

Los corales pétreos del género *Solenastrea* (Scleractinia: Faviidae) en la región de Santa Marta (Caribe colombiano)

Arturo Acero P.* Lilián Flórez-González** Luis Alberto Acosta**

* Universidad Nacional de Colombia (Instituto de Ciencias Naturales), Apartado 1016 (INVEMAR), Santa Marta, Colombia

** Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betún (INVEMAR)/Universidad Nacional de Colombia, Santa Marta, Colombia

(Rec. 19-IV-1989. Acep. 7-VIII-1989)

Abstract: *Solenastrea* includes two living species, both endemic to the tropical western Atlantic; they can be separated only by differences in the structure of the corallites, and not by morphometric characteristics. *S. bournoni* is fairly common in the reefs around Santa Marta; it may show gigantism, with isolated colonies growing over 6 m in circumference. *S. hyades* is rare and its colonies are small.

Key words: corals, *Solenastrea*, Colombia, gigantism.

El género de corales hermatípicos *Solenastrea* Milne-Edwards y Haime, 1848 (Cnidaria: Anthozoa: Scleractinia: Faviidae), incluye dos especies vivientes restringidas a la Provincia Biogeográfica del Caribe (Wood 1983); los fósiles de este género se remontan al Mioceno y están distribuidos hasta Eurasia (Zlatarski 1982). Dentro del grupo de los fávidos caribeños con reproducción extratentacular (subfamilia Montastreinae), sus colonias se caracterizan por ser masivas y porque las costae no se fusionan en el área peritecal (Wells 1956).

En la región de Santa Marta, Caribe colombiano (11° N, 74° W), se ha registrado la presencia de corales de este género, pero nunca se ha aclarado convenientemente su ubicación sistemática, ni se ha discutido el fenómeno de gigantismo que se detecta allí. De este modo, nuestra intención es presentar las diferencias entre las dos especies con base en material proveniente del Caribe colombiano, principalmente de los alrededores de Santa

Marta, y comentar aspectos interesantes de la biología y ecología de estos organismos.

MATERIAL Y METODOS

En el campo se trabajó por medio de buceo, principalmente con equipo autónomo entre 0 y 20 m de profundidad; las mediciones del tamaño de las colonias no colectadas se efectuaron con una cuerda metrada. El material extraído fue estudiado al estereoscopio, incluyendo las mediciones del esqueleto (diámetros de cálices y distancias entre cálices vecinos), que fueron realizadas con un micrómetro ocular. Estas colonias se depositaron en la colección de corales del Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betún, INVEMAR, en Santa Marta.

Solenastrea bournoni Milne-Edwards y Haime, 1849

S. bournoni, Smith (1971): 84-85; Zlatarski (1982): 110-114.

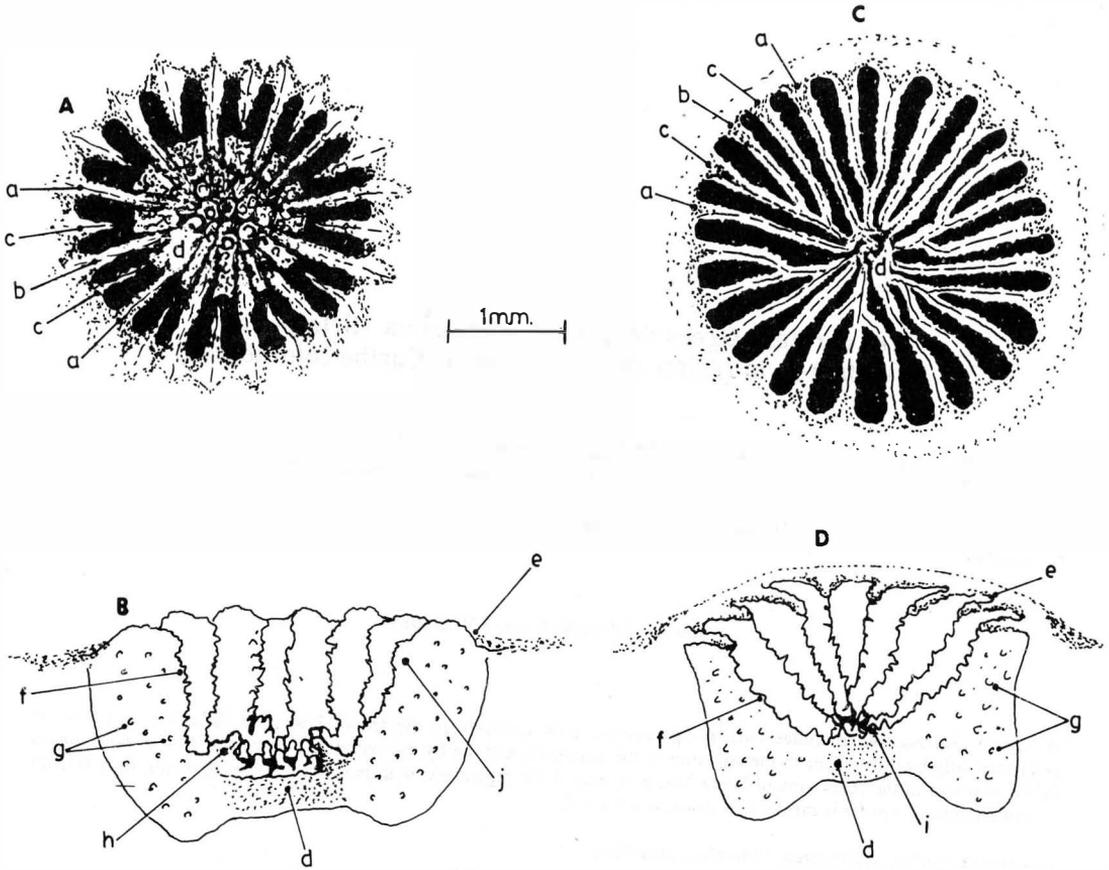


Fig. 1. A, vista superior del cáliz de *Solenastrea bournoni*; B, vista lateral del cáliz de *S. bournoni*; C, vista superior del cáliz de *S. hyades*; D, vista lateral del cáliz de *S. hyades*. Se aprecian: a, septas del primer ciclo; b, septas del segundo ciclo; c, septas del tercer ciclo; d, columnella; e, borde calicinar; f, borde distal de las septas; g, caras laterales de las septas; h, formaciones paliciformes; i, elevaciones hemisféricas; j, borde distal subcuadrado.

Diagnosis: Una especie de *Solenastrea* cuya principal característica es que sus septos de tercer ciclo son libres; además, su columnela es bien desarrollada y los bordes caliciformes son algo exertos (Fig. 1A, B).

Discusión: En el Cuadro 1 se presentan los datos de las mediciones realizadas sobre ocho fragmentos de colonias provenientes de la región de Santa Marta. El diámetro de los cálices varió entre 1.3 y 3.5 mm, con 1.7 y 2.4 mm como ámbito de promedios. Esto coincide en términos generales con los 2-2.5 mm mencionados por Smith (1971) y Wood (1983). La distancia entre los centros de cálices vecinos también es muy fluctuante: 2.2-4.0 mm (ámbito de promedios: 2.8-3.3 mm).

Las colonias de esta especie fueron detectadas entre 1 y 15 m de profundidad, por

lo general sobre fondos blandos, excepto cuando crecen como incrustaciones sobre el lecho rocoso. En el Cuadro 2 se presentan las dimensiones de algunas colonias aisladas y la profundidad a la que fueron halladas; las tallas máximas sobrepasaron los 2 m de altura y los 6 m de circunferencia. Los diámetros son difíciles de precisar, pero están entre 1 y 2 m (Fig. 2A). Haciendo referencia al tamaño de las colonias, se ha informado que tienen "generalmente no más de 25 cm de diámetro" (Roos 1971: p. 68, traducido), que llegan "hasta 1 pie en diámetro" (Smith 1971: p. 84, traducido), que "raramente tienen más de 25 cm en diámetro" (Wood 1983: p. 50, traducido) o que "alcanzan 30 cm de diámetro y 49 cm de alto" (Zlatarski 1982: p. 111, traducido). La única referencia concreta sobre tallas mayores

CUADRO 1

Diámetros (en mm) de 10 cálices y distancias (en mm) entre 10 cálices vecinos de fragmentos de ocho colonias distintas de Solenastrea bournoni y cuatro de S. hyades. Entre paréntesis se indican los promedios (medidas aritméticas) seguidos de las desviaciones estándar.

Del fragmento 5 sólo se tomaron cinco mediciones de cada variable

| | | Diámetros | Distancias |
|--------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|
| <i>S. bournoni</i> | | | |
| 1. | INVEMAR 107, Bahía de Chengue | 1.6-2.4 (2.0 ± 0.26) | 2.9-3.5 (3.2 ± 0.16) |
| 2. | INVEMAR 182, Punta de Betín | 1.9-3.2 (2.4 ± 0.46) | 2.6-3.8 (3.1 ± 0.50) |
| 3. | INVEMAR 219, El Morro | 2.1-2.9 (2.4 ± 0.26) | 2.7-4.0 (3.2 ± 0.48) |
| 4. | INVEMAR 220, Ensenada de Granate | 1.6-2.4 (2.1 ± 0.24) | 2.4-3.8 (3.3 ± 0.54) |
| 5. | INVEMAR 221, Ensenada de Granate | 1.3-3.5 (2.3 ± 0.84) | 2.2-4.0 (2.9 ± 0.73) |
| 6. | INVEMAR 222, Ensenada de Granate | 1.4-2.9 (2.0 ± 0.39) | 2.4-3.7 (2.9 ± 0.41) |
| 7. | INVEMAR 223, Bahía de Cinto | 1.6-1.9 (1.7 ± 0.13) | 2.4-3.5 (3.0 ± 0.35) |
| 8. | INVEMAR 224, Bahía de Nenguange | 1.8-2.2 (2.0 ± 0.14) | 2.6-3.4 (2.8 ± 0.28) |
| <i>S. hyades</i> | | | |
| 9. | INVEMAR 181, Bahía de Portete | 2.1-2.9 (2.6 ± 0.29) | 2.9-4.0 (3.5 ± 0.37) |
| 10. | INVEMAR 216, Bahía de Nenguange | 1.6-2.4 (2.1 ± 0.24) | 2.3-3.8 (2.9 ± 0.56) |
| 11. | INVEMAR 217, Bahía de Nenguange | 2.2-4.3 (3.0 ± 0.65) | 3.2-4.2 (3.7 ± 0.35) |
| 12. | INVEMAR 218, Bahía de Nenguange | 1.3-2.4 (1.8 ± 0.39) | 3.0-4.0 (3.4 ± 0.34) |

CUADRO 2

Tamaños de algunas colonias de Solenastrea bournoni observadas en la región de Santa Marta. Los datos se dan en metros

| Localidad | Profundidad | Circunferencia máxima | Altura |
|--------------------|-------------|-----------------------|--------|
| Bahía de Nenguange | 6 | 4 | 1 |
| Bahía de Nenguange | 8 | 6.5 | 1.6 |
| Bahía de Nenguange | 8 | 2 | 1 |
| Bahía de Nenguange | 9 | 5 | 1.5 |
| Bahía de Nenguange | 6.5 | 6.5 | 1.8 |
| Isla Aguja | 13.5 | 4.5 | 1.5 |
| Isla Aguja | 14 | 5.8 | 1.8 |
| Isla Aguja | 11 | 4.1 | 1.2 |
| Punta de Betín | 8.5 | 3.2 | 1.6 |
| Punta de Betín | 8 | 4.2 | 2.2 |
| Punta de Betín | 13.5 | 2 | 0.7 |

en este coral es la de Hudson *et al.* (1989), quienes registran una colonia de 95 cm de altura de Florida Bay. Es indudable entonces que en la región de Santa Marta se presenta un fenómeno de gigantismo en este coral. Las características ecológicas más importantes de este sector de la costa colombiana han sido discutidas por Acero y Garzón (1987); se destacan la estrechez de la plataforma (sólo 2 km en ciertos lugares), la abundancia de sedimentos continentales (provenientes principalmente de la Ciénaga Grande de Santa

Marta) y la existencia de una fuerte surgencia estacional (con temperaturas marinas superficiales mensuales promedios entre 25 y 26 °C entre diciembre y abril). Es posible que la combinación de estos factores favorezca a este coral, estimulando de una manera desconocida el desarrollo especial de sus colonias. Aquí vale la pena tener en cuenta que en Curaçao, donde la especie es abundante, su profundidad preferida va de 15 a 50 m (Roos 1971); es de suponer que en Curaçao a tales profundidades la temperatura y cantidad de luz sean similares a las ya mencionadas para Santa Marta. Por otro lado, las condiciones de Florida Bay son también de alta sedimentación y temperaturas relativamente bajas (Hudson *et al.* 1989). Los estudios sobre los factores que controlan el crecimiento de los corales coloniales son pocos (Sebens 1983, Hughes y Connell 1987), careciéndose de información sobre las posibles causas del gigantismo en una población determinada.

Wood (1983) menciona como una de las características del género que los pólipos están retraídos durante el día; en la región de estudio la situación es distinta, pues es normal hallar a las colonias activas en las horas diurnas. Las explicaciones de este fenómeno pueden ser varias, como una mayor necesidad de alimento en razón a sus grandes tallas o que la menor penetración lumínica debida a la abundancia de

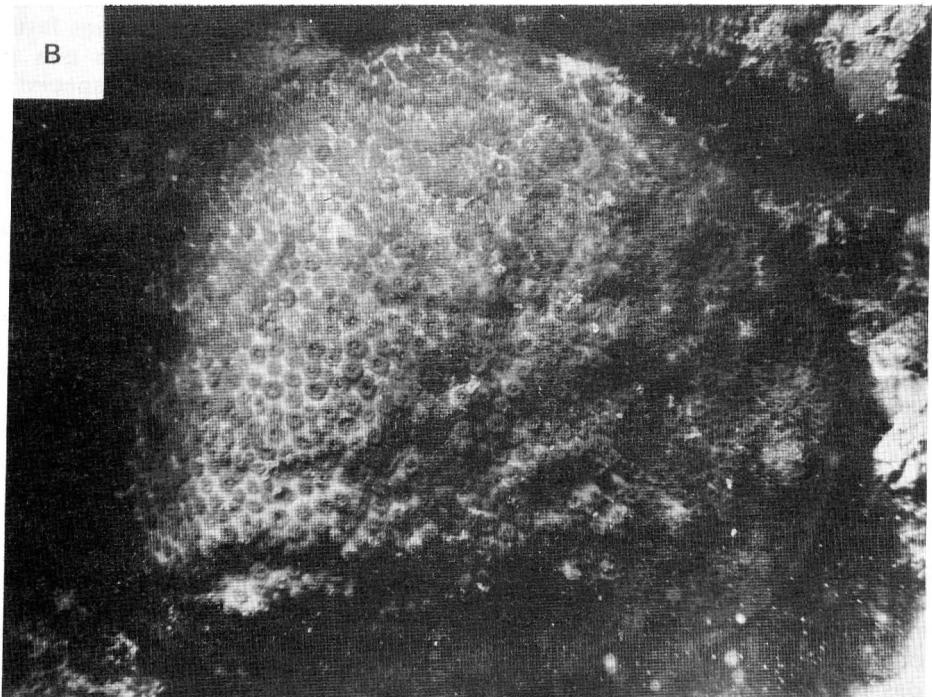
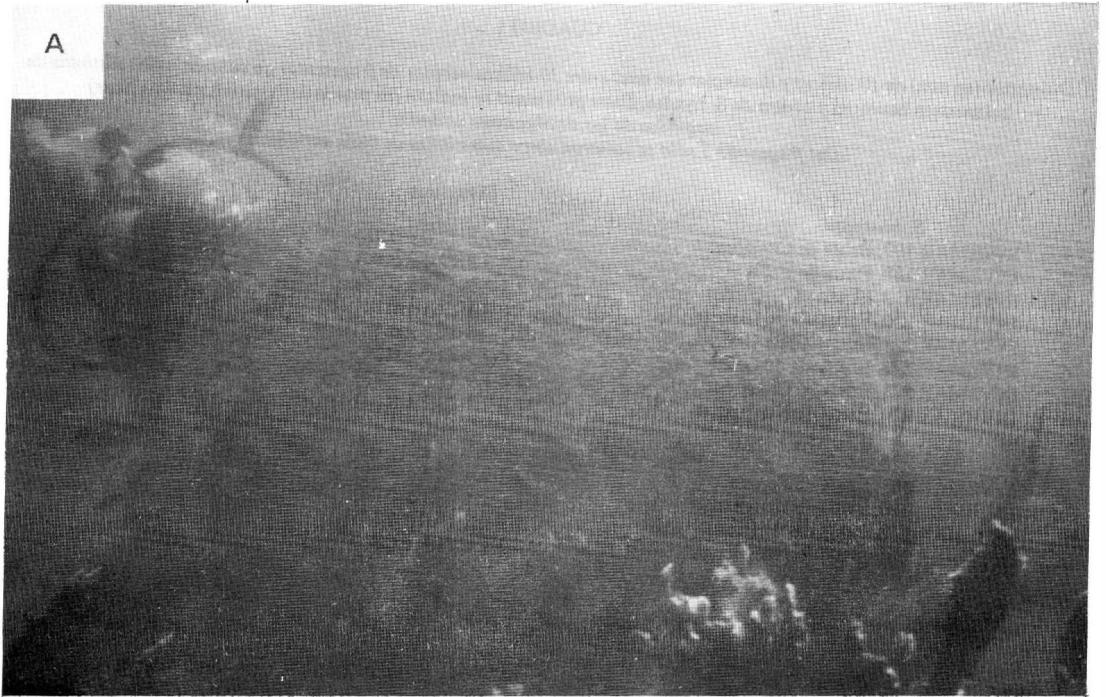


Fig. 2. Colonias de *Solenastrea* en la Bahía de Nenguage. Arriba: *S. bournoni*: colonia de 1.5 m de diámetro aproximadamente (8 m de profundidad), al fondo se observa un buzo; abajo: *S. hyades*: colonia de 13 cm de diámetro aproximadamente (12 m de profundidad).

sedimentos terrígenos favorezca la actividad de las colonias en horas de luz.

La existencia de enormes colonias de *S. bournoni* en Santa Marta tiene especial relevancia para los peces arrecifales, considerando la relativa escasez de formaciones coralinas bien desarrolladas en esa región; Herrera y Acero (en prensa) registraron que casi cincuenta especies viven en estrecha relación con ellas, pudiendo en muchos casos cumplir la mayoría de su ciclo vital en una de tales colonias. Dentro de esos peces se destacan los endémicos del Caribe suroccidental como *Acanthemblemaria betinensis* Smith-Vaniz y Palacio y *Elacatinus illecebrosus* (Böhlke y Robins).

Solenastrea bournoni se conoce de Florida y el Caribe (Smith 1971). Interesantemente, en Cuba sólo se le ha colectado en la costa sur (Zlatarski 1982), donde hay una mayor abundancia de fondos blandos. En Panamá se le ha detectado en los arrecifes de San Blas y en Venezuela es muy abundante en Morrocoy y Los Roques, donde sus colonias alcanzan hasta 1.5 m de diámetro en las partes profundas del arrecife (E. Weil, com. pers. 1988). De Colombia ha sido mencionada únicamente por Geyer (1969) para Bahía Concha (Santa Marta); los autores posteriores (Erhardt 1974, Erhardt y Werding 1975a y 1975b, Werding y Erhardt 1976, Prahly y Erhardt 1985, Werding y Sánchez 1988) la han citado erróneamente como *S. hyades*, como se comprueba al observar las fotos 16 en Erhardt y Werding (1975a: p. 131) y 20 en Erhardt y Werding (1975b: p. 48) y la figura 82 en Prahly y Erhardt (1985: p. 154). Las razones para tal confusión pueden haber radicado en que *S. bournoni* ha sido poco ilustrada en la literatura reciente. Se le ha citado además de la Florida (Wheaton y Jaap 1988), Yucatán (Jordan et al. 1981), Jamaica (Wells y Lang 1973), Puerto Rico (Almy y Carrión-Torres 1963), Curaçao (Roos 1971), Bonaire (Scatterday 1974) y del Golfo de Cariaco, Venezuela (Antonius 1980). Por otro lado, la especie parece estar ausente de Belice (Cairns 1982) donde las condiciones no deben favorecerla y, extrañamente, de los más sedimentados arrecifes de Costa Rica (Cortés y Guzmán 1985).

Solenastrea hyades (Dana), 1846

S. hyades, Smith (1971): 85; Zlatarski (1982): 114-115.

Diagnosis: Una especie de *Solenastrea* a caracterizada porque las septas del tercer ciclo usualmente se doblan y se unen a las del segundo ciclo; además, su columnela es poco desarrollada y las septas no se extienden fuera del cáliz (Fig. 1C, D).

Discusión: Mediciones efectuadas en cuatro colonias o fragmentos provenientes de las bahías de Nenguange (Santa Marta) y Portete (Guajira) indican que el tamaño de los cálices de este coral varía entre 1.3 y 4.3 mm, con el ámbito de promedios entre 1.8 y 3.0 mm (Cuadro 1). Esto no coincide con los datos que presentan Smith (1971) y Wood (1983), pues ellos afirman que sus cálices tienen entre 3.0 y 3.5 mm. Las distancias entre los centros de cálices vecinos son aun más variables que en *S. bournoni*, pues van de 2.3 a 4.2 mm, con el ámbito de promedios entre 2.9 y 3.7 mm (Cuadro 1). Por estas razones creemos que no es adecuado pretender distinguir las dos formas vivientes de *Solenastrea* con base en mediciones; debe apelarse, en cambio, a la estructura esquelética de los coralitos.

Nunca se observó a esta especie creciendo en forma incrustante, sino masiva. En efecto, el único sitio donde se le detectó y colectó fue en la Bahía de Nenguange entre 8 y 15 m de profundidad, sobre fondo blando y usualmente en cercanías de las grandes colonias de *S. bournoni*. Los tamaños hallados, siempre menos de 30 cm de diámetro (Fig. 2B), están de acuerdo con lo que aparece en la literatura.

Se le conoce de Florida, Bahamas y el Caribe (Smith 1971); además, la especie ha sido hallada frente a Carolina del Norte a 22 m de profundidad, donde las temperaturas invernales llegan hasta los 11 °C (Macintyre y Pilkey 1969). En Cuba sólo se le ha encontrado en la costa caribeña (Zlatarski 1982). Existen registros de Florida (Wheaton y Jaap 1988), Yucatán (Jordan et al. 1981), Jamaica (Wells y Lang 1973) y Golfo de Cariaco, Venezuela (Antonius 1980). En Panamá y Venezuela la especie es escasa, crece en zonas de alta sedimentación y por debajo de 12 m (E. Weil, com. pers. 1988). Las citas de la especie para la región adyacente a la ciudad colombiana de Cartagena (Pfaff 1969, Erhardt y Meinel 1975) deben ser corroboradas pues, como se discutió bajo *S. bournoni*, la mayoría de los autores que han trabajado en este país

han confundido las dos especies. Aparentemente, la única cita válida anterior para Colombia de *S. hyades* es la de Antonius (1972); Erffa y Geister (1976: p. 186, plancha 3) la citan equivocadamente como su congénere. Tampoco se le ha encontrado en Belice o Costa Rica (Cairns 1982, Cortés y Guzmán 1985).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se desarrolló dentro de las labores del curso avanzado Arrecifes Coralinos del Posgrado en Biología Marina de la Universidad Nacional de Colombia (UNC). Se reconoce la colaboración del Programa de Ecosistemas Marinos del INVEMAR. Sven Zea (UNC) criticó el texto y nos puso en contacto con E. Weil (Fundación Científica Los Roques, Venezuela). Juan Carlos Herrera (Departamento de Biología, UNC) elaboró los dibujos.

RESUMEN

Solenastrea incluye dos especies vivientes, ambas endémicas del Atlántico occidental tropical; su separación taxonómica sólo puede hacerse con base en la estructura de los coralitos y no por características morfométricas. *S. bournoni* es relativamente común en la región de Santa Marta, donde sus colonias aisladas pueden alcanzar tamaños gigantescos, con circunferencias sobre los 6 m. *S. hyades* es una forma rara con colonias pequeñas.

REFERENCIAS

- Acero P., A. & J. Garzón F. 1987. Peces arrecifales de la región de Santa Marta (Caribe colombiano). I. Lista de especies y comentarios generales. Acta Biol. Col. 1: 83-105.
- Almy, C. C. & C. Carrión-Torres. 1963. Shallow-water stony corals of Puerto Rico. Carib. J. Sci. 3: 133-162.
- Antonius, A. 1972. Occurrence and distribution of stony corals (Anthozoa e Hidrozoa) in the vicinity of Santa Marta, Colombia. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient. 6: 89-105.
- Antonius, A. 1980. Occurrence and distribution of stony corals in the Gulf of Cariaco, Venezuela. Int. Revue Ges. Hydrobiol. 65: 321-338.
- Cairns, S. D. 1982. Stony corals (Cnidaria: Hydrozoa, Scleractinia) of Carrie Bow Cay, Belize. Smithsonian Contr. Mar. Sci. 12: 271-302.
- Cortés, J. & H. M. Guzmán. 1985. Organismos de los arrecifes coralinos de Costa Rica. III. Descripción y distribución geográfica de corales escleractinios (Cnidaria: Anthozoa: Scleractinia) de la costa Caribe. Brenesia 24: 63-123.
- Erffa, A. v. & J. Geister. 1976. Über ein holozänes Korallen- und Mangrovenvorkommen nahe Santa Marta, Kolumbien. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient. 8: 17-24.
- Erhardt, H. 1974. Liste der scleractinen Korallen der Bahía Concha bei Santa Marta, Atlantikküste Kolumbien. Senckenb. Biol. 55: 399-408.
- Erhardt, H. & W. Meinel. 1975. Die scleractinen Korallen der Insel Ceycén, Islas San Bernardo, vor der kolumbianischen Atlantikküste. Philippia 11: 236-247.
- Erhardt, H. & B. Werding. 1975a. Los corales (Anthozoa e Hidrozoa) de la Ensenada de Granate, pequeña bahía al este de Santa Marta, Colombia. Caldasia 11: 107-138.
- Erhardt, H. & B. Werding. 1975b. Los corales (Anthozoa e Hidrozoa) de la Bahía de Santa Marta Colombia. Bol. Museo Mar 7: 3-50.
- Geyer, O. F. 1969. Vorläufige Liste der scleractinen Korallen der Bahía de Concha bei Santa Marta, Kolumbien. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient. 3: 25-28.
- Herrera A., O. & A. Acero P. 1990. Aspectos ecológicos de la comunidad fótica de cabezas de coral aisladas en la Bahía de Nenguange (Caribe colombiano). Trianea 4: en prensa.
- Hudson, J. H., G. V. N. Powell, M. B. Robblee & T. J. Smith, III. 1989. A 107-year-old coral from Florida Bay: barometer of natural and man-induced catastrophes? Bull. Mar. Sci. 44 (1): 283-291.
- Hughes, T. P. & J. H. Connell. 1987. Population dynamics based on size or age? A reef-coral analysis. Amer. Nat. 129: 818-829.
- Jordan, E., M. Merino, O. Moreno & E. Martin. 1981. Community structure of coral reefs in the Mexican Caribbean. Proc. Fourth Internat. Coral Reef Symp. 2: 303-308.
- Macintyre, I. G. & O. H. Pilkey. 1969. Tropical reef corals: tolerance of low temperatures on the North Carolina continental shelf. Science 166: 347-375.

- Pfaff, R. 1969. Las scleractinas y milleporinas de las Islas del Rosario. *Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient.* 3: 17-25.
- Prahl, H. v. & H. Erhardt. 1985. Colombia corales y arrecifes coralinos. Fondo Protección Medio Ambiente. Bogotá. 285 p.
- Roos, P. J. 1971. The shallow-water stony corals of the Netherlands Antilles. *Stud. Fauna Curaçao other Carib. Isl.* 37: 1-108.
- Scatterday, J. W. 1974. Reefs and associated coral assemblages off Bonaire, Netherlands Antilles, and their bearing on Pleistocene and Recent models. *Proc. Second Internat. Coral Reef Symp.* 2: 85-106.
- Sebens, K. P. 1983. Size structure and growth rates in populations of colonial and solitary invertebrates, p. 9-15. In M. L. Reaka (ed.). *The ecology of deep and shallow coral reefs*. Vol 1. (1). *Nat. Ocean. Atm. Adm.* Washington.
- Smith, F. G. W. 1971. *Atlantic reef corals* (2a. ed.) University Miami Press. Coral Gables. 164 p.
- Wells, J. W. 1956. Scleractinia, p. F328-F440. In R. C. Moore (ed.). *Treatise on invertebrate paleontology*. Coelenterata. University Kansas Press. Lawrence, Kansas.
- Wells, J. W. & J. C. Lang. 1973. Systematic list of Jamaican shallow-water Scleractinia. *Bull. Mar. Sci.* 23: 55-58.
- Werding, B. & H. Erhardt. 1976. Los corales (Anthozoa e Hidrozoa) de la Bahía Chengue en el Parque Nacional "Tairona" (Colombia). *Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient.* 8: 45-57.
- Werding, B. & H. Sánchez. 1988. Deterioro observado en las formaciones coralinas de la Bahía de Santa Marta, Colombia. *An. Inst. Inv. Mar. Punta de Betín* 18: 9-16.
- Wheaton, J. L. & W. C. Jaap. 1988. Corals and other prominent benthic Cnidaria at Looe Key National Marine Sanctuary, Florida. *Fla. Mar. Res. Publ.* 43: 1-25.
- Wood, E. M. 1983. *Reef corals of the world*. T. F. H. Pub. Hong Kong. 256 p.
- Zlatarski, V. N. 1982. Description systématique, p. 25-343. In V. N. Zlatarski y N. Martínez Estalella. *Les scléreactinaires de Cuba*. Académie Bulgare Sciences, Sofia, Bulgaria