughan, 1906)

[15°S - 53°N]

Familia Rhizangiidae D'Orbigny, 1851

Astrangia costata Verrill, 1866 [9°N - 25°N]

Familia Oculinidae Gray, 1847

Oculina profunda Cairns, 1991 [0° - 38°N]

Familia Caryophylliidae Gray, 1847

Caryophyllia diomedea Marenzeller, 1904

[0° - 32°N]

Coenocyathus bowersi Vaughan, 1906 [8°N - 37°N]

Desmophyllum dianthus (Esper, 1794) [0° - 49°N]

Lophelia pertusa (Linnaeus, 1758) [0° - 18°N]

Paracyathus humilis Verrill, 1870 [0° - 18°N]

Phyllangia consagensis (Durham y Barnard, 1952)

[0° - 29°N]

P. dispersa Verrill, 1864 [6°N - 26°N]

Sphenotrochus hancocki Durham y Barnard, 1952

[0° - 31°N]

Familia Flabellidae Bourne, 1900

Javania cailleti (Duchassaing y Micheloti, 1864)

[48°S - 53°N]

Polymyces montereyensis (Durham, 1947)

[4°S - 36°N]

Familia Dendrophyllidae Gray, 1847

Cladopsammia eguchii (Wells, 1982) [0° - 24°N]

D. oldroydii Oldroyd, 1924 [0° - 33°N]

Endopachys grayi Milne Edwards y Haime, 1848

[0° - 32°N]

Discusión

El número de corales ahermatípicos registrado para la región costera de Chiapas, Oaxaca y Guerrero es bajo (7 especies). A manera de comparación, en la boca del Golfo de California (23° N a 24° N) han sido observados 19 taxa (Cruz-Piñón, 1999), mientras que en Costa Rica, en una superficie de plataforma continental semejante a la que ocupan los tres estados mexicanos, existen 23 especies (Cortés, 1997). La razón de tan baja riqueza coralina en la región es difícil de puntualizar, sin embargo, posiblemente es en parte un resultado de la falta de investigaciones sobre el grupo en el Pacífico tropical mexicano. Fuera de los estudios llevados a cabo en Oaxaca (resumen en Leyte-Morales, 1997), para Guerrero existe sólo un trabajo publicado donde se hace referencia a los corales ahermatípicos (Salcedo-Martínez *et al.*, 1988) y ninguno para Chiapas. Es válido suponer que cuando se profundice en el conocimiento del área, un mayor número de registros se darán a conocer; por ejemplo, Leyte-Morales (1997, p. 16) ya hizo referencia a *Astrangia* sp. y *Astrangia* sp. 1 para tres localidades diferentes en la costa de Oaxaca, mientras que como se observa en la Tabla 1, existen muchas especies

TABLA 1. ESPECIES QUE POTENCIALMENTE PUEDEN HABITAR LA FRANJA COSTERA DE CHIAPAS, OAXACA Y GUERRERO, DETALLANDO SUS LÍMITES EXTERNOS DE DISTRIBUCIÓN EN LA COSTA DE AMÉRICA.

Anexo 1

Clave de identificación de los corales ahermatípicos registrados en Chiapas, Oaxaca y Guerrero, México.		
1A	Cálices de 5 a 15 mm de diámetro	...2
1B	Cálices de hasta 5mm de diámetro	...3
2A	Colonias plocoides, con coralites proyectados hasta 12mm de la base de la colonia, septos arreglados siguiendo el Plan de Pourtales y no exsertos. Costas conspicuas. Color en vida, naranja.	Género <i>Tubastraea</i> <i>Tubastraea coccinea</i>
2B	Colonias reptoides, con septos del primer ciclo exsertos y engrosados. Coralites cortos (hasta 8 mm de altura), con diámetros mayores en la base que en el cáliz. Costas poco apreciables debido a que la pared de los coralites frecuentemente está cubierta de algas o animales incrusantes. Color en vida, café claro.	Género <i>Oulangia</i> <i>Oulangia bradleyi</i>
3A	Colonia cerioide, con cálices poligonales unidos por la pared. Normalmente hasta 24 septos, excepto en coralites que se hallan en gemación. Espacios interseptales anchos.	Género <i>Coenangia</i> <i>Coenangia conferta</i>
3B	Cálices plocoides y relativamente individualizados, con más de 24 septos y presentando espacios interseptales delgados.	Género <i>Astrangia</i> ...4
4A	Coralites sin pali o lóbulos paliformes. Color en vida, blanco o verde oscuro.	<i>Astrangia tangolaensis</i>
4B	Coralites con pali o lóbulos paliformes.	...5
5A	Septos delgados, no redondeados en la parte alta del cáliz. Coralites individuales muy cercanos entre sí, inmersos en el cenénquima o proyectados menos de 1mm de la base de la colonia. Color en vida, verde.	<i>Astrangia browni</i>
5B	Septos delgados y no redondeados en la parte alta del cáliz, todos de tamaño semejante ligeramente exsertos. Coralites de hasta 6 mm de alto (no inmersos en el cenénquima), y separados hasta 6 mm entre ellos. Color en vida, naranja o rojo coral, con tentáculos de color blanco en las puntas.	<i>Astrangia haimei</i>
5C	Septos primarios bien redondeados en la parte superior del cáliz, siendo los primarios y secundarios más gruesos y exsertos que el resto. Color en vida, café oscuro.	<i>Astrangia dentata</i>

que han sido registradas tanto en el Golfo de California y aguas adyacentes como en América Central, de manera que quizá al menos algunas de ellas también habiten en los estados sureños del Pacífico mexicano. A pesar de estos argumentos, también existe la posibilidad de que la baja riqueza sea un fenómeno real. Leyte-Morales (com. pers. 1988, Universidad del Mar, Puerto Angel) mencionó que los corales ahermatípicos son poco frecuentes en la región de Oaxaca, al menos en aguas someras. Haciendo una analogía para con otro grupo cercano, la riqueza de especies de corales arrecifales (hermatípicos) también es baja en la región, como consecuencia de su pequeña área de plataforma continental, la prevalencia de costas arenosas (que impiden el de-

sarrollo de todo tipo de escleractinios) y los aportes sedimentarios y perturbaciones semejantes originadas por las descargas ribereñas, abundantes en el Pacífico tropical mexicano. Estas y muchas otras interrogantes quedarán solucionadas una vez que estudios más sistemáticos sobre la fauna coralina del sur de México sean desarrollados.

Agradecimientos

Agradecemos a Stephen D. Cairns (Smithsonian Institution, Washington) por habernos proporcionado parte de la literatura requerida para la elaboración de este trabajo, y a Víctor Hugo Beltrán por la revisión de una versión preliminar del mismo.

Bibliografía

- Allen, G.R. y D.R. Robertson. 1994. *Fishes of the tropical eastern Pacific*. Univ. Hawaii Press, Honolulu. 332 p.
- Cairns, S.D. 1991. A revision of the ahermatypic Scleractinia of the Galapagos and Cocos islands. *Smiths. Contrib. Zool.* 504: 1-32.
- Cairns, S.D. 1994. Scleractinia of the temperate North Pacific. *Smiths. Contrib. Zool.* 557: 1-150.
- Carriquiry, J.D. y H. Reyes-Bonilla. 1997. Estructura de la comunidad y distribución geográfica de los arrecifes coralinos de Nayarit, Pacífico de México. *Ciencias Marinas* 23: 227-248.
- Cortés, J. 1997. Biodiversidad marina de Costa Rica. Filo Cnidaria. *Rev. Biol. Trop.* 44 (3)/ 45 (1): 323-334.
- Cruz-Piñón, G. 1999. *Biogeografía de los corales ahermatípicos (Anthozoa: Scleractinia) del Pacífico oriental*. Tesis de Licenciatura. UABCS, Depto. Biología Marina. 95 p.
- Durham, J.W. 1947. Corals from the Gulf of California and the North Pacific coast of America. *Geol. Soc. Am. Mem.* 20:1-46.
- Durham, J.W. y J. L. Barnard. 1952. Stony corals of the eastern Pacific collected by the Velero III and Velero IV. *Allan Hancock Pac. Exped.* 16: 1-110.
- Glynn, P.W. y G.E. Leyte-Morales. 1997. Coral reefs of Huatulco, west Mexico: Reef development in upwelling Gulf of Tehuantepec. *Rev. Biol. Trop.* 45: 1033-1048.
- Hendrickx, M.E. 1993. En: S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (Eds.). *Crustáceos decápodos del Pacífico mexicano. Biodiversidad marina y costera de México*. CONABIO/CIQRO. Chetumal. p. 271-318.
- Hendrickx, M.E. 1997. *Los cangrejos braquiuros (Crustacea: Brachyura: Dromiidae hasta Leucosiidae)*. CONABIO/UNAM. México, D.F. 178 p.
- Holguin-Quiñones, O. y A. González-Pedraza. 1989. Moluscos de la franja costera del Estado de Oaxaca, México. *Atlas CICIMAR No. 7*. CICIMAR-IPN. La Paz. 228p.
- Holguin-Quiñones, O. y A.C. González-Pedraza. 1994. *Moluscos de la franja costera de Michoacán, Colima y Jalisco*. Dir. Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional, México, D.F. 133 p.
- Horta-Puga, G. y J.P. Carricart-Ganivet. 1993. En: S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (Eds.). *Corales pétreos recientes (Milleporina, Stylasterina y Scleractinia) de México. Biodiversidad marina y costera de México*. CONABIO/CIQRO. Chetumal. p. 66-80.
- Leyte-Morales, G.E. 1997. La colección de corales de la Universidad del Mar. *Ciencia y Mar.* 1(2): 3-16.
- Maluf, L.Y. 1988. Composition and distribution of the central eastern Pacific echinoderms. *Techn. Rep. Nat. Hist. Mus.* Los Angeles Co. 2: 1-242.
- Palmer, R.C. 1928. Fossil and recent corals and coral reefs of western Mexico. Three new species. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, Philadelphia 67: 21-31.
- Prahl, H. v. 1987. Corales ahermatípicos colectados en el Pacífico colombiano. *Rev. Biol. Trop.* 35: 227-232.
- Reyes-Bonilla, H. y G.E. Leyte-Morales. 1998. Corals and coral reefs of the Puerto Angel region, west coast of Mexico. *Rev. Biol. Trop.* 46 (3):679-681, 1998.
- Reyes-Bonilla, H. y A. López-Pérez. 1998. Biogeografía de los corales pétreos (Scleractinia) del Pacífico de México. *Ciencias Marinas* 24: 211-224.
- Reyes-Bonilla, H., T.L. Pérez-Vivar y J.T. Ketchum. 1997. Nuevos registros del coral ahermatípico *Tubastraea coccinea* Lesson, 1829 (Anthozoa: Scleractinia) en el Pacífico de México. *Rev. Inv. Cient. UABCS.* 8: 31-34.
- Salcedo-Martínez, S., G. Green, A. Gamboa-Contreras y P. Gómez. 1988. Inventario de macroalgas y macroinvertebrados bénticos presentes en áreas rocosas de la región de Zihuatanejo, Guerrero, México. *An. Inst. Cienc. Mar Limnol.* UNAM 15: 73-96.
- Schumacher, H. y H. Zibrowius. 1985. What is hermatypic? A redefinition of ecological groups in corals and other organisms. *Coral Reefs* 4: 1-9.
- Sevilla-Hernández, M.L. 1995. *Moluscos de la franja costera de Chiapas, México*. Dir. Publ. Instituto Politécnico Nacional. 152 p.
- Squires, D.F. 1959. Corals and coral reefs in the Gulf of California. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 118: 371-431.
- Verrill, A.E. 1866. On the polyps and corals of Panama, with descriptions of new species. *Proc. Boston. Soc. Nat. Hist.* 10: 323-357.
- Verrill, A.E. 1868. Review of the corals and polyps of the west coast of America. *Trans Connecticut Acad. Arts Sci* 1: 377-558.
- Verrill, A.E. 1870. On the geographical distribution of the polyps of the west coast of America. *Trans Connecticut Acad. Arts Sci.* 1: 558-567.
- Wells, J.W. 1983. En: P.W. Glynn y G.M. Wellington (Eds.). *Annotated list of the scleractinian corals of the Galápagos. Corals and coral reefs of the Galápagos Islands*. Univ. California Press, Berkeley. p. 212-291.