

Esponjas.

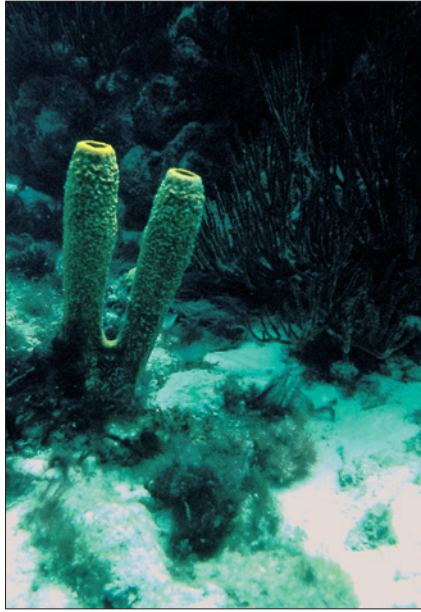
SHEILA MARQUES PAULS

*Instituto
de Zoología Tropical*

*Facultad de
Ciencias*

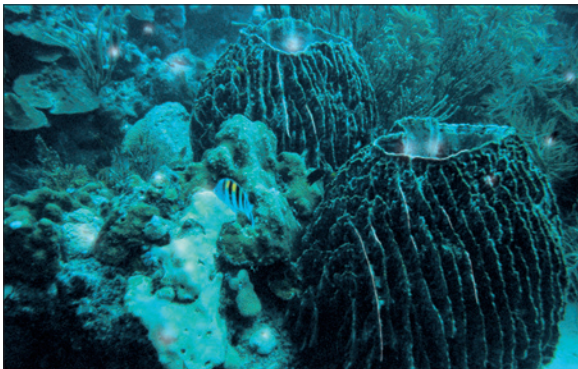
UNIVERSIDAD
CENTRAL
DE VENEZUELA

- ¹ Los Porifera (esponjas) representan uno de los Phyla más primitivos del Reino Animal. Son organismos coloniales sésiles, muy abundantes en los ecosistemas acuáticos marinos o dulceacuícolas de sustratos duros, aunque no son muy conocidos si los comparamos con la mayoría de los otros invertebrados. Están formados por agregados celulares, sostenidos por elementos esqueléticos constituidos por espículas cristalinas de sílice o de carbonato de calcio, además de una red proteica de espongina. Las colonias están constituidas por un sistema de poros, canales y cámaras que contienen células flageladas, las cuales promueven un flujo de agua desde el exterior hacia el interior de la esponja, con lo cual atrapan partículas en suspensión en el agua para su alimentación. Las especies marinas son uno de los organismos más llamativos por la diversidad de colores que poseen y por las extrañas formas que pueden adquirir (FIGURA 1 y 2, PÁG. 212). Viven desde la línea de las mareas hasta las grandes profundidades abisales. Sus dimensiones pueden variar desde escasos milímetros hasta formas tubulares de 2–3 m de longitud. Las especies dulceacuícolas (FIGURA 3, PÁG. 214) poseen colores en tonos oscuros de marrón o gris y muy raramente sobrepasan los 30 cm de diámetro; habitan ríos, lagos y charcas temporales siempre adheridas a sustratos duros.
- ² La importancia económica de las esponjas radica en la capacidad que poseen de retener agua en su esqueleto fibroso, por lo que todavía hoy las «esponjas de baño» son objeto de pesquerías y cultivo en algunas islas del Caribe y del Mediterráneo compitiendo con las esponjas sintéticas artificiales. Además, algunas especies son una fuente de nuevos medicamentos, siendo objeto de extracción de compuestos químicos naturales con actividad biológica (antimicrobiana, anticancerosa, etc.) que posteriormente son aislados y sintetizados en laboratorio para uso como fármacos en medicina.
- ³ El conocimiento taxonómico de las esponjas de Venezuela se ha realizado a través de aportes esporádicos a lo largo de los años, lo que se debe en parte a la ausencia de especialistas nacionales que se dediquen al estudio de la fauna local. Las características intrínsecas del grupo: la gran variabilidad ecofenotípica y geográfica, así como las dificultades relacionadas con descripciones ambiguas, incompletas y subjetivas de las especies, hacen difícil su estudio. Además de las dificultades relacionadas con la adquisición de bibliografía, principalmente los trabajos clásicos del siglo pasado, se deben agregar la inexistencia de colecciones de referencia y la imposibilidad de consultar los tipos de las especies, todos depositados en museos de Estados Unidos o Europa.
- ⁴ La fauna de esponjas de agua dulce de Suramérica es una de las más diversas del mundo, con 21 géneros conocidos (9 endémicos) y aproximadamente 45 especies distribuidas principalmente en las cuencas de los ríos Amazonas, Paraná y Uruguay (VOLKMER-RIBEIRO y PAULS en prensa). En Venezuela las esponjas dulceacuícolas son poco conocidas, aunque estudiadas desde 1899. Pocas áreas han sido muestreadas intensivamente y la mayor parte del territorio permanece sin estudiar.
- ⁵ Las investigaciones se inician con el trabajo de Gravier (1899) quien describió para los llanos, comprendidos entre los ríos Portuguesa y Apure, *Parmula geayi* (= *Drulia browni*) la especie típica y la más común de las cuencas del Amazonas y Orinoco.



Sheila M. Pauls

FIGURA 1. *Aplysina fistularis*.
Esponja marina colectada
en la Isla La Blanquilla,
a menos de 5 m.



Sheila M. Pauls

FIGURA 2. *Xetospongia muta*.
Esponja marina colectada
en Cayo Norte, Refugio de Fauna Silvestre
Cuare, estado Falcón,
aproximadamente a 15 m.

Bonetto y Ezcurra-de-Drage (1973) describieron para el Río Orinoco tres especies nuevas (*Drulia conifera*, *Stratospongilla spinifera* y *S. intermedia*) y registraron, además, otras dos especies ya conocidas para Suramérica (*Stratospongilla coralloides* y un ejemplar de *Uruguayella* a nivel genérico). En el mismo año (1973) Rodríguez identifica e ilustra para el estuario del Lago de Maracaibo una especie de *Spongilla*, aunque sin llegar a una identificación específica. Volkmer-Ribeiro y Pauls en 1980 amplían el listado de especies para Venezuela con 4 registros nuevos (*Saturnospongilla carvalhoi*, *Trochospongilla minuta*, *Metania reticulata* y *Acalle recurvata*) para los ríos Orinoco y Casiquiare.

- 6 Frost (1981) en un estudio sobre alimentación de una esponja del Lago de Valencia la identifica dentro del género *Ephydatia*, pero no logra su identidad específica. Posteriormente, en dos revisiones del género *Drulia* de Suramérica hechas por Mothes de Moraes (1983) y Volkmer-Ribeiro y Tavares (1995) se señalan *D. browni*, *D. conifera* y *D. uruguayensis* para los ríos de la Cuenca del Orinoco. Tavares (1994), en un estudio sobre esponjas de sustratos rocosos de la región Amazónica, registra para los ríos Orinoco, Casiquiare y Caño Caripo 8 especies (*Spongilla spoliata*, *Oncosclera navicella*, *O. intermedia*, *Drulia browni*, *D. conifera*, *D. cristata*, *D. uruguayensis* y *Acalle recurvata*). Finalmente, Volkmer-Ribeiro y Pauls (en prensa) realizan una revisión del material señalado para Venezuela e identifican un total de 17 especies para el país.
- 7 En cuanto a las esponjas marinas del Caribe, la diversidad de las mismas alcanza aproximadamente 250 especies, la mayoría distribuidas en aguas someras costeras. En Venezuela los trabajos realizados con la fauna de esponjas marinas son escasos, esporádicos en el tiempo y muy localizados geográficamente. Higgin (1877) y Carter (1882) fueron los primeros en describir las esponjas colectadas por la Expedición del «Argo» al Caribe y América Central. En Venezuela el barco estuvo recolectando material en los alrededores de La Guaira y de Puerto Cabello. Actualmente, toda la colección está depositada en el Museo de Liverpool (Inglaterra) y fragmentos de los ejemplares están en el British Museum of Natural History de Londres.
- 8 Posteriormente, se efectuaron varias colectas de esponjas por investigadores europeos en las costas de Venezuela, principalmente en las islas oceánicas y en Margarita. Este material está depositado en los museos del hemisferio norte y el mismo se da a conocer a medida que se realizan estudios de revisiones de algún taxa. Este es el caso de las especies mencionadas en las tres monografías de van Soest (1978, 1980 y 1984) sobre las esponjas de Curaçao y de otras localidades del Caribe donde se señalan 4, 2 y 5 especies respectivamente para Venezuela, material que actualmente se encuentra depositado en el Zoologisch Museum de la Universidad de Amsterdam, Holanda.
- 9 En 1988, el buque de investigaciones R/v Sea Diver de la Harbor Branch Oceanographic Institution (EUA) estuvo haciendo una prospección en algunas localidades de Venezuela, más específicamente en el oriente del país y en las islas La Blanquilla, Los Hermanos y Parque Nacional Archipiélago de Los Roques recolectando esponjas y otros invertebrados, los cuales se encuentran depositados en las colecciones del Harbor Branch Oceanographic Museum en Fort Pierce (EUA). Algunos ejemplares de este material fueron utilizados por Díaz *et al.* (1993) en la revisión del orden Halichondrida del Atlántico oeste. Además, en esta misma publicación se mencionan esponjas provenientes de Venezuela y depositadas en otras instituciones como el Zoologisch Museum de la Universidad de Amsterdam, United States National Museum de la Smithsonian Institution



Sheila M. Pauls

FIGURA 3. *Drulia browni*.
Esponja de agua dulce
ampliamente distribuida
en la Cuenca
del Río Orinoco.

y la Fundación Científica Los Roques. De igual forma, Álvarez *et al.* (1998) en la revisión de la Familia Axinellidæ del Atlántico oeste central señalan para Venezuela 3 especies de esponjas depositadas en estas mismas instituciones. Hadju *et al.* (1992) describen una especie nueva (*Geodia corticostylifera*) basado en material proveniente de varias localidades del Atlántico, Caribe y de Venezuela, el cual está depositado en el Zoologisch Museum de Amsterdam.

- ¹⁰ Paralelo a estas contribuciones puntuales se han realizado unos pocos estudios taxonómicos en algunas localidades del país como el de Olivares (1976) quien describió 12 especies de esponjas para la Bahía de Mochima. Por su parte, Díaz *et al.* (1985) describieron 23 especies asociadas a las raíces de los manglares del Parque Nacional Morrocoy. Álvarez y Díaz (1985) y Díaz *et al.* (1987) hicieron un estudio taxonómico de las esponjas de un arrecife coralino en el Archipiélago de Los Roques donde identificaron 33 especies de un total de 60 morfotipos registrados. Por último, Pauls (1998) identificó 40 especies de esponjas asociadas a las raíces de los manglares y arrecifes coralinos de la Bahía Ciénaga de Ocumare de la Costa, Parque Nacional Henri Pittier.

Diversidad taxonómica

- ¹¹ La diversidad taxonómica de las esponjas de Venezuela alcanza hasta ahora un total de 93 especies, 76 marinas y 17 dulceacuícolas. Aunque, ésta cifra sin duda está subestimada ya que en el Caribe se conocen cerca de 250 especies marinas y la mayoría de ellas podría encontrarse también en aguas venezolanas ya que la fauna de esponjas caribeña es muy homogénea con poco endemismo. De igual forma, las esponjas dulceacuícolas continentales suramericanas conocidas suman aproximadamente 45 especies, la mayoría de las cuales están distribuidas en la región amazónica. Las especies conocidas para Venezuela están todas ubicadas dentro de la Clase Demospongiae, distribuidas en 11 órdenes, 34 familias y 57 géneros (TABLA 1). Sin embargo, por estudios ecológicos informales y por el material depositado en colecciones, todavía no publicado, se conoce de la existencia de un mayor número de especies y representantes incluso de las clases Calcarea y Hexactinellida en Venezuela.

TABLA 1. Riqueza de la fauna de esponjas marinas y dulceacuícolas señaladas para Venezuela.

ORDEN	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	
			<i>marinas</i>	<i>dulceacuícolas</i>
Homosclerophorida	1	1	1	—
Astrophorida	1	2	4	—
Spirophorida	2	2	3	—
Hadromerina	4	6	7	—
Dictyoceratida	3	5	10	—
Verongida	2	3	6	—
Dendroceratida	1	1	1	—
Haplosclerida	8	17	13	17
Poecilosclerida	7	9	13	—
Halichondrida	4	10	14	—
Agelasida	1	1	4	—

- ¹² Con relación a las esponjas dulceacuícolas son conocidas en Venezuela 17 especies ubicadas en tres familias del Orden Haplosclerida. La familia Spongillidae está representada por 7 especies en los géneros *Spongilla*, *Trochospongilla*, *Saturnospongilla* y *Corvoheteromeyenia*. La familia Potamolepidae por 4 especies de los géneros *Uruguaya* y *Oncosclera* y la tercera familia, Metanidae, por 6 especies en los géneros *Metania*, *Acalle* y *Drulia*.

Distribución geográfica

- ¹³ La fauna de esponjas dulceacuícolas conocida está distribuida en su mayoría en la Cuenca del Orinoco y sus afluentes como los ríos Cojedes, Capanaparo, Caroní, Mapi-re, etc. (GRAVIER 1899, BONETTO y EZCURRA-DE-DRAGO 1973, VOLKMER-RIBEIRO y PAULS 1980, MOTHES DE MORAES 1983, TAVARES 1994, VOLKMER-RIBEIRO y TAVARES 1995, VOLKMER-RIBEIRO y PAULS, en prensa). Las demás cuencas poseen registros escasos como *Corvoheteromeyenia heterosclera* identificada en la cuenca de los ríos Unare y Tuy (Quebrada Blanca en el Parque Nacional Guatopo); especie que, además, fue señalada para un embalse ubicado en el Valle de Sartenejas (Caracas) (Volkmer-Ribeiro y Pauls, en prensa).
- ¹⁴ En el estuario del Lago de Maracaibo se ha identificado *Spongilla alba*, la cual es una especie típica de áreas estuarinas tropicales y subtropicales (RODRÍGUEZ 1973, VOLKMER-RIBEIRO y PAULS, en prensa). Para el Lago de Valencia se registró una especie del género *Ephydatia*, aunque sin identidad específica confirmada debido a que los ejemplares colectados carecían de gémulas (FROST 1981). Para las otras regiones de Venezuela hay una ausencia total de información, como los ríos de la Cuenca del Lago de Maracaibo, ríos de la Cordillera de la Costa, de los Andes, de la Gran Sabana, lagos, lagunas costeras, charcas temporales, embalses, etc.
- ¹⁵ Las esponjas marinas poseen generalmente una alta capacidad de dispersión debido a su reproducción por medio de larvas que se desplazan con las corrientes marinas, lo que determina que el endemismo sea bajo dentro del Phylum. Sin embargo, la distribución de los adultos de las distintas especies está directamente relacionada con las condiciones ecológicas más que con el área geográfica. En las costas de Venezuela existen 4 grandes regiones que poseen características hidrográficas distintas en cuanto a temperatura del agua, transparencia, sedimentación, etc., además de las diferencias costeras geomorfológicas que proveen diferentes tipos de sustratos para la fijación de las esponjas. Las cuatro regiones son:

- 1 | **La costa nororiental del país** influenciada por las aguas de surgencia de bajas temperaturas, salinidades altas y altas concentraciones de fitoplancton. Condiciones que propician el desarrollo de algunas especies y exclusión de las típicas especies de aguas cálidas y transparentes. Para esta región del país Olivares (1976) describe 12 especies para la Bahía de Mochima, de las cuales la mayoría son las esponjas más comunes de aguas someras de la región oriental del país. Estas 12 especies poseen actualmente el nombre válido de *Ircinia strobilina*, *I. felix*, *Aplysina fistularis*, *Niphates erecta*, *Pachychalina rugosa*, *Amphimedon viridis*, *Acarnus nicoleæ*, *Scopalina ruetzleri*, *Spirastrella cunctatrix*, *Chondrilla nucula*, *Erylus minitrongylus* y *Cinachyrella alloclada*. Diferentes autores señalan para la región otras especies, como son *Halichondria melanodocia* para la Bahía de Mochima (DÍAZ *et al.* 1993) e *Ircinia felix* para la Península de Paria (SOEST 1978). Para la Isla de Margarita se ha citado *Hyrtios caracasensis*, *Dysidea etheria*, *Amphimedon viridis*,

- Pellina nodosa*, *Mycale angulosa*, *M. americana*, *M. microsigmata*, *Desmapsamma anchorata* y *Lissodendoryx isodictyalis* (SOEST 1978, 1980, 1984), además de *Halichondria magniconulosa* y *Spongorites suberitoides* (DÍAZ *et al.* 1993).
- 2 **El litoral central** es una región donde la plataforma continental es muy estrecha y abrupta, por lo que posee una influencia directa de las aguas oceánicas adyacentes, aunque atenuada. Los sustratos son predominantemente rocosos con algunas comunidades coralinas asociadas. Los trabajos realizados en esta región se limitan a la cita de *Callyspongia vaginalis* para La Guaira por Carter (1882) y al estudio de Pauls (1998) de las comunidades asociadas a las raíces de manglar y arrecifes coralinos de la Bahía Ciénaga de Ocumare de la Costa (Parque Nacional Henri Pittier), el cual arrojó un total de 40 especies distribuidas en 9 órdenes y 24 familias.
 - 3 **La región occidental** de aguas más cálidas que la oriental, ha sido objeto de tres estudios: Higgin (1877) y Carter (1882) muestrearon en los alrededores de Puerto Cabello y encontraron 9 especies (*Chondrilla nucula*, *Spongia barbara*, *Hyrtios proteus*, *Xetospongia subtriangularis*, *Niphates erecta*, *Lissodendoryx isodictyalis*, *Tedania ignis*, *Mycale laevis* y *Geodia gibberosa*); adicionalmente, en los manglares del Parque Nacional Morrocoy Díaz *et al.* (1985) señalan 23 especies asociadas a las raíces de *Rhizophora mangle*.
 - 4 **Las islas oceánicas** alejadas de la costa continental y, por lo tanto, no influenciadas por las aguas, de baja salinidad y alta sedimentación, provenientes de los ríos, ni por aguas negras o cargadas de sustancias contaminantes como las aguas alledañas a centros poblados o industriales. Estas islas oceánicas están bañadas generalmente por aguas transparentes y de temperaturas elevadas constantes a lo largo del año. Los trabajos realizados en esta región se limitan básicamente al Parque Nacional Archipiélago de Los Roques donde Soest (1984) señala la especie *Desmapsamma anchorata*. Seguidamente, Álvarez y Díaz (1985) colectaron 60 morfotipos de los cuales identificaron un total de 33 especies. Posteriormente, algunas de estas esponjas no identificadas fueron descritas, por las mismas autoras, como *Myrmekioderma styx* (DÍAZ *et al.* 1987), *Topsentia ophiraphidites*, *Halichondria lutea* y *H. stylata* (DÍAZ *et al.* 1993) y *Axinella corrugata*, *Pseudoxaninella reticulata* y *Acanthella cubensis* por Álvarez *et al.* (1998). Las otras islas oceánicas poseen solamente algunos registros aislados como *Petromica cio-calyptoides* y *Myrmekioderma rea* señalados por Díaz *et al.* (1993) para La Blanquilla y Los Hermanos, además de *Aplysina fistularis* para la Isla La Tortuga por Soest (1980).

¹⁶ Como los estudios taxonómicos de la fauna de esponjas marinas de Venezuela no están completos es imposible realizar inferencias biogeográficas. Lo que sí es cierto es que las comunidades coralinas de las islas oceánicas poseen una diversidad de especies de esponjas y complejidad de asociaciones mucho mayor que las mismas comunidades en zonas costeras.

Conservación

¹⁷ Se desconoce el estado de conservación de las esponjas de Venezuela, tanto marinas como dulceacuícolas. Tampoco hay información que indique especies en peligro de extinción. Sin embargo, las especies costeras en algunas localidades están siendo afectadas por aguas contaminadas de origen antropogénico especialmente en las cercanías de áreas pobladas o de industrias, como por ejemplo en el litoral central.

Prioridades de investigación

- ¹⁸ Continuar con los estudios taxonómicos enfatizando en las clases Calcarea, Hexactinellida y Sclerospongia ya que no hay registros de especies de estas 3 clases para el país, aunque se conocen ejemplares en colecciones y en estudios informales. Hacer una revisión de las colecciones de esponjas en los museos extranjeros con el fin de ubicar el material originario de Venezuela, principalmente los provenientes de arrastres de gran profundidad que son los más difíciles de obtener.
- ¹⁹ En Venezuela existen, al menos, dos grupos (Universidad Central de Venezuela y Universidad de Oriente) que se encuentran trabajando en la extracción de productos químicos con actividad biológica, provenientes de esponjas marinas, con fines farmacológicos. Es importante intensificar los estudios en esta área.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, B. y DÍAZ, M.C. 1985. *Las esponjas de un arrecife coralino en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques: taxonomía y ecología*. Trabajo de Grado, Lic. Biología. Universidad Central de Venezuela.
- ÁLVAREZ, B., SOEST, R.W.M. VAN y RUTZLER, K. 1998. A revision of Axinellidae (Porifera, Demospongiae) in Central West Atlantic Region. *Smithsonian Contrib.Zool.* 598:1-47.
- BONETTO, A.A. y EZCURRA DE DRAGO, I.D. 1973. Aportes al conocimiento de las esponjas del Orinoco. *Physis* 32:19-27.
- CARTER, H.J. 1882. Some sponges from the West Indies and Acapulco in the Liverpool Free Museum described, with general and classificatory remarks. *Annls.Mag.Nat.Hist.* 5:266-301, 346-368.
- DÍAZ, H., BEVILACQUA, M. y BONE, D. 1985. *Esponjas en manglares del Parque Nacional Morrocoy*. Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, Caracas.
- DÍAZ, M.C., ÁLVAREZ, B. y SOEST, R.W.M. VAN. 1987. New species of Demospongiae (Porifera) from the National Park «Archipiélago de Los Roques», Venezuela. *Bijdragen tot de Dierkunde* 57:31-41.
- DÍAZ, M.C., POMPONI, S.A. y SOEST, R.W.M. VAN. 1993. A systematic revision of the central West Atlantic Halichondrida (Demospongiae, Porifera). Part III: Description of valid species. *Sci.Mar.* 57:283-306.
- FROST, T.M. 1981. Analysis of ingested particles within a freshwater sponge. *Trans.Amer.Microsc.Soc.* 100:271-277.
- GRAVIER, C. 1899. Sur une nouvelle d'éponge d'eau douce du genre *Parmula* (*P. geayi*) et sur la biologie des éponges de ce genre. *Bull. Mus. Paris* 5:126-129.
- HIGGIN, T.H. 1877. Description of some sponges obtained during a cruise of the steam yacht «Argo» in the Caribbean and neighbouring seas. *Annls. Mag. Nat. Hist.* 4 (19):291-299.
- HADJU, E., MURICY, G., CUSTODIO, M., RUSSO, C. y PEIXINHO, S. 1992. *Geodia corticostylifera* (Demospongiae, Porifera) new Astrophorid from the Brazilian coast (southern Atlantic). *Bull. Mar.Sci.* 51:204-217.
- MOTHES DE MORAES, B. 1983. Revisão do gênero *Drulia* Gray, 1867 (Porifera, Spongillidae). *Iheringia, ser.zool.* 62:13-36.
- OLIVARES, M.A. 1976. *Estudio taxonómico de algunas Demospongiae (Porifera) de la Bahía de Mochima, estado Sucre, Venezuela*. Trabajo de Ascenso, Departamento de Biología. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.
- PAULS, S.M. 1998. *Estudio sistemático y biodiversidad de Porifera y Cnidaria en la Bahía Ciénaga de Ocumare de la Costa, p.N. Henri Pittier*. Trabajo de Ascenso. Escuela de Biología, Universidad Central de Venezuela, Caracas.

- RODRÍGUEZ, G. 1973.
El Sistema de Maracaibo. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas.
- SOEST, R.W.M. VAN. 1978.
Marine sponges from Curaçao and other caribbean localities. Part I. Keratosa. *Stud. Fauna Curaçao Carib. IIs.* 56:1-94.
- SOEST, R.W.M. VAN. 1980.
Marine sponges from Curaçao and other caribbean localities. Part II. Haplosclerida. *Stud. Fauna Curaçao Carib. IIs.* 62:1-173.
- SOEST, R.W.M. VAN. 1984.
Marine sponges from Curaçao and other caribbean localities. Part III. Poecilosclerida. *Stud. Fauna Curaçao Carib. IIs.* 66:1-167.
- TAVARES, A. 1994.
Comunidades de esponjas de sustratos rochosos de rios da Amazonia, com redefinição e chave taxonomica para o gênero Drulia Gray, 1867 (Porifera, Metaniidæ). Tesis de Mestrado, Instituto de Biociencias, Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Pôrto Alegre, Brasil.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. y PAULS, S.M. 1980.
Adiciones al conocimiento de la fauna de esponjas de agua dulce de Venezuela. VII *Congreso Latinoamericano de Zoología*, Mérida.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. y PAULS, S.M. (En prensa). Esponjas de agua dulce (Porifera, Demospongiæ) de Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica*.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. y TAVARES, M.C.M. 1995. Redescricão de *Drulia uruguayensis* Bonetto y Ezcurra de Drago, 1968 com redefinição do gênero *Drulia* Gray, 1867 (Porifera: Metaniidæ). *Biociencias, Pôrto Alegre* 3:183-205.