

Distribución geográfica y depredación de *Porites lobata* (Anthozoa: Scleractinia) en la costa occidental de México

Héctor Reyes Bonilla¹, Tito Livio Pérez Vivar² y James T. Ketchum Mejía³

¹Universidad Autónoma de Baja California Sur. Departamento de Biología Marina. Apartado postal 19-B, CP 23080. La Paz, B.C.S. México.

²Instituto Nacional de la Pesca. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras. Apartado postal 591. Manzanillo, Col. México. ³Museo de Historia Natural. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Apartado postal 19-B, CP 23080. La Paz, B.C.S. México.

Este artículo debió incluirse en el Volumen 45, Fascículo 3.
Presentamos nuestras disculpas a los autores y lectores por el error.

Abstract: The hermatypic coral *Porites lobata* Dana, 1846 is one of the most important species in Central American reef communities, recorded in México only in 1992, at the Revillagigedo Archipelago. This paper describes the geographic distribution and predation pressure on *P. lobata* in the west coast of México, based on field observations and literature data. The species is distributed in México on a coastal section of about 200 km, from Nayarit (20° N) to Colima (19° N), and in the Revillagigedo Islands (18° N); *P. lobata* does not occur in the Gulf of California (23° to 30° N), or at coral communities placed from 17° N to 15° N. Its disjunct distribution can be explained considering the Revillagigedos as larval emitter to the mainland, using the Northequatorial Countercurrent as dispersal mechanism. Comparing coral communities where *P. lobata* is found, it was more abundant in the Revillagigedos than at the mainland. However, predator damage seems to be greater in Nayarit-Jalisco-Colima than in the oceanic islands, possibly because corallivore fishes were less abundant in the latter. Population density of coral bioeroders (sponges, polychaetes, sipunculans and bivalves) in *P. lobata* was similar and sometimes higher at the Revillagigedos than in coastal sites, suggesting the possibility of a primary productivity differential among those locations.

Keywords: *Porites lobata*, Pacific, México, coral biogeography, ecology.

El coral pétreo *Porites lobata* Dana, 1846, es una de las especies hermatípicas más importantes en los arrecifes de la porción sur del Pacífico oriental tropical (Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador; Guzmán & Cortés 1993). Al mismo tiempo, es uno de los escleractínidos de mayor distribución geográfica en el mundo, habitando desde el Mar Rojo hasta el Pacífico oriental (Veron 1992). El primer registro de su presencia en las costas americanas, en las Islas Galápagos, Ecuador, se publicó hace más de 30 años (Durham 1962),

pero fue considerado dudoso hasta que la ocurrencia de la especie se confirmó en Panamá y la Isla de Pascua, Chile, una década después (Porter 1972, Wells 1972, Glynn *et al.* 1972). Posteriormente, *P. lobata* fue observada en Colombia (Glynn *et al.* 1982) y Costa Rica (Cortés & Murillo 1985); de esta manera, su zona de distribución aceptada en el Pacífico oriental era de los 12° N a los 0° N, y en los 25° S. Hace menos de un lustro la especie fue registrada por primera vez para México

(Holguín Quiñones *et al.* 1992), pero existe poca información adicional a la de su hallazgo.

El objetivo del presente trabajo es el de revisar la distribución geográfica de *Porites lobata* en la costa del Pacífico de México, con base en las menciones de la especie en la literatura y a una serie de visitas a zonas coralinas de la región entre los años de 1987 y 1995. Como complemento, se hacen notas sobre las características e interacciones bióticas de este coral en las comunidades donde ha sido observado en el país.

MATERIALES Y MÉTODO

Los datos sobre la distribución geográfica de *Porites lobata* en México se obtuvieron luego de visitas a más de veinte localidades de la costa del Pacífico, situadas entre los 30° N y 15° N. Este trabajo se realizó en intervalos irregulares, entre los años de 1987 y 1996. Para complementar la información, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura sobre los corales hermatípicos del Pacífico de México, en busca de referencias directas o indirectas sobre la especie. Se incluyó en el análisis información no publicada (aparecida en resúmenes de congresos locales y nacionales) y algunas comunicaciones personales, pero solo en el caso de que la fuente fuera confiable. Por último, con base en las observaciones de campo, se compararon y describieron los patrones y características que la especie mostró en dos tipos generales de hábitats: islas oceánicas (incluyéndose aquí tres islas del Archipiélago de Revillagigedo: Clarión, Socorro y San Benedicto) y zona continental (localidades situadas en la costa mexicana).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A) Registros previos de la especie en el Pacífico de México.

La primera noticia sobre la presencia de *P. lobata* en las costas mexicanas es una historia por sí misma. Inicialmente, Holguín Quiñones

et al. (1992) mencionaron el haber hallado a la especie en la Isla Socorro, Archipiélago de Revillagigedo, pero curiosamente ellos no hicieron la determinación taxonómica de los ejemplares, sino que usaron el nombre empleado por Castellanos Avila & Ketchum Mejía (1991) para los *Porites* de la misma localidad. A su vez, estos autores incluyeron tal denominación en su trabajo luego de una comunicación personal de H. Reyes Bonilla y J.D. Carriquiry (fecha en 1991), quienes habían encontrado al coral durante una temporada de campo en Socorro y luego confirmaron su determinación taxonómica con el Dr. John W. Wells (Univ. de Cornell, Ithaca, *in litt.* 1991).

Más recientemente, Reyes Bonilla (1993) y Reyes Bonilla *et al.* (en prensa) anunciaron la ocurrencia de esta especie en los arrecifes de la Isla Clarión, Archipiélago de Revillagigedo, mientras que Holguín Quiñones (1994), Reyes Bonilla & Carriquiry (1994) y Bautista Romero *et al.* (1994) incluyeron a *P. lobata* en sus listados de las especies de coral de la Isla Socorro. En resumen, a la fecha las únicas noticias sobre esta especie en México señalan su presencia exclusiva en las Islas Revillagigedo.

Sin embargo, hay al menos dos referencias previas que pudieran ser tomadas como los registros iniciales de *P. lobata* en el país. Vermeij (1978) publicó una fotografía tomada por James W. Porter, donde puede verse a un ejemplar del pez tetraodóntido *Arothron meleagris* (Bloch & Schneider, 1840) alimentándose de una colonia de *Porites* sp. en la Isla Clarión, la cual presentaba la forma "clásica" de *P. lobata* (Veron & Pichon 1982, Veron 1986).

La otra probable referencia implica un potencial problema taxonómico. En 1957, D.F. Squires recolectó una especie de *Porites* muy diferente a las conocidas en ese momento para el Pacífico oriental en las islas María Madre y María Magdalena (Archipiélago de las Islas Marías; Fig. 1). La describió y nombró como *Porites baueri* Squires, 1959. A la fecha, ésta sigue siendo considerada como el único coral

endémico de aquella localidad (Reyes Bonilla 1993, Horta Puga & Carricart Ganivet 1993), aunque no existe ningún otro registro en la literatura. El holotipo (A.M.N.H. No. 3348) y los restantes ejemplares recolectados están depositados en el Museo de Historia Natural de los Estados Unidos, Instituto Smithsonian.

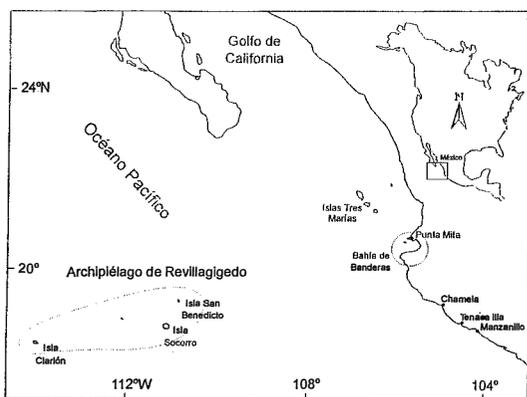


Fig. 1. Localidades donde existen registros confirmados de *Porites lobata* en la costa del Pacífico de México. 1) Islas Clarión, Socorro y San Benito, Archipiélago de Revillagigedo; 2) Punta Mita; 3) Bahía de Banderas; 4) Bahía Chamela; 5) Bahía Tenacatita; 6) Manzanillo.

Analizando la descripción original y la única ilustración existente de esa especie (Squires 1959, p. 420, pl. 32, fig. 7-8), junto con varias fotografías de los cálices del holotipo (enviadas por John W. Wells en 1991), puede verse que *P. baueri* comparte varias características morfológicas con *P. lobata*, tales como la forma general de la colonia, el número de pali y la disposición de los tripleteos. Es posible que en realidad *P. baueri* sea una identificación errónea de *P. lobata*, pero se necesita un análisis morfológico fino de ambos corales antes de llegar a una decisión. Si ese es el caso, por prioridad el nombre *P. baueri* pasaría a ser un sinónimo menor de *P. lobata* y se confirmaría la presencia de esta especie en las Islas Marías. El mismo Squires (1959, p. 420) indicó que *P. baueri* era morfológicamente similar a *P. excavata*, nombre específico que ha caído en sinonimia con *P. lobata* (Wells 1983); esta observación apoya indirectamente lo aquí presentado.

B) Distribución geográfica.

Además de los datos que avalan la presencia de *P. lobata* en las islas Socorro y Clarión, revisiones de la literatura y varias temporadas de campo llevadas a cabo en la franja de la costa del Pacífico comprendida entre los 30° N y los 15° N, nos han permitido definir de manera más precisa la distribución de la especie en México.

En la actualidad, *P. lobata* está ausente en todo el Golfo de California, la costa occidental de la península de Baja California y de todas las zonas coralinas situadas entre los 17° N y 15° N (Reyes Bonilla 1992, 1993, Reyes Bonilla & Leyte Morales en prep.). Registros históricos tomados en tales localidades confirman lo anterior (Verrill 1868-70, Palmer 1928, Durham 1947, Durham & Barnard 1952, Squires 1959, Salcedo Martínez *et al.* 1988). En contraste, además de en las Revillagigedo, la especie ha sido vista desde 1991 formando parte de arrecifes o parches coralinos en varias localidades de las costas de Nayarit, Jalisco y Colima (Fig. 1).

En Nayarit, solo se han encontrado colonias de *P. lobata* cerca de Punta Mita (20° 47' N, 105° 32' W); este punto marca el límite septentrional de distribución de la especie en el Pacífico oriental tropical. En el estado de Jalisco, las bahías de Banderas (20° 38' N, 105° 25' W), Tenacatita (19° 17' N, 104° 52' W) y Chamela (19° 32' N, 105° 06' W) son los sitios donde es más común. Por último, en Colima la especie es abundante y ha sido observada o recolectada al menos en seis localidades dentro o al norte de la bahía de Manzanillo (19° 04' N, 104° 22' W). En conjunto, la zona de distribución de *P. lobata* en México abarca una pequeña franja de aproximadamente 200 km de línea de costa en el continente (Fig. 1).

La distribución disjunta de *P. lobata* en el Pacífico de México es difícil de explicar, ya que siendo ésta una especie común en América Central, podría haber colonizado las costas mexicanas de sur a norte, siguiendo el patrón de corrientes de la costa (Glynn & Wellington 1983, Cortés 1986). Sin embargo, es posible que este coral haya llegado a las costas de

México por una ruta alternativa. Con base en que un número importante de especies marinas de origen Indo Pacífico presentan virtualmente el mismo patrón de distribución discontinua aquí descrito, Bautista Romero *et al.* (1994) presentaron la hipótesis de que las Islas Revillagigedo representan una vía de colonización marina hacia México diferente a la habitual. La ruta se inicia con larvas o adultos provenientes de islas del Pacífico central, los cuales son transportados por la Contracorriente Norecuatorial hasta el atolón Clipperton (10° N) y posteriormente de ahí a dos destinos: las islas oceánicas cercanas a América Central (Galápagos, Cocos, Malpelo) y las Revillagigedo. Desde este punto, los organismos llegan a la costa continental mexicana en épocas donde la Contracorriente alcanza su mayor fuerza (entre mayo y octubre; Glynn *et al.* 1996) y de manera directa, sin haber tocado primero la costa continental americana.

Siguiendo el mismo patrón de corrientes y considerando la cercanía geográfica al archipiélago, la zona principal de llegada de *P. lobata* a México debería ser la península de Baja California, pero hasta la fecha no se han encontrado ejemplares de esta especie en la entidad. Es probable que ello se deba a que las larvas de esta especie indopacífica estén adaptadas a vivir en aguas cálidas y de salinidad uniforme, y en consecuencia no soporten los cambios drásticos en las condiciones oceanográficas que se presentan entre Baja California y Revillagigedo, causados por la presencia de una serie de frentes permanentes en la zona (Griffiths 1969). Así, las costas de Nayarit, Jalisco y Colima deben ser las principales "cabeza de playa" de *P. lobata* en México. Cabe señalar que esta situación no excluye la posibilidad de un aporte larval a esta región proveniente directamente de poblaciones de América Central, pero la evidencia indica que su importancia debe ser mucho menor a la que tiene el flujo de plánulas originado en las Revillagigedo, las cuales hipotéticamente han arribado al continente usando la ruta antes descrita.

C) Aspectos ecológicos.

En la costa continental mexicana (Nayarit, Jalisco y Colima), *P. lobata* ha sido vista principalmente en aguas someras (< 5 m de profundidad), aunque puede habitar ocasionalmente a profundidades de entre 12 y 18 m. En ocasiones, las colonias ocupaban zonas que se sufren desecación parcial durante la época de extremas mareas bajas (verano e invierno) y ahí formaban pequeños microatolones bien definidos, con la parte superior muerta y cubierta de algas coralinas o filamentosas. Aquí, las colonias de *P. lobata* eran escasas, sumando menos del 5% de la cobertura relativa de coral (generalmente menos de un 1.5% de la cobertura absoluta sobre el sustrato). La mayoría de los individuos fueron vistos en parches coralinos aislados o detrás de las barreras que forma *Pocillopora* spp. y que constituyen las estructuras arrecifales de estas zonas. Por su rareza, podría pensarse que la mencionada especie de *Porites* debe tener poca importancia ecológica en las comunidades coralinas de la costa. Sin embargo, debido al gran tamaño que pueden alcanzar sus colonias (más de 3 m de alto y hasta 2 m de diámetro), son refugio de nutridas poblaciones de esponjas, poliquetos, sipuncúlidos y moluscos (especialmente *Lithophaga* spp.), todos, grupos que erosionan internamente a los corales.

En contraste con el hecho de que *Porites lobata* es casi inconspicua en la costa continental, en las Islas Revillagigedo (Clarión, Socorro y San Benedicto) sus colonias forman parte fundamental de la estructura arrecifal. Los corales, que en ocasiones alcanzan más de 3 m de altura y diámetro, se encuentran principalmente en los bordes arrecifales, a profundidades de 3 a 15 m, o dispersos entre las estructuras que construye *Pocillopora* spp; ocasionalmente forman microatolones (en la Isla Clarión). Se ha descubierto que en el archipiélago, *Porites lobata* representa una mayor proporción de la cobertura de coral en sitios que reciben cargas abundantes o frecuentes de sedimentos (Reyes Bonilla *et al.* en prep.), posiblemente debido a que la morfología de sus colonias impide que el

material sedimentario se deposite en exceso sobre el coral (Cortés 1990). Por otro lado, la acumulación de material sobre el fondo causa daños mínimos a las colonias locales, puesto que sus bases están naturalmente desprovistas de tejido vivo (De Vantier & Endean 1989) y su talla evita que el sedimento llegue a cubrir las, como ha ocurrido con corales de otros géneros.

Por otro lado, la mayor parte de las colonias de *P. lobata* observadas en la costa continental presentan abundantes marcas y heridas producidas por peces, principalmente de las familias Scaridae, Balistidae y Tetraodontidae. Estos últimos se alimentan tanto del coral, como de los invertebrados que lo erosionan (Guzmán 1988). Debido a los efectos de la erosión y la depredación parcial, muchas de las colonias terminan por ser rotas en fragmentos, lo cual no constituye necesariamente una consecuencia negativa. En la Isla del Caño, Costa Rica, los fragmentos de *P. lobata* generados de la misma manera tienen un éxito de sobrevivencia relativamente alto y pueden regenerar colonias completas, incrementando así la cobertura de la especie sobre el sustrato (Scott *et al.* 1988, Guzmán & Cortés 1989). Este proceso también tiene lugar con otras especies de *Porites* en arrecifes del Pacífico occidental (Highsmith 1980a), lo que indica que es una estrategia común del género.

Los coralívoros parecen ejercer un efecto comparativamente menor sobre *P. lobata* en las islas oceánicas que en las regiones continentales mexicanas; las colonias en Socorro, Clarión y San Benedicto muestran muchas menos huellas de ataques de *Acanthaster* y dientes de peces. Esta condición debe originarse (al menos en parte) por el hecho de que el asteroideo ataca preferentemente especies que forman colonias pequeñas y a que los peces coralívoros son pobres en abundancia en las islas (J.K.M., H.R.B. obs. pers.). Sin embargo, con relación a los erosionadores, parece ser que sus efectos son similares en ambas zonas e incluso, quizá mayores en las Revillagigedo. Como son filtradores, la densidad poblacional de los perforadores es un buen indicador de la cantidad de fito y

zooplancton en la columna de agua (Highsmith 1980b). Esto señalaría de manera indirecta que la productividad primaria de la zona costera en el archipiélago es mayor a la que presenta el mismo hábitat en la costa de Nayarit, Jalisco y Colima. Sin embargo, tal conclusión es aún tentativa.

Como puede verse, aún se carece de información clave sobre la abundancia e importancia de *P. lobata* en los sistemas coralinos del Pacífico mexicano. Afortunadamente, varios grupos de investigación están actualmente dados a la tarea de describir partes de la biología de la especie en la región y de analizar las comunidades donde habita. Sus hallazgos deben ir mejorando los conocimientos sobre este coral, una de las adiciones más recientes a la fauna marina del occidente de México.

AGRADECIMIENTOS

Se agradecen los comentarios y sugerencias para la mejora y clarificación del trabajo, de parte de Oscar Arizpe C. Edgardo Ochoa L. Andrés López P. (UABCS, La Paz), José D. Carriquiry B. (IIO-UABC, Ensenada), Bernardo Vargas Angel (Univ. de Miami, E.U.A.) y dos revisores anónimos. Ernesto Vázquez M. realizó la ilustración.

RESUMEN

El coral hermatípico *Porites lobata* Dana, 1846 es una de las especies más importantes en las comunidades arrecifales de América Central, pero fue registrada en México hasta 1992, en el Archipiélago de Revillagigedo. El objetivo del presente trabajo fue el de dar a conocer la distribución geográfica y algunos aspectos de la biología de *P. lobata* en la costa occidental de México, a partir de observaciones de campo y datos de literatura. Esta especie se distribuye en México dentro de un segmento de costa de aproximadamente 200 km, desde Nayarit (20° N) hasta Colima (19° N), y en las Islas Revillagigedo (18° N); *P. lobata* no aparece en el Golfo de California (23° a 30° N), o en comunidades coralinas situadas de los 17° N a los 15° N. Su distribución disjunta puede ser explicada tomando en cuenta que el emisor larval hacia el continente deben ser las Revillagigedo, utilizando la Contracorriente Norecuatorial como mecanismo de transporte y dispersión. Comparando las comunidades coralinas donde ha sido localizado, *P. lobata* era mucho más abundante en las Revillagigedo que en el continente. Sin embargo, los daños causados por los

dedepredadores parecen ser mayores en Nayarit- Jalisco-Colima que en las islas oceánicas, quizá debido a que los peces coralívoros son poco comunes allí. La densidad poblacional de los bioerosionadores (esponjas, poliuetos, sipuncúlidos y bivalvos) fue similar y a veces mayor en las colonias de *P. lobata* de las Revillagigedo que en aquellas de la costa continental, lo que sugiere la posibilidad de que haya un diferencial en la productividad primaria de esas localidades.

REFERENCIAS

- Bautista Romero, J. H. Reyes Bonilla, D.B. Lluch Cota & S.E. Lluch Cota. 1994. Aspectos generales de la fauna marina, p. 247-275. In A. Ortega Rubio y A. Castellanos Vera (eds.). La Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo. Publ. Espec. no. 8. CIBNOR. La Paz.
- Castellanos Avila, J.F. & J. Ketchum Mejía. 1991. Nuevos registros de corales escleractinios para la Isla Socorro, Archipiélago Revillagigedo, México. Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología, Sociedad Mexicana de Zoología, Mérida. 202 p.
- Cortés, J. 1986. Biogeografía de corales hermatípicos: el Istmo Centro Americano. An. Inst. Cienc. Mar. Limnol. U.N.A.M. 13: 297-304.
- Cortés, J. 1990. The coral reefs of Golfo Dulce, Costa Rica: distribution and community structure. Atoll Res. Bull. 334: 1-37.
- Cortés, J. & M.M. Murillo. 1985. Comunidades coralinas y arrecifes del Pacífico de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 33: 197-202.
- De Vantier, L.M. & R. Endean. 1989. Observations on colony fission following ledge formation in massive reef corals of the genus *Porites*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 58: 191-195.
- Durham, J.W. 1947. Corals from the Gulf of California and the north Pacific coast of America. Geol. Soc. Am. Mem. 20: 1-68.
- Durham, J.W. 1962. Corals from the Galápagos- Cocos islands. Proc. Calif. Acad. Sci. 4th ser. 32: 41-56.
- Durham, J.W. & L.G. 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. & G.M. Wellington. 1983. Corals and coral reefs of the Galápagos Islands. Univ. of California, Berkeley. 330 p.
- Glynn, P.W. R.H. Stewart & J.E. Mc. Cosker. 1972. Pacific coral reefs of Panamá: structure, distribution and predators. Geol. Rundsch. 61: 483-519.
- Glynn, P.W. H. von Prahl & F. Guhl. 1982. Coral reefs of Gorgona Island, Colombia, with special reference to corallivores and their influence on community structure and reef development. An. Inv. Mar. Punta del Betín 12: 185-214.
- Glynn, P.W. J.E.N. Veron & G.M. Wellington. 1996. Clipperton atoll (eastern Pacific): oceanography, geomorphology, reef- building coral ecology and biogeography. Coral Reefs 15: 71-99.
- Griffiths, R.C. 1969. Physical, chemical and biological oceanography of the entrance to the Gulf of California, spring of 1960. U.S. Fish Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fisheries. 573: 1-47.
- Guzmán, H.M. 1988. Distribución y abundancia de organismos coralívoros en los arrecifes coralinos de la Isla del Caño, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 36: 191-207.
- Guzmán, H.M. & J. Cortés. 1989. Coral reef community structure at Caño Island, Pacific coast of Costa Rica. P.S.Z.N.I: Mar. Ecol. 10: 23-41.
- Guzmán, H.M. & J. Cortés. 1993. Arrecifes coralinos del Pacífico oriental tropical: revisión y perspectivas. Rev. Biol. Trop. 41: 535-557.
- Highsmith, R.C. 1980a. Passive colonization and asexual colony multiplication in the massive coral *Porites lutea* Milne Edwards. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 47: 55-67.
- Highsmith, R.C. 1980b. Geographic patterns of coral bioerosion: a productivity hypothesis. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 117: 193-198.
- Holguín Quiñones, O. 1994. Comunidades bentónicas marinas, p. 225-245. In A. Ortega Rubio y A. Castellanos Vera (eds.). La Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo. Publ. Espec. no. 8. CIBNOR. La Paz.
- Holguín Quiñones, O. S. Mille Pagaza & A. Pérez Chi. 1992. Resultado de las campañas de muestreo de 1991 para el estudio del bentos marino de Isla Socorro, Revillagigedo, Colima, México. Zool. Informa 24: 1-20.
- Horta Puga, G. & J.P. Carricart Ganivet. 1993. Corales pétreos recientes (Milleporina, Stylasterina y Scleractinia) de México, p. 66-80. In S.I. Salazar Vallejo y N.E. González (eds.). Biodiversidad marina y costera de México. CONABIO/ CIQRO. Chetumal.
- Palmer, R.H. 1928. Fossil and recent corals and coral reefs of western Mexico: three new species. Proc. Amer. Philos. Soc. Phil. 67: 21-31.
- Porter, J.W. 1972. Ecology and species diversity of coral reefs on opposite sides of the Isthmus of Panama. Bull. Biol. Soc. Was. 2: 89-116.
- Reyes Bonilla, H. 1992. New records for hermatypic corals (Anthozoa: Scleractinia) in the Gulf of California, with an historical and biogeographical discussion. J. Nat. Hist. 26: 1163-1175.
- Reyes Bonilla, H. 1993. Biogeografía y ecología de los corales hermatípicos (Anthozoa: Scleractinia) del Pacífico de México, p. 207-222. In S.I. Salazar Vallejo y N.E. González (eds.). Biodiversidad marina y costera de México. CONABIO/CIQRO. Chetumal.
- Reyes Bonilla, H. & J.D. Carriquiry. 1994. Range extension of *Psammocora superficialis* (Gardiner, 1898) to Isla Socorro, Revillagigedo Archipelago, México. Rev. Biol. Trop. 42: 383-384.
- Reyes Bonilla, H. E. Ochoa López & J.T. Ketchum Mejía. En prensa. Riqueza específica y biogeografía de los

- corales pétreos (Scleractinia), equinodermos (Echinoidea y Asteroidea) y moluscos (Bivalvia y Gastropoda) de la Isla Clarión. In L. Medrano González, O.E. Holguín Quiñones y A. Ortega Rubio (eds.). Las Islas Revillagigedo, México. Avances en la investigación y propuestas de conservación. UNAM/IPN/ CIBNOR. México, D.F.
- Salcedo Martínez, S. G. Green, A. Gamboa Contreras & 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.
- Scott, P.J.B. M.J. Risk & J.D. Carriquiry. 1988. El Niño, bioerosion and the survival of east Pacific reefs. Proc. 6th Int. Coral Reef Symp. Townsville 2: 517-520.
- Squires, D.F. 1959. Corals and coral reefs of the Gulf of California. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 118: 367-432.
- Vermeij, G.J. 1978. Biogeography and adaptation. Harvard Univ., Cambridge. 322 p.
- Veron, J.E.N. 1986. Corals of Australia and the Indo Pacific. Agnus and Robertson. Sydney. 644 p.
- Veron, J.E.N. 1992. A biogeographic database of hermatypic corals. Aust. Inst. Mar. Ser. Monog. Ser. 10. 436 p.
- Veron, J.E.N. & M. Pichon. 1982. Scleractinia of eastern Australia. Part IV. Family Poritidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Monog. Ser. 5. 159 p.
- Verrill, A.E. 1868-70. Geographical distribution of the polyps and corals of the west coast of America. Trans. Conn. Acad. Arts Sci. 1: 558-567.
- Wells, J.W. 1972. Notes on Indo- Pacific scleractinian corals. Part 6. Scleractinian corals from Easter Island. Pac. Sci. 26: 183-196.
- Wells, J.W. 1983. Annotated list of the scleractinian corals of the Galápagos Islands, p. 212-295. In P.W. Glynn y G.M. Wellington (eds.). Corals and coral reefs of the Galápagos Islands. Univ. of California, Berkeley.