





Esponjas de la plataforma continental (73 – 210 m) del área suroccidental de isla Fuerte y alta Guajira, con la descripción de nuevos registros para el Caribe colombiano

Sponges in the continental shelf (73 – 210 m) of the southwestern area of Isla Fuerte and Alta Guajira, with the description of new records for the Colombian Caribbean

Nicoll Lizarazo¹ y Sven Zea^{2*}

 0000-0001-6163-7185  0000-0002-5657-4877

1. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – Invemar, Santa Marta – Colombia. nicoll.lizarazo@invemar.org.co

2. Universidad Nacional de Colombia – Sede Caribe – Instituto de Estudios en Ciencias del Mar – Cecimar, Santa Marta – Colombia. sezeas@unal.edu.co*

* Autor de correspondencia / Corresponding author

RESUMEN

La biodiversidad de esponjas en ambientes más allá de los 50 m es poco conocida, ya que el acceso a ellos es difícil si no se cuenta con tecnología especializada. Este estudio pretende conocer la biodiversidad del grupo presente sobre la plataforma continental del área suroccidental de isla Fuerte y alta Guajira. Se recolectaron muestras de esponjas mediante redes de arrastre durante jornadas de exploración de bloques de hidrocarburos entre 73 y 210 m, las cuales fueron fijadas y llevadas a la colección de esponjas del Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) en 2012. Luego, en 2022, estas se procesaron e identificaron en laboratorio empleando métodos estándar. Se presenta un listado taxonómico con 89 taxa pertenecientes a las clases Demospongiae y Homoscleromorpha, agrupados en 16 órdenes, 33 familias, 51 géneros y 45 especies, de las cuales 10 son nuevos registros para el Caribe colombiano. Se identificó una sola especie para la alta Guajira, lo que podría atribuirse a una diferencia en la composición de sustrato y a que, en el sector de isla Fuerte, por eventos de diapirismo y emanación de gases de la plataforma continental, hay una mayor disponibilidad de alimento, lo que puede solventar la composición de organismos bentónicos sésiles como las esponjas.

PALABRAS CLAVE: colecciones biológicas, biodiversidad de esponjas, Museo de Historia Natural Marina de Colombia, plataforma continental, Caribe colombiano

ABSTRACT

The biodiversity of sponges in environments beyond 50 m is poorly known, as access to this type of environment without specialized technology is difficult. This study aims to understand the biodiversity of the group present on the continental shelf of the southwestern area of Isla Fuerte and Alta Guajira. Sponge samples were collected via trawls during exploration sessions in hydrocarbon blocks between 73 and 210 m, which were fixed and taken to the sponge collection of the Museum of Marine Natural History of Colombia (MHNMC) in 2012. Then, in 2022, these samples were processed and identified in the laboratory using standard methods. A taxonomic list is presented, with 89 taxa belonging to the classes Demospongiae and Homoscleromorpha, which are grouped in 16 orders, 33 families, 51 genera, and 45 species, out of which 10 are new records for the Colombian Caribbean. Only one species was identified for Alta Guajira, which could be attributed to a difference in substrate composition and to the fact that, in the Isla Fuerte sector, due to diapirism and gas emanation events in the continental shelf, there is a greater availability of food, which can support the composition of sessile benthic organisms such as sponges.

KEYWORDS: biological collections, sponge biodiversity, Museum of Marine Natural History of Colombia, continental shelf, Colombian Caribbean

DOI: <https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2024.53.1.1266>

Publicado por Invemar

Este es un manuscrito de acceso abierto bajo la licencia CC Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual

Published by Invemar

This is an open Access article under the CC BY-NC-SA

INTRODUCCIÓN

Hay poco conocimiento sobre la biodiversidad de esponjas (phylum Porifera) que habitan las zonas mesofóticas (30-150 m) en el Caribe colombiano, dado que, además del acceso limitado a estos ambientes, su identificación es una tarea compleja. Esto debido a la ambigüedad de sus características morfológicas y a que la literatura es aún dispersa (Hooper y van Soest, 2002). No obstante, estas limitaciones han empezado a disiparse gracias a la fotografía submarina, el auge de la taxonomía integrativa (mediante la incorporación de técnicas moleculares en el análisis morfológico), observaciones de campo más detalladas y un aumento en el número de exploraciones y estudios enfocados en la caracterización de la fauna asociada a la plataforma continental (Zea y Weil, 2003; Díaz y Zea, 2008; Xavier *et al.*, 2010; Zea *et al.*, 2014; Zea y Pulido, 2016; Silva y Zea, 2017).

Sobre los fondos blandos las comunidades de esponjas son menos diversas que aquellas que habitan sustratos someros duros en ecosistemas litorales, lo cual se debe en parte al relieve homogéneo, la inestabilidad del sedimento y la baja disponibilidad de un sustrato firme que las soporte (Pansini y Musso, 1991; Ilan y Abelson, 1995, Valderrama y Zea, 2013). Se considera que hay dos componentes del sustrato que permiten el asentamiento de esponjas: la arena y el lodo para las especies con hábitos de anclaje; y el cascajo, las conchas de moluscos y los exoesqueletos de crustáceos para aquellas que requieren un medio para adherirse al sustrato (van Soest, 1993; Rützler 1997). Esto, a diferencia de los fondos rocosos con relieve heterogéneo y mayor estabilidad del sustrato, limita la presencia de un gran número de especies de esponjas (Parra-Velandia y Zea, 2003).

En Colombia, el estudio de esponjas se ha enfocado en la clase Demospongiae, lo cual se debe en parte a que esta representa cerca del 90 % del total de especies conocidas, con un estimado de 350 especies entre 0 y 50 m de profundidad (Zea, 1998; Silva y Zea, 2017). Sin embargo, también hay algunos registros de tres especies y de un complejo de especies de la clase Homoscleromorpha a 50 m (Wintermann-Kilian y Kilian, 1984; Zea, 1987; Valderrama, 2001; Díaz y Zea, 2008; Zea y Díaz-Sánchez, 2011; Valderrama y Zea, 2013). En general, las investigaciones sobre este phylum se han enfocado en identificar las especies presentes en litorales rocosos y arrecifes coralinos, lo cual se ha hecho principalmente en las siguientes áreas: Santa Marta, Urabá y San Andrés y Providencia (Zea y Rützler, 1983; Zea, 1987, 2001); Urabá-Capurganá (Valderrama y Zea, 2003, 2013); Cartagena y el Archipiélago Islas del Rosario y San Bernardo (Zea y Díaz-Sánchez, 2011; Díaz-

INTRODUCTION

There is little knowledge of the biodiversity of sponges (phylum Porifera) inhabiting mesophotic areas (30 to 150 m) in the Colombian Caribbean, given that, in addition to the limited access to these environments, their identification is a complex task due to the ambiguity of their morphological features, as the literature is still disperse (Hooper and van Soest, 2002). However, these limitations have begun to dissipate thanks to submarine photography, the rise of integrative taxonomy (by means of incorporating molecular techniques into morphological analyses), more detailed field observations, and the increase in explorations and studies focused on characterizing the fauna associated with the continental shelf (Zea and Weil, 2003; Díaz and Zea, 2008; Xavier *et al.*, 2010; Zea *et al.*, 2014; Zea and Pulido, 2016; Silva and Zea, 2017).

On soft bottom areas, sponge communities are less diverse than those inhabiting shallow, hard substrates in littoral ecosystems, which is partially due to homogenous relief, sediment instability, and the low availability of a firm substrate to support them (Pansini and Musso, 1991; Ilan and Abelson, 1995, Valderrama and Zea, 2013). It is believed that there are two substrate components that allow for sponge settlement: sand and mud for species with anchoring habits; and gravel, mollusk shells, and crustacean exoskeletons for those that require a means of adhering to the substrate (van Soest, 1993; Rützler 1997). This, unlike rocky bottoms with heterogenous relief and more substrate stability, limits the presence of a large number of sponge species (Parra-Velandia and Zea, 2003).

In Colombia, sponge studies have focused on the class Demospongiae, which is partially due to the fact that it represents nearly 90 % of the total species known, with an estimated 350 species between 0 and 50 m deep (Zea, 1998; Silva and Zea, 2017). However, there are also a few reports of three species and a complex of species of the Homoscleromorpha class down to 50 m (Wintermann-Kilian and Kilian, 1984; Zea, 1987; Valderrama, 2001; Díaz and Zea, 2008; Zea and Díaz-Sánchez, 2011; Valderrama and Zea, 2013). In general, research on this phylum have focused on identifying the species present in rocky littorals and coral reefs, which has been conducted mainly in the following areas: Santa Marta, Urabá, and San Andrés and Providencia (Zea and Rützler, 1983; Zea, 1987, 2001); Urabá-Capurganá (Valderrama and Zea, 2003, 2013); Cartagena, Rosario and San Bernardo Archipelago (Zea and Díaz-Sánchez, 2011; Díaz-Sánchez and Zea, 2016); La Guajira (Díaz and Zea,

Sánchez y Zea, 2016); La Guajira (Díaz y Zea, 2008, 2014; García *et al.*, 2013); y la Reserva de Biosfera Seaflower (Abril-Howart *et al.*, 2011; Díaz-Sánchez *et al.*, 2013). Esto evidencia la necesidad de estudios enfocados en ecosistemas mesofóticos. La colección de esponjas del Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) fue creada en 1982 y actualmente tiene 2.498 lotes. Solo 38 % del material ha sido identificado a nivel de especie, con ejemplares colectados tanto en el Caribe como en el Pacífico colombiano. Es una de las pocas colecciones en el país que cuenta con especímenes de esponjas, por lo cual, además de la gran importancia de este grupo en términos taxonómicos, ecológicos, médicos, comerciales y farmacéuticos, es importante llevar a cabo estudios sistemáticos con base en datos y material biológico ya existentes, no solo para fortalecer el conocimiento acerca del grupo, sino también para visibilizar este tipo de colecciones y su importancia, así como para promover su uso y estudio.

En este contexto, esta investigación busca incrementar el conocimiento de las esponjas presentes en la plataforma continental del área suroccidental de Isla Fuerte y la Alta Guajira en un listado sistemático de especies que recolecte información sin procesar del MHNMC mediante la curaduría, la actualización, la identificación taxonómica y la generación de nuevo conocimiento sobre las esponjas en el Caribe colombiano.

ÁREA DE ESTUDIO

Este estudio se llevó a cabo en dos áreas de exploración de hidrocarburos del Caribe colombiano. La primera está ubicada en la región nororiental de la Península de la Guajira y se extiende desde Manaure hasta los alrededores de Punta Espada. Esta área experimenta afloramiento la mayor parte del año, lo cual resulta en aguas oxigenadas y más frías, saladas y ricas en nutrientes en comparación con otros sectores del Caribe (Corredor, 1979; Fajardo, 1979; Álvarez-León *et al.*, 1995; Andrade y Barton, 2005). El lecho marino de este lugar consiste en fondos lodosos y de arenas gruesas, con formaciones geológicas asociadas a los procesos de sedimentación del delta del Río Magdalena (Shepard *et al.*, 1968, 1973; Invemar-ANH, 2008).

La segunda área está ubicada en la región suroccidental y abarca desde la ensenada de Puerto Rey en el departamento de Antioquia hasta el frente del corregimiento de los Morros al norte de la ciudad de Cartagena, en el departamento de Bolívar (Figura 1). Esta área se ve influenciada por la descarga de los ríos Sinú y San Jorge, y tiene un fondo plano y homogéneo de sedimentos lodosos y arcillosos (Invemar-ANH, 2008).

2008, 2014; García *et al.*, 2013); and the Seaflower Biosphere Reserve (Abril-Howart *et al.*, 2011; Díaz-Sánchez *et al.*, 2013). This highlights the necessity of conducting research that focuses on mesophotic ecosystems. The sponge collection of the Museum of Marine Natural History of Colombia (MHNMC) was created in 1982 and currently has 2.498 lots. Only 38 % of the material has been identified at the species level, with specimens collected both in the Caribbean and the Colombian Pacific. It is one of the few collections in the country that keeps sponge specimens, which is why, in addition to the great relevance of the group in taxonomic, ecological, medical, commercial, and pharmaceutical terms, it is important to conduct systematic studies based on already existing data and biological material, in order to not only strengthen the knowledge about the group, but also to make this type of biological collections and their importance known, as well as to promote their use and research.

In this context, this study aims to increase the knowledge of the sponges present in the continental shelf of the south-western area of Isla Fuerte and Alta Guajira in the form of a systematic list of species that collects unprocessed information of the MHNMC, via the curation, updating, taxonomic identification, and generation of new knowledge regarding sponges in the Colombian Caribbean.

STUDY AREA

This study was carried out in two hydrocarbon exploration areas located in the Colombian Caribbean. The first zone is located in the northeastern region of the Guajira Peninsula, stretching from Manaure to the vicinity of Punta Espada. This area experiences upwelling for most of the year, resulting in oxygenated, colder, saltier, and nutrient-rich waters as compared to other sectors of the Caribbean (Corredor, 1979; Fajardo, 1979; Álvarez-León *et al.*, 1995; Andrade and Barton, 2005). The seabed here consists of muddy and coarse sand bottoms, with geological formations associated with the sedimentation processes of the Magdalena River delta (Shepard *et al.*, 1968, 1973; Invemar-ANH, 2008).

The second area is located in the southwestern region, spanning from Puerto Rey cove in the Antioquia department to the front of Los Morros township in the north of the city of Cartagena, in the Bolívar department (Figure 1). This area is influenced by the runoff from the Sinú and San Jorge Rivers and has a flat and homogenous bottom with muddy and clayey sediments (Invemar-ANH, 2008).

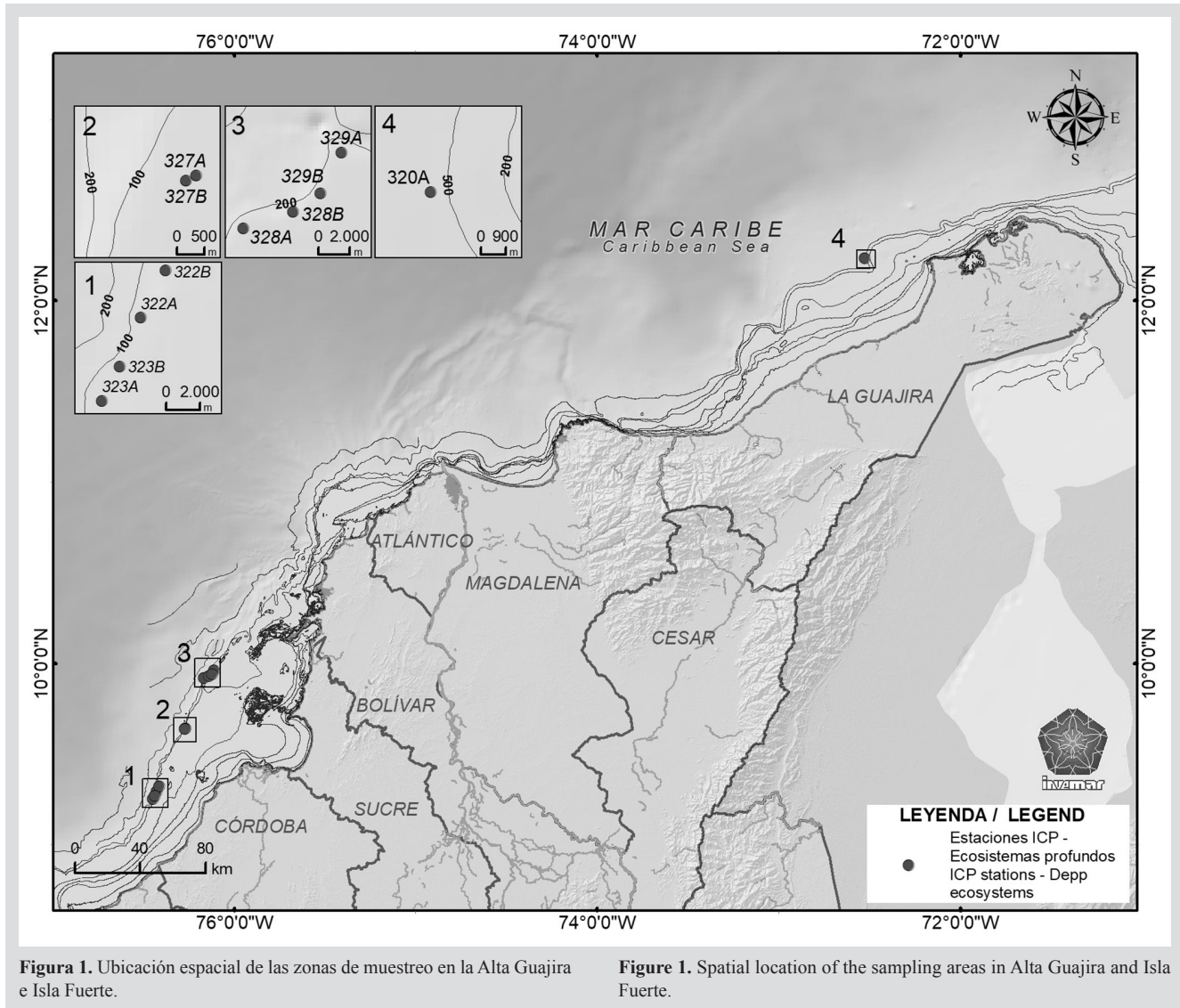


Figura 1. Ubicación espacial de las zonas de muestreo en la Alta Guajira e Isla Fuerte.

Figure 1. Spatial location of the sampling areas in Alta Guajira and Isla Fuerte.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre el 23 de noviembre de 2011 y el 6 de agosto de 2012 investigadores del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (Invemar) evaluaron la distribución y la composición de los organismos asociados a corales de mar profundo. Dichos investigadores llevaron a cabo tres campañas en bloques de hidrocarburos que habían sido analizados bajo parámetros previamente establecidos, como la probabilidad de presencia de corales, las geoformas del lecho marino, la profundidad y la evidencia previa de estaciones donde habían aparecido especies de coral, logrando establecer 16 estaciones, de las cuales solo se tomaron 11 por presencia de esponjas (Tabla 1).

MATERIALS AND METHODS

Between November 23, 2011, and August 6, 2012, researchers of the José Benito Vives de Andrés Institute for Marine and Coastal Research (Invemar) evaluated the distribution and composition of the organisms associated with deep sea corals. They carried out three campaigns in hydrocarbon blocks that had been analyzed under previously established parameters, such as the probability of coral presence, the geoforms of the seabed, depth, and previous evidence of stations where structuring coral species had appeared, managing to establish 16 stations, out of which only 11 were taken (Table 1) due to the presence of sponges.

Tabla 1. Estaciones de muestreo en la plataforma continental de Isla Fuerte y Alta Guajira, Caribe colombiano.

Table 1. Sampling stations in the continental shelf of Isla Fuerte and Alta Guajira, Colombian Caribbean.

Zona / Area	Estación / Station	Latitud inicial / Starting latitude (°N)	Longitud inicial / Starting longitude (°W)	Latitud final / Final latitude (°N)	Longitud final / Final longitude (°W)	Profundidad / Depth (m)
Alta Guajira	320A	12.23388	-72.52453	12.23043	-72.53516	210
Isla Fuerte	322A	9.29355	-76.4297	9.31408	-76.4137	82
Isla Fuerte	322B	9.31868	-76.41641	9.29776	-76.4272	78
Isla Fuerte	323A	9.24938	-76.4505	9.27108	-76.4355	78
Isla Fuerte	323B	9.26765	-76.4408	9.24876	-76.45135	78
Isla Fuerte	327A	9.63828	-76.27246	9.611466	-76.28281	95
Isla Fuerte	327B	9.6375	-76.27411	9.6179	-76.27816	98
Isla Fuerte	328A	9.91736	-76.1685	9.92735	-76.14028	124
Isla Fuerte	328B	9.9268	-76.13995	9.915983	-76.1654	125
Isla Fuerte	329A	9.96075	-76.11203	9.9353	-76.1271	128
Isla Fuerte	329B	9.93725	-76.1241	9.9637	-76.115	126

Con base en el reconocimiento previamente realizado, los investigadores utilizaron arrastres lineales de 1 km con redes semi-balón por 10 minutos y filtraron, lavaron y separaron las muestras según el grupo taxonómico. Las esponjas fueron fijadas en formol al 4 % y separadas por morfotipos para luego rotularlas y depositarlas en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) (Figura 2).

Based on the previously conducted reconnaissance, the researchers used linear 1 km trawls with semi-balloon nets for 10 minutes. They filtered, washed, and separated the samples depending on the taxonomic group, where the sponges were fixed in formol at 4 % and separated by morphotypes for later labeling and storage in the Museum of Marine Natural History of Colombia (MHNMC) (Figure 2).



Figura 2. Organismos obtenidos mediante la metodología de arrastre.

Figure 2. Organisms obtained via the trawling methodology.

En la colección de esponjas del MHNMC se realizaron actividades de diagnóstico, recolección de información histórica, curaduría general y separación de 224 lotes. Para el último punto, se realizaron montajes permanentes de espículas limpias y esqueletos, como se describe en Zea (1987), que fueron observados y fotografiados con un microscopio óptico (Zeiss, Axio Lab. A1). Se midieron hasta 25 espículas de cada clase, así como las estructuras esqueléticas más relevantes de los especímenes identificados como nuevos registros para el Caribe colombiano. Las medidas se presentan como mínimo-promedio-máximo de largo por ancho en μm . La identificación se llevó a cabo consultando las claves del Systema Porifera (Hooper y van Soest, 2002) y las descripciones del material proveniente del Caribe colombiano y del Caribe y el océano Atlántico en general, con ayuda de las listas de especies de la World Porifera Database (<http://www.marinespecies.org/porifera>). Respecto a la sinonimia, solo se utilizó la información de la World Porifera Database. El material estudiado se depositó en la colección de esponjas (INV POR) del Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) del Invemar, mientras que la información se introdujo en la base de datos del Sistema de Información en Biodiversidad Marina de Colombia (SIBM) y en los sistemas globales de información Ocean Biodiversity Information System (OBIS) y Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

RESULTADOS

En total se identificaron 89 taxones pertenecientes a las clases Demospongiae y Homoscleromorpha, que se agruparon en 16 órdenes, 33 familias, 51 géneros y 45 especies, de las cuales 10 son nuevos registros para el Caribe colombiano **. La Tabla 2 lista las especies identificadas.

Tabla 2. Lista de especies de esponjas agrupadas por profundidad (73 a 210 m). Letras en negrita indican nuevos récords para el Caribe colombiano.

Taxón / Taxon	Número de catálogo / Catalog number (MHNMC INV POR)	Reportes para Colombia / Records for Colombia	Profundidad / Depth (m)
Demospongiae			
Chondrillida Redmond, Morrow, Thacker, Diaz, Boury-Esnault, Cardenas, Hajdu, Lobo-Hajdu, Picton, Pomponi, Kayal and Collins, 2013			
<i>Thymosiopsis</i> sp.	1536, 1537, 1538, 1600		73, 78, 98, 124
Verongiida Bergquist, 1978			
<i>Suberea flavolivescens</i> (Hofman and Kielman, 1992)	1517, 1518	Hofman and Kielman (1992); Valderrama and Zea (2013)	73, 98
<i>Verongula rigida</i> (Esper, 1794)	1526	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73

In the sponge collection of the MHNMC, diagnostic activities, historic information collection, general curation, and the separation of 224 lots were carried out. On the latter, permanent assemblies of clean spicules and skeletons were performed, as described in Zea (1987). They were observed and photographed using an optical microscope (Zeiss, Axio Lab. A1). Up to 25 spicules of each class were measured, as well as the most relevant skeletons structures of the specimens identified as new records for the Colombian Caribbean. The measurements are presented as the minimum-average-maximum length x width in μm . Identification was carried out by consulting the keys of the Systema Porifera (Hooper and van Soest, 2002) and the descriptions of the material from the Colombian Caribbean and the Caribbean Sea and the Atlantic Ocean in general, with the help of the species lists of the World Porifera Database (<http://www.marinespecies.org/porifera>). Regarding synonymy, only the information of the World Porifera Database was used. The studied material was stored in the sponge collection (of Invemar's) of Invemar's Museum of Marine Natural History of Colombia (MHNMC), while the information was entered in the database of the Colombian Marine Biodiversity Information System (SIBM) and the Ocean Biodiversity Information System (OBIS) and Global Biodiversity Information Facility (GBIF) global information systems.

RESULTS

In total, 89 taxa were identified which belong to the classes Demospongiae and Homoscleromorpha, which were grouped in 16 orders, 33 families, 51 genera, and 45 species, out of which 10 are new records for the Colombian Caribbean **. Table 2 presents the list of identified species.

Table 2. List of sponge species grouped by depth (73 to 210 m). Bold letters indicate new records for the Colombian Caribbean.



Taxón / Taxon	Número de catálogo / Catalog number (MHNMC INV POR)	Reportes para Colombia / Records for Colombia	Profundidad / Depth (m)
<i>Aplysina cauliformis</i> (Carter, 1882)	1555, 1565, 1570, 1572, 1595, 1597, 1602, 1604, 1621	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73, 78, 98, 124, 126
<i>Aplysina</i> sp.	1639, 1646, 1698		78, 73, 98
Dendroceratida Minchin, 1900			
<i>Aplysilla</i> sp.	1636, 1685		73, 126
Dictyoceratida Minchin, 1900			
<i>Dysidea etheria</i> de Laubenfels, 1936	1556, 1571, 1611	Zea (1987)	78, 98, 124
<i>Ircinia felix</i> (Duchassaing and Michelotti, 1864)	1489, 1491, 1495, 1497, 1499, 1500, 1503, 1534, 1546, 1548, 1583	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73, 78, 98, 128
<i>Ircinia strobilina</i> (Lamarck, 1816)	1486, 1490, 1494, 1498, 1535	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73, 78
<i>Hyattella cavernosa</i> (Pallas, 1766)	1502, 1505	Zea (1987)	73, 98
<i>Spongia (Spongia) tubulifera</i> Lamarck, 1814	1501		73
Haplosclerida Topsent, 1928			
**Haliclona (Reniera) strongylophora Lehnert and van Soest, 1996	1687		78
<i>Niphates erecta</i> Duchassaing and Michelotti, 1864	1631	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73
<i>Neopetrosia</i> cf. <i>dendrocrevacea</i>	1527, 1605, 1612, 1614		73, 78, 128, 126
<i>Neopetrosia próxima</i> (Duchassaing and Michelotti, 1864)	1528	Zea (1987)	126
<i>Neopetrosia</i> aff. <i>rosariensis</i> (Zea and Rützler, 1983)	1514, 1515, 1516		98, 125, 126
<i>Neopetrosia</i> sp.	1635, 1657		78
<i>Neopetrosia</i> sp. 2	1678		73
<i>Petrosia (Petrosia) pellarca</i> (de Laubenfels, 1934)	1642	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	78
<i>Petrosia (Petrosia) cf. weinbergi</i> van Soest, 1980	1663	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73
<i>Petrosia</i> sp.	1504, 1529, 1606, 1615		73, 78, 98
<i>Xestospongia muta</i> (Schmidt, 1870)	1522, 1523	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013); Silva and Zea (2017)	95
<i>Xestospongia</i> cf. <i>wiedenmayeri</i>	1543, 1557, 1608, 1613		73, 78, 95, 98
<i>Calyx podatypa</i> (de Laubenfels, 1934)	1530, 1531, 1559	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73, 78, 98
<i>Oceanapia</i> sp.	1554		78
<i>Oceanapia peltata</i> (Schmidt, 1870)	1547, 1566, 1616	Zea (1987)	73, 78, 98
Axinellida Lévi, 1953			
<i>Dragmaxia</i> sp.	1519		73
<i>Myrmekioderma</i> sp.	1485, 1587, 1588		73, 82, 98
<i>Raspailia</i> aff. <i>tenuis</i> Ridley and Dendy, 1886	1510, 1596		73, 78
<i>Paratimea</i> sp.	1512, 1550, 1568, 1581		73, 95, 98, 124

Taxón / Taxon	Número de catálogo / Catalog number (MHNMC INV POR)	Reportes para Colombia / Records for Colombia	Profundidad / Depth (m)
Bubarida Morrow and Cárdenas, 2015			
<i>Acanthella</i> sp.	1551		78
<i>Bubaris</i> (?) sp.	1693		98
Biemnida Morrow, Redmond, Picton, Thacker, Collins, Maggs, Sigwart and Allcock. 2013			
**<i>Biemna spinomicroxea</i> Mothes, Campos, Lerner, Carraro y van Soest, 2005	1686		78
<i>Biemna</i> sp.	1643, 1649, 1650, 1664		73, 124, 126, 128
<i>Neofibularia nolitangere</i> (Duchassaing y Michelotti, 1864)	1672	Zea (1987)	98
<i>Rhabderemia</i> sp.	1688		98
Tetractinellida Marshall, 1876			
**<i>Asteropus ketostea</i> (de Laubenfels, 1950)	1620		95
<i>Jaspis</i> sp.	1549, 1607		73
<i>Stellettinopsis megastylifera</i> (Wintermann-Kilian y Kilian, 1984)	1682	Wintermann-Kilian and Kilian (1984)	124
<i>Erylus</i> sp.	1532, 1584		124, 125
<i>Erylus</i> sp. 2	1589		126
<i>Erylus</i> sp. 3	1653		128
<i>Geodia</i> sp.	1542, 1586		126, 128
**<i>Penares chelotropa</i> Boury-Esnault, 1973	1691		98
<i>Cinachyrella kuekenthali</i> (Uliczka, 1929)	1487, 1493, 1541, 1579	Rützler and Smith (1992); Valderrama and Zea (2013)	73, 98, 124
**<i>Fangophilina submersa</i> Schmidt, 1880	1525, 1569, 1593, 1598, 1599		73, 78, 98, 95, 126
<i>Discodermia dissoluta</i> Schmidt, 1880	1484, 1552, 1560, 1567, 1576, 1578, 1619	Zea (1987)	73, 78, 82, 95, 98, 126, 128
**<i>Discodermia polydiscus</i> (Bowerbank, 1869)	1553, 1582		98, 126
Agelasida Hartman, 1980			
<i>Agelas schmidtii</i> Wilson, 1902	1558	Zea (1987); Parra <i>et al.</i> (2014)	73
<i>Agelas wiedenmayeri</i> Alcolado, 1984	1618	Parra <i>et al.</i> (2014)	78
Merliida Vacelet, 1979			
**<i>Hamacantha (Vomerula) agassizi</i> Topsent, 1920	1483, 1577, 1580		128, 126, 210



Taxón / Taxon	Número de catálogo / Catalog number (MHNMC INV POR)	Reportes para Colombia / Records for Colombia	Profundidad / Depth (m)
Poecilosclerida Topsent, 1928			
**Coelosphaera (Coelosphaera) hechteli van Soest, 1984	1562		73
**Forcepia (Forcepia) colonensis Carter, 1874	1509, 1590		73, 78
<i>Ietrochota birotulata</i> (Higgin, 1877)	1508, 1603	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73
<i>Tedania (Tedania) ignis</i> (Duchassaing and Michelotti, 1864)	1545, 1564	Zea (1987)	73
<i>Phorbas amaranthus</i> Duchassaing and Michelotti, 1864	1694	Zea (1987)	73
Clionaida Morrow and Cárdenas, 2015			
<i>Diplastrella</i> sp.	1684		98
Suberitida Chombard and Boury-Esnault, 1999			
<i>Axinyssa ambrosia</i> (de Laubenfels, 1936)	1622	Zea <i>et al.</i> (2013)	98
<i>Axinyssa yumae</i> (Pulitzer-Finali, 1986)	1690	Zea <i>et al.</i> (2013)	78
<i>Axinyssa</i> sp.	1623		98
**Spongosorites ruetzleri (van Soest and Stentoft, 1988)	1506, 1507		73, 124
<i>Spongosorites</i> sp.	1513, 1520		73, 98
<i>Spongosorites</i> sp. 2	1695		126
<i>Topsentia ophiraphidites</i> (de Laubenfels, 1934)	1492, 1496, 1521, 1533, 1540, 1544, 1592, 1601, 1609	Díaz <i>et al.</i> (1993); Valderrama and Zea (2013)	73, 78, 98, 126, 128
<i>Hymeniacion caerulea</i> Pulitzer-Finali, 1986	168, 1692	Valderrama and Zea (2013)	95, 98
<i>Aaptos</i> sp.	1488, 1539, 1563		73, 98
<i>Aaptos</i> sp. 2.	1511		73
SCOPALINIDA Morrow and Cárdenas, 2015			
<i>Scopalina</i> sp.	1660		78
Homoscleromorpha			
Homosclerophorida Dendy, 1905			
<i>Plakinastrella onkodes</i> Uliczka, 1929	1524, 1573, 1574, 1575, 1585, 1591, 1594	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	73, 78, 98, 124, 125, 126
<i>Plakortis halichondrioides</i> (Wilson, 1902)	1624, 1625, 1667	Zea (1987); Valderrama and Zea (2013)	95, 98, 125
<i>Plakortis</i> sp.	1561, 1610, 1668		73, 95, 98
<i>Plakortis</i> sp. 2	1659		73
<i>Plakortis</i> sp. 3	1700		124

Nuevos registros para el Caribe colombiano

Clase Demospongiae Sollas, 1885

Orden Haplosclerida Topsent, 1928

Familia Chalinidae Gray, 1867

Género Haliclona Grant, 1841

Subgénero Reniera Schmidt, 1862

***Haliclona (Reniera) strongylophora* Lehnert y van Soest, 1996** (Figura 3 A – D)

Haliclona strongylophora Lehnert y van Soest, 1996: 73, figs 12, 25, 73.

Material estudiado: INV POR1687, isla Fuerte, 78 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-30.

Descripción: esponja amorfa, blanda quebradiza de 5 × 3 cm diámetro, aproximadamente 0.3 cm de espesor, superficie lisa, sin ósculos visibles, color en alcohol beige oscuro (Figura 3A). **Esqueleto:** Ectosoma: reticulación irregular de espículas individuales y una cantidad considerable de sedimento; coanosoma: reticulación isotrópica de 4 a 6 espículas de 41.5 – 27.0 – 14.5 μm con un diámetro de malla de 129.3 – 87.1 – 44.5 μm (Figura 3D). **Espículas:** estrongilos, 185.5 – 172.5 – 154.9 μm de largo × 6.7 – 5.1 – 3.2 μm de ancho (Figura 3C), algunos en estadios de desarrollo, más delgados, con extremos cónicos o telescópicos y, en algunos casos, hinchazones irregulares (Figura 3B).

Hábitat: fondos blandos en ambientes mesofóticos.

Distribución en el Caribe: Discovery Bay, Jamaica (Lehnert y van Soest, 1996), Caribe colombiano.

Comentarios: Esta especie difiere de todas las otras especies de *Haliclona* descritas para el Caribe (van Soest, 1980; De Weerd *et al.*, 1991), pues tiene estrongilos como el único tipo de espícula, como se describe en Lehnert y van Soest (1996). *Haliclona (Soestella) brassica* Bispo y Pinheiro, 2014 tiene estrongilos pero también presenta rafidios en tricodragmas inusuales. *Haliclona (Reniera) implexiformis* (Hechtel, 1965), *H. (Re.) tubifera* (George y Wilson, 1919), *H. (S.) caerulea* (Hechtel, 1965) y *H. (Halichoelona) albifragilis* (Hechtel, 1965) poseen oxeas con modificaciones estrongiloides, pero nunca tienen estrongilos de manera exclusiva.

New records for the Colombian Caribbean

Class Demospongiae Sollas, 1885

Order Haplosclerida Topsent, 1928

Family Chalinidae Gray, 1867

Genus Haliclona Grant, 1841

Subgenus Reniera Schmidt, 1862

***Haliclona (Reniera) strongylophora* Lehnert and van Soest, 1996** (Figure 3 A – D)

Haliclona strongylophora Lehnert and van Soest, 1996: 73, figs 12, 25, 73.

Studied material: INV POR1687, Isla Fuerte, 78 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-30.

Description: amorphous, soft, brittle sponge 5 × 3 cm in diameter, approximately 0.3 cm thick, flat surface, no visible oscula, beige-colored in alcohol (Figure 3A). **Skeleton:** Ectosome: irregular reticulation of individual spicules and a considerable amount of sediment; choanosome: isotropic reticulation of four to six 41.5 – 27.0 – 14.5 μm spicules, with a mesh diameter of 129.3 – 87.1 – 44.5 μm (Figure 3D). **Spicules:** strongyles, 185.5 – 172.5 – 154.9 μm long × 6.7 – 5.1 – 3.2 μm wide (Figure 3C), some of them in development stages, thinner and with conic or telescopic ends, and, in some cases, irregular swelling (Figure 3B).

Habitat: soft bottoms in mesophotic environments.

Distribution in the Caribbean: Discovery Bay, Jamaica (Lehnert and van Soest, 1996), Colombian Caribbean.

Comments: This species differs from all other *Haliclona* species described for the Caribbean (van Soest, 1980; De Weerd *et al.*, 1991), since they have strongyles as the only type of spicule, as described by Lehnert and van Soest, 1996. *Haliclona (Soestella) brassica* Bispo and Pinheiro, 2014 has strongyles but also exhibits raphides in rare trichodragmata. *Haliclona (Reniera) implexiformis* (Hechtel, 1965), *H. (Re.) tubifera* (George and Wilson, 1919), *H. (S.) caerulea* (Hechtel, 1965), and *H. (Halichoelona) albifragilis* (Hechtel, 1965) possess oxeas with strongyloid modifications, but they never have strongyles exclusively.

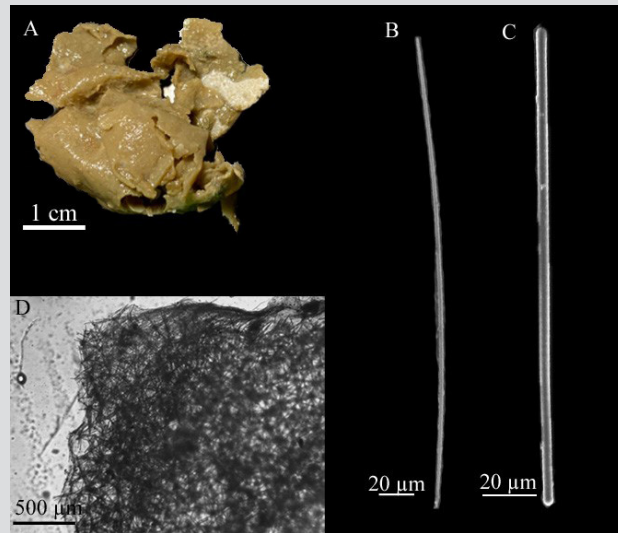


Figura 3. *Haliclona (Reniera) strongylophora*. A. Fragmento, B–C. Estrongilos, D. Esqueleto.

Figure 3. *Haliclona (Reniera) strongylophora*. A. Fragment, B–C. Strongyles, D. Skeleton.

Orden Biemnida Morrow, 2013

Familia Biemnidae Hentschel, 1923

***Biemna spinomicroxea* Mothes, Campos, Lerner, Carraro y van Soest, 2005** (Figura 4 A – E)

Biemna spinomicroxea Mothes *et al.*, 2005: 41-42, fig 2; Muricy *et al.*, 2011: 151.

Material estudiado: INV POR1686, isla Fuerte, 78 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-30.

Descripción: esponja masiva irregular, internamente cavernosa, medidas: 6 cm de ancho × 4.5 cm de largo, superficie corrugada, ósculos esparcidos por la superficie de 0.2 cm de diámetro, consistencia blanda, fácilmente comprimible y desmoronable, color en alcohol castaño claro (Figura 4A.). **Esqueleto:** no se diferencia ectosoma o coanosoma. Tractus ascendentes irregulares de 245.5 – 149.4 – 72.2 µm de grosor, compuestas de 3 a 5 espículas conectadas por tractos transversales que tienen algunas microscleras distribuidas al azar (Figura 4E). **Espículas:** megascleras: oxeas levemente curvadas, extremidades ligeramente escalonadas, algunas ligeramente estrongiladas de 412.8 – 363.2 – 311 µm de largo × 17.5 – 12.3 – 17.5 µm de ancho (Figura 4B); trichodragmas: 160.7 – 145.5 – 131.4 µm de largo × 6.1 – 4.5 – 16.5 µm de ancho (Figura 5C). Microscleras: sigmas de curvas poco profundas con extremos espinados de 20.6 – 17.2 – 14 µm de largo (Figura 4D).

Hábitat: fondos blandos en ambientes mesofóticos.

Distribución en el Atlántico occidental: Amapá, Brasil (Mothes *et al.*, 2005); Caribe colombiano.

Order Biemnida Morrow, 2013

Family Biemnidae Hentschel, 1923

***Biemna spinomicroxea* Mothes, Campos, Lerner, Carraro, and van Soest, 2005** (Figure 4 A – E)

Biemna spinomicroxea Mothes *et al.*, 2005: 41-42, fig 2; Muricy *et al.*, 2011: 151.

Studied material: INV POR1686, Isla Fuerte, 78 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-30.

Description: massive, irregular sponge, internally cavernous, dimensions: 6 cm wide × 4.5 cm long, corrugated surface, oscula 0.2 cm in diameter spread across the surface, soft consistency, easily compressed and crumbled, light brown-colored in alcohol (Figure 4A). **Skeleton:** no distinction can be made between ectosome and choanosome. Ascending irregular tracts 245.5 – 149.4 – 72.2 µm thick, composed of three to five spicules connected by transversal tracts with some randomly distributed microscleres (Figure 4E). **Spicules:** megascleres: slightly curved oxeas, slightly phased limbs, some of them slightly strongylated 412.8 – 363.2 – 311 µm long × 17.5 – 12.3 – 17.5 µm wide (Figure 4B); Trichodragmas: 160.7 – 145.5 – 131.4 µm long × 6.1 – 4.5 – 16.5 µm wide (Figure 4C). Microscleres: sigmas of shallow curves with thorny ends, 20.6 – 17.2 – 14 µm long (Figure 4D).

Habitat: soft bottoms in mesophotic environments.

Distribution in the Western Atlantic: Amapá, Brazil (Mothes *et al.*, 2005); Colombian Caribbean.

Comentarios: teniendo en cuenta la descripción de Mothes *et al.* (2005), este espécimen tiene rafidios empaquetados en tricodragmas en vez de oxeas. Sin embargo, a diferencia de las especies de *Biemna* descritas para el Atlántico tropical, como *Biemna cribaria* (Alcolado y Gotera, 1986), entre otras, las espículas megascleras son oxeas, y las espículas microscleras no tienen dos categorías de sigmas y sí tienen puntas espinosas, por lo que el espécimen fue asignado a la especie *Biemna spinomicroxea*..

Comments: considering the description made by Mothes *et al.* (2005), this specimen has raphides enclosed in trichodragmas instead of oxeas. However, unlike the *Biemna* species described for the tropical Atlantic, like *Biemna cribaria* (Alcolado and Gotera, 1986) among others, megasclere spicules are oxeas and microsclera spicules do not have two sigma categories and do have spiny tips, which is why the specimen was assigned to the species *Biemna spinomicroxea*.

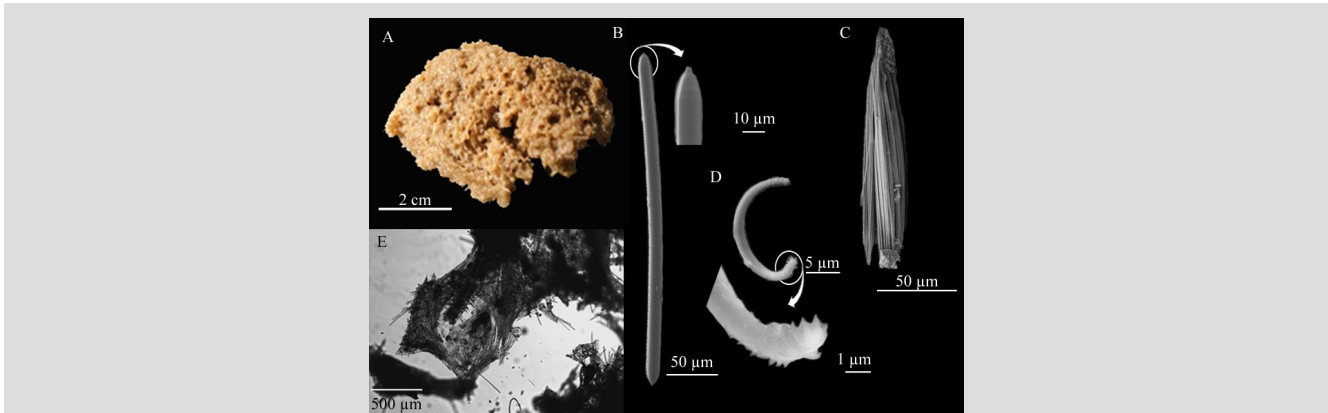


Figura 4. *Biemna spinomicroxea*. A. Fragmento, B. Oxea, C. Trichodragma. D. Sigma, E. Esqueleto.

Figure 4. *Biemna spinomicroxea*. A. Fragment, B. Oxea, C. Trichodragma. D. Sigma, E. Skeleton.

Orden Tetractinellida Marshall, 1876

Familia Ancorinidae Schmidt, 1870

***Asteropus ketostea* (de Laubenfels, 1950)** (Figura 5 A – E)

Stellettinopsis ketostea de Laubenfels, 1950: 112 – 114, text-fig. 50 A – D; 1954: 224.

Asteropus ketostea; Bergquist, 1965: 189 (cambio de género); Hajdu y van Soest, 1992: 8 – 9. Desqueyroux-Faúndez(?), 1990: 378, figs. 13 – 15; Rützler *et al.*, 2009: 295 (lista).

Material estudiado: INV POR1620, isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-02; INV POR1675, isla Fuerte, 95 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29.

Descripción: esponja masiva lobulada irregular de 12.6 cm de largo × 2.1 cm de ancho, consistencia dura, poco compresible, superficie hispida con poros abundantes, pero sin evidencia de ósculos, color en alcohol violeta oscuro en la superficie, gris en el interior (Figura 5A). **Esqueleto:** Ectosoma: compuesto por grandes cantidades de microscleras selenaster, intercaladas con oxeas paratangenciales; coanosoma: con oxeas de gran tamaño formando tractos irregulares, 385.2 – 209 – 79.5 µm de

Order Tetractinellida Marshall, 1876

Family Ancorinidae Schmidt, 1870

***Asteropus ketostea* (de Laubenfels, 1950)** (Figure 5 A – E)

Stellettinopsis ketostea de Laubenfels, 1950: 112 – 114, text-fig. 50 A – D; 1954: 224.

Asteropus ketostea; Bergquist, 1965: 189 (genus change); Hajdu and van Soest, 1992: 8 – 9. Desqueyroux-Faúndez(?), 1990: 378, figs. 13 – 15; Rützler *et al.*, 2009: 295 (list).

Studied material: INV POR1620, Isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-02; INV POR1675, Isla Fuerte, 95 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29.

Description: massive, irregular lobed sponge, 12.6 cm long × 2.1 cm wide, hard consistency, little compressible, hispid surface with abundant pores, but no evidence of oscula, dark purple on the surface and gray coloration in alcohol (Figure 5A). **Skeleton:** Ectosome: composed of large amounts of selenaster microscleres interleaved with paratangential oxeas; choanosome: with large oxeas forming irregular tracts, 385.2 – 209 – 79.5 µm wide oxeas and some smaller,

ancho, y algunas más pequeñas y delegadas, dispersas al azar (Figura 5E). **Espículas:** Megascleras: tres categorías de oxeas, oxeas I: fusiformes de gran tamaño, ligeramente curvadas, con puntas gradualmente estrechas, $2515.2 - 1846 - 1147.5 \mu\text{m}$ de largo \times $76.4 - 51.3 - 33.2 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 5B-1); oxeas II: delgadas fusiformes, ligeramente curvadas con puntas gradualmente estrechas de $1371.6 - 883 - 553.2 \mu\text{m}$ de largo \times $36.5 - 23 - 11.6 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 5B-2); oxeas III: delgadas fusiformes, ligeramente curvadas $316.2 - 526.4 - 661.3 \mu\text{m}$ de largo \times $3.5 - 1.0 - 1.5 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 6B-3). Microscleras: sanidasters con más de 10 rayos microespinados, bifurcados o no, distribuidos a lo largo del eje de $22 - 17.7 - 13.8 \mu\text{m}$ de largo (Figura 5D); oxiasters (n = 17): delgados, con 4 a 6 radios microespinados en las puntas de cada radio de $66.5 - 50.9 - 43.1 \mu\text{m}$ de largo (Figura 5C).

Hábitat: fondos blandos en cuevas de ambientes someros y mesofóticos.

Distribución: Bermuda (de Laubenfels, 1950), golfo de México (Rützler *et al.*, 2009); Caribe colombiano.

Comentarios: hasta ahora no se han registrado muchas especies para el Caribe colombiano que presenten una combinación entre megascleras oxeas y microscleras oxiaster y selenaster, por lo que se consultó la descripción original de de Laubenfeld (1950), *i.e.*, “*Stellettinopsis ketostea*”. Esta descripción coincidía con esta combinación de espículas, aunque hay una diferencia significativa en el tamaño de las oxeas y los sanidasters (Oxea I: $1000 \mu\text{m}$ de largo \times $25 \mu\text{m}$ de ancho; Oxea II: $800 - 600 \mu\text{m}$ de largo \times $15 - 8 \mu\text{m}$ de ancho; Oxea III: $400 \mu\text{m}$ de largo \times $3 \mu\text{m}$ de ancho; y Sanidaster: $12 - 18 \mu\text{m}$ de largo. No hay caracterizaciones posteriores de esta especie. El registro hecho por Desqueyroux-Faúndez (1990) en la Isla de Pascua debe ser verificado, pues es de otro océano.

thinner, and randomly dispersed oxeas (Figure 5E); **Spicules:** Megascleres: three oxea categories: oxea I: spindle-shaped, large, slightly curved, with gradually narrow tips, $2515.2 - 1846 - 1147.5 \mu\text{m}$ long \times $76.4 - 51.3 - 33.2 \mu\text{m}$ wide (Figure 6B-1.); oxea II: thin, spindle-shaped, slightly curved, with gradually narrow tips, $1371.6 - 883 - 553.2 \mu\text{m}$ long \times $36.5 - 23 - 11.6 \mu\text{m}$ wide (Figure 5B-2.); oxea III: thin, spindle-shaped, slightly curved, $316.2 - 526.4 - 661.3 \mu\text{m}$ long \times $3.5 - 1.0 - 1.5 \mu\text{m}$ wide (Figure 5B-3.); Microscleres: sanidasters with more than 10 micro-spined rays, bifurcated or not, distributed along the $22 - 17.7 - 13.8 \mu\text{m}$ long axis (Figure 5D.); oxiasters (n = 17): thin, with four to six micro-spined radii at the tip of each radius, $66.5 - 50.9 - 43.1 \mu\text{m}$ long (Figure 5C).

Habitat: soft bottoms in caves of shallow and mesophotic environments.

Distribution: Bermuda (de Laubenfels, 1950), Gulf of Mexico (Rützler *et al.*, 2009); Colombian Caribbean.

Comments: so far, for the Colombian Caribbean, not many species have been recorded which exhibit a combination between oxea megascleres and oxiaster and selenaster microscleres, which is why the original description by de Laubenfeld (1950) was consulted, *i.e.*, “*Stellettinopsis ketostea*”. This description matched this spicule combination although there is a significant difference in the size of the oxeas and the sanidasters (Oxea I: $1000 \mu\text{m}$ long \times $25 \mu\text{m}$ wide; Oxea II: $800 - 600 \mu\text{m}$ long \times $15 - 8 \mu\text{m}$ wide; Oxea III: $400 \mu\text{m}$ long \times $3 \mu\text{m}$ wide and Sanidaster: $12 - 18 \mu\text{m}$ long). There are no subsequent characterizations of this species. The record made by Desqueyroux-Faúndez (1990) in Easter Island should be verified, as it is from another ocean.

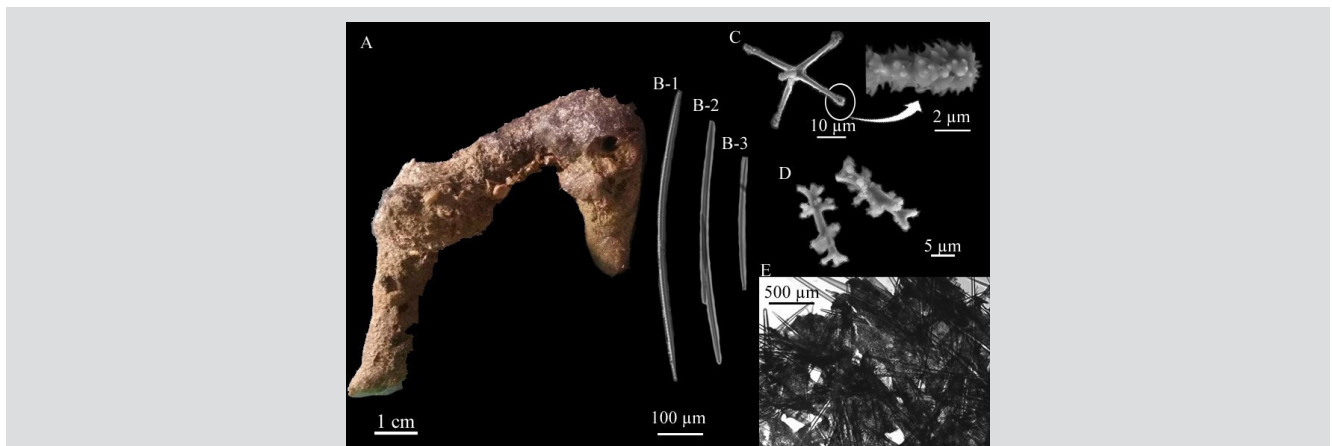


Figura 5. *Asteropus ketostea*. A. Fragmento, B.1-3 Oxeas C. Oxiaster, D. Selenasters. E. Esqueleto.

Figure 5. *Asteropus ketostea*. A. Fragment, B.1-3 Oxeas C. Oxiaster, D. Selenasters. E. Skeleton.

Familia Geodiidae Gray, 1867

Subfamilia Erylinae Sollas, 1888

***Penares chelotropia* Boury-Esnault, 1973** (Figura 6 A – G)

Penares chelotropia Boury-Esnault, 1973: 271-272, fig 10: Hechtel, G.J., 1976: 253; Muricy *et al.*, 2011: 41; van Soest, 2017: 90 – 91, fig 56.

Material estudiado: INV POR1691, isla Fuerte, 98 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29.

Descripción: esponja con lóbulos alargados y aplanados de 3 a 5.2 cm de largo y 0.5 cm de diámetro. Presenta una superficie levemente corrugada, una consistencia firme, y color marrón a ocre en alcohol (Figura 6A). **Esqueleto:** Ectosoma: compuesto por una costra densa de microxeas con un grosor de 310.7 – 183.6 – 59.7 μm (Figura 6F) sostenida por los cladomas de megascleras ortotriaenas en la superficie. La costra tiene unas pequeñas perforaciones redondeadas con un diámetro de 90.6 – 53.2 – 37.8 μm , separadas entre ellas por 296 – 204 – 134.8 μm (Figura 6G). **Espículas:** Megascleras: dos categorías de oxeas, oxeas I: largas fusiformes, ligeramente dobladas, de 702.2 – 573.3 – 467 μm de largo \times 18.3 – 11.7 – 7.2 μm de ancho (Figura 6C-3), oxeas II: cortas fusiformes, ligeramente dobladas, de 197 – 160.8 – 127 μm de largo \times 12.3 – 8.6 – 5.8 μm de ancho (Figura 6C-1.2). Ortotriaenas (n = 17): de forma similar a caltrops, ya que el rabdo y el clado tienen longitudes aproximadamente equivalentes pero se distinguen porque los rabdos son rectos y los cladomas generalmente extremos curvos o, a veces, ligeramente torcidos; rabdomas: 473.3 – 370.4 – 140.6 μm de largo \times 14.3 – 10.3 – 7.2 μm de ancho, cladoma: 287.4 – 226.3 – 79.2 μm de largo \times 14.3 – 10 – 7.2 μm de ancho, clado: 401.2 – 292 – 108.3 μm de largo \times 11.7 – 9.7 – 108.3 μm de ancho (Figura 6B-1.2). Microscleras: microxeas curvas puntiagudas, en forma de oxea, pero ocasionalmente con una parte central hinchada, de 96.2 – 61.2 – 35.6 μm de largo \times 4.2 – 3 – 1.7 μm de ancho (Figura 6E), oxiasters con puntas microespinadas, 7 – 8 radios de 24.3 – 17 – 24.3 μm de diámetro (Figura 6D).

Hábitat: fondo blando en ambientes mesofóticos.

Distribución en el Atlántico occidental: Plataforma continental de Guyana (van Soest, 2017), noreste de Brasil (Muricy *et al.*, 2011); Isla Fuerte, Caribe colombiano

Comentarios: la forma de la espícula y los detalles de los especímenes son bastante similares a los del holotipo de *P. chelotropia*, por lo que la identificación hace con confianza. Boury-Esnault (1973), p. 272, nombra asters de tipo tilaster, pero las terminaciones de las espículas son puntiagudas según SEM, por lo que se identifican como oxiasters.

Family Geodiidae Gray, 1867

Subfamily Erylinae Sollas, 1888

***Penares chelotropia* Boury-Esnault, 1973** (Figure 6 A – G)

Penares chelotropia Boury-Esnault, 1973: 271-272, fig 10: Hechtel, G.J., 1976: 253; Muricy *et al.*, 2011: 41; van Soest, 2017: 90 – 91, fig 56.

Studied material: INV POR1691, Isla Fuerte, 98 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29.

Description: sponge with elongated and flat lobes, measuring 3 to 5.2 cm in length and 0.5 cm in diameter. It features a mildly corrugated surface, firm consistency, and a brown to ochre-colored when in alcohol (Figure 6A). **Skeleton:** Ectosome: composed of one dense micro-oxea scab with a thickness of 310.7 – 183.6 – 59.7 μm (Figure 6F) supported by the cladomes of orthotriaene megascleres on the surface. The scab has little round perforations with a diameter of 90.6 – 53.2 – 37.8 μm , separated from each other by 296 – 204 – 134.8 μm (Figure 6G). **Spicules:** Megascleres: two oxea categories, oxea I: long and spindle-shaped, slightly bent, 702.2 – 573.3 – 467 μm long \times 18.3 – 11.7 – 7.2 μm wide (Figure 6C-3.), oxea II: short, spindle-shaped, slightly bent, 197 – 160.8 – 127 μm long \times 12.3 – 8.6 – 5.8 μm wide (Figure 6C-1, 2.). Orthotriaenes (n = 17): similar to caltrops in shape, given that the rhabdus and clade have approximately equivalent lengths, but they differ from each other because rhabdes are straight and cladomes generally have curved or sometimes slightly twisted ends; rhabdomes: 473.3 – 370.4 – 140.6 μm long \times 14.3 – 10.3 – 7.2 μm wide; cladome: 287.4 – 226.3 – 79.2 μm long \times 14.3 – 10 – 7.2 μm wide; Clade: 401.2 – 292 – 108.3 μm long \times 11.7 – 9.7 – 108.3 μm wide (Figure 6B-1, 2). Microscleres: curved, pointy micro-oxeas with the shape of an oxea, but occasionally with a swollen central part, 96.2 – 61.2 – 35.6 μm long \times 4.2 – 3 – 1.7 μm wide (Figure 6E), oxiasters with micro-spined tips, 7 – 8 radii 24.3 – 17 – 24.3 μm in diameter (Figure 6D).

Habitat: soft bottom in mesophotic environments.

Distribution in the Western Atlantic: Guyana continental shelf (van Soest, 2017), north-eastern Brazil (Muricy *et al.*, 2011); Isla Fuerte, Colombian Caribbean.

Comments: the spicule shape and details of the specimens closely resemble those of the *P. chelotropia* holotype, hence the identification is confidently established. Boury-Esnault (1973), p. 272, names tilaster-type asters, but the ends of the spicules are pointy under SEM, so they are identified as oxiasters.

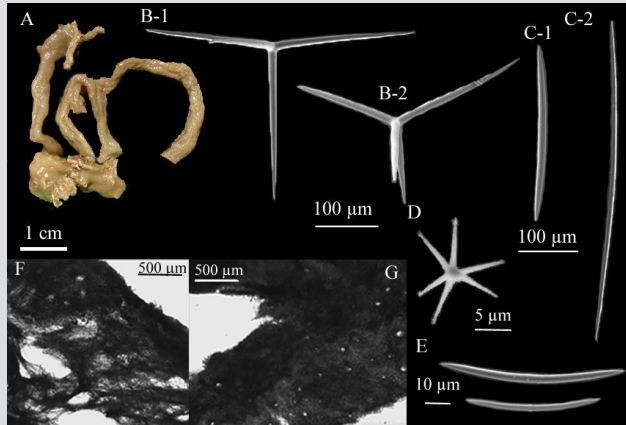


Figura 6. *Penares chelotropa*. A. Fragmento, B-1, 2. Ortotriaenas, C-1. Oxea II, C-2. Oxea I, D. Oxiaster. E. Micro-oxea, F. Coanosoma, G. Ectosoma.

Figure 6. *Penares chelotropa*. A. Fragment, B-1, 2. Orthotriaenas, C-1. Oxea II, C-2. Oxea I, D. Oxiaster. E. Micro-oxea, F. Choanosome, G. Ectosome.

Familia Tetillidae Sollas, 1886

***Fangophilina submersa* Schmidt, 1880** (Figura 7 A – K)

Fangophilina submersa Schmidt, 1880: 73-74, plate X, fig 3; Topsent, 1923: 2 (redescrípción, *fide* de Voogd, 2022a); van Soest, 2017: 112, 69.

No *Fangophilina submersa*; Burton, 1956: 122-123; Burton, 1959: 201; Pulitzer-Finali, 1993: 261 (*fide* de Voogd *et al.*, 2022a).

Material estudiado: INV POR1525, isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-29; INV POR1569, isla Fuerte, 98 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-08-03; INV POR1593, isla Fuerte, 78 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-30; INV POR1598, isla Fuerte, 126 m, 2012-08-05. INV POR1599, isla fuerte, 95 m. col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-08-02; INV POR1628, isla Fuerte, 78 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-29; INV POR1666, isla fuerte, 82 m. col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-28.

Descripción: Esponja globular con dos porocálices laterales hispídeos muy prominentes de aproximadamente 1.5 cm de diámetro y 2 cm de altura, con un tamaño promedio de entre 1 y 3 cm de diámetro, la superficie se ve lisa, pero al tacto es microhispida, consistencia algo compresible, color en alcohol beige claro, algunas veces rosado claro (posible presencia de tinte durante la fijación) (Figura 7A). **Esqueleto:** Ectosoma: tractos de espículas que radian fuertemente desde los porocálices hasta el centro del cuerpo de la esponja, espículas prodiaenas

Family Tetillidae Sollas, 1886

***Fangophilina submersa* Schmidt, 1880** (Figure 7 A – K)

Fangophilina submersa Schmidt, 1880: 73-74, plate X, fig 3; Topsent, 1923: 2 (redescription, *fide* de Voogd, 2022a); van Soest, 2017: 112, 69.

No *Fangophilina submersa*; Burton, 1956: 122-123; Burton, 1959: 201; Pulitzer-Finali, 1993: 261 (*fide* de Voogd *et al.*, 2022a).

Studied material: INV POR1525, Isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-29; INV POR1569, Isla Fuerte, 98 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-08-03; INV POR1593, Isla Fuerte, 78 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-30; INV POR1598, Isla Fuerte, 126 m, 2012-08-05. INV POR1599, Isla Fuerte, 95 m. col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-08-02; INV POR1628, Isla Fuerte, 78 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-29; INV POR1666, Isla Fuerte, 82 m. col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-28.

Description: Globular sponge with two very prominent hispid lateral porochalices approximately 1.5 cm in diameter and 2 cm in height, with an average size between 1 and 3 cm in diameter, the surface looks flat but is micro-hispid to the touch, somewhat compressible consistency, light beige-colored in alcohol, sometimes light pink (possible presence of dye during fixation) (Figure 7A). **Skeleton:** Ectosome: spicule tracts strongly radiating from the porochalices to the center of the sponge's body, prodiaene spicules forming a layer on the

que forman una capa en la superficie y microscleras sigmaspiras distribuidas aleatoriamente; coanosoma: tractos delgados compuestos de megascleras largas: oxeas que sobresalen del ectosoma, plagiomono-, di- y triaenas, anatriaenas, prodi-triaenas (Figura 7K). **Espículas:** Megascleras: oxeas distinguibles en dos categorías de tamaño, oxeas I: largas de extremos puntiagudos, de $2923 - 1742.4 - 1155.7 \mu\text{m}$ de largo \times $41.1 - 24.5 - 12 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7B-1), oxeas II: ligeramente más cortas, con extremos puntiagudos de $1108 - 762.6 - 461.5 \mu\text{m}$ de largo \times $31 - 17.2 - 11.6 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7B-2); ortomonoenas: clado recto en forma de guadaña $602.5 - 399.2 - 199.1 \mu\text{m}$ de largo \times $22.1 - 16.5 - 8.7 \mu\text{m}$ de ancho, rabdoma recto, a veces sinuoso, $2718 - 1946.4 - 1469 \mu\text{m}$ de largo \times $25 - 18.7 - 12 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7E); ortotriaenas: grandes, con condiciones de diaena, rabdomas de $2325.5 - 1667.2 - 948.3 \mu\text{m}$ de largo \times $19.3 - 10 - 4.1 \mu\text{m}$ de ancho, cladoma de $812.7 - 434.5 - 201 \mu\text{m}$ de longitud, clado de $400.5 - 247 - 106.5 \mu\text{m}$ de largo \times $14.2 - 9.7 - 6 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7C); plagiodiaenas: rabdomas de $2770.7 - 1531.4 - 870.1 \mu\text{m}$ de largo \times $26.3 - 17.7 - 8.7 \mu\text{m}$ de ancho, cladoma de $571.3 - 359 - 162.1 \mu\text{m}$ de longitud, clado de $327.6 - 228 - 87.4 \mu\text{m}$ de largo \times $22.1 - 14 - 5.8 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7D); plagiotriaenas (n = 15): rabdoma, en algunos casos doblado, de $2624.7 - 1763.7 - 1181.5 \mu\text{m}$ de largo \times $31 - 16.7 - 9.2 \mu\text{m}$ de ancho, cladoma de $436.7 - 330.7 - 226 \mu\text{m}$ de longitud, clado de $259.7 - 188.7 - 116.4 \mu\text{m}$ de largo \times $22.1 - 13.7 - 6.5 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7F); prodiaenas en dos categorías de tamaño distintas (I, n = 15): robustas, con clados gruesos, casi paralelos, rabdoma de $2727.6 - 1469.3 - 1185 \mu\text{m}$ de largo \times $38.2 - 25 - 12 \mu\text{m}$ de ancho, cladoma de $259 - 153 - 95 \mu\text{m}$ de longitud, clado de $259 - 161.5 - 79.4 \mu\text{m}$ de largo \times $35 - 22.6 - 13 \mu\text{m}$ de ancho, prodiaenas II (n = 9): más delgadas y pequeñas con clados muy largos y delgados, rabdomas de $1596 - 1263.4 - 655.2 \mu\text{m}$ de largo \times $6.2 - 3.7 - 1.8 \mu\text{m}$ de ancho, cladoma de $82 - 51 - 34 \mu\text{m}$ de longitud, clado de $97.8 - 69.3 - 28.1 \mu\text{m}$ de largo \times $4 - 3.1 - 2.1 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7I); prototriaenas en dos categorías de tamaño distintas, prototriaenas I: robustas, con clado grueso, casi paralelo, rabdoma de $3128.6 - 2459 - 1379.5 \mu\text{m}$ de largo \times $23.6 - 13.8 - 5.2 \mu\text{m}$ de ancho, cladoma de $218.6 - 140.4 - 67.7 \mu\text{m}$ de longitud, clado de $253 - 145.4 - 87.5 \mu\text{m}$ de largo \times $22.7 - 14 - 8.7 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7H-1), prototriaenas II: más delgadas, con clados muy delgados y largos, con algunas terminaciones dobladas, rabdoma de $2881.8 - 1934.8 - 646.4 \mu\text{m}$ de largo \times $8.7 - 4.6 - 1.8 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7H-2); anatriaenas (n = 13): muy escasas, poco frecuentes, con rabdoma muy delgado de $3117 - 1216.8 - 1792.1 \mu\text{m}$ de largo \times $17.7 - 10.7 - 4.1 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 7G). Microscleras: sigmaspiras microespinadas variables y en forma de S, de $33.3 - 23.1 - 17.5 \mu\text{m}$ de longitud (Figura 7J).

surface, and randomly distributed sigmaspire microscleres; choanosome: thin tracts composed of long megascleres: oxeas protruding from the ectosome, plagiomono-, di-, and triaenes, anatriaenes, prodi-triaenes (Figure 7K.). **Spicules:** Megascleres: distinguishable oxeas in two size categories, oxea I: long, with pointy ends, $2923 - 1742.4 - 1155.7 \mu\text{m}$ long \times $41.1 - 24.5 - 12 \mu\text{m}$ wide (Figure 7B-1.), oxea II: slightly shorter, with pointy ends, $1108 - 762.6 - 461.5 \mu\text{m}$ long \times $31 - 17.2 - 11.6 \mu\text{m}$ wide (Figure 7B-2); Orthomonoenes: straight clade shaped like a scythe, $602.5 - 399.2 - 199.1 \mu\text{m}$ long \times $22.1 - 16.5 - 8.7 \mu\text{m}$ wide, straight rhabdome, sometimes sinuous, $2718 - 1946.4 - 1469 \mu\text{m}$ long \times $25 - 18.7 - 12 \mu\text{m}$ wide (Figure 7E.); Orthotriaenes: large, with diaene conditions, $2325.5 - 1667.2 - 948.3 \mu\text{m}$ long \times $19.3 - 10 - 4.1 \mu\text{m}$ wide rhabdomes, $812.7 - 434.5 - 201 \mu\text{m}$ long cladome, $400.5 - 247 - 106.5 \mu\text{m}$ long \times $14.2 - 9.7 - 6 \mu\text{m}$ wide clade (Figure 7C.); Plagiodiaenes: $2770.7 - 1531.4 - 870.1 \mu\text{m}$ long \times $26.3 - 17.7 - 8.7 \mu\text{m}$ wide rhabdomes, $571.3 - 359 - 162.1 \mu\text{m}$ long cladome, $327.6 - 228 - 87.4 \mu\text{m}$ long \times $22.1 - 14 - 5.8 \mu\text{m}$ wide clade (Figure 7D.); Plagiotriaenes (n = 15): rhabdome, sometimes bent, $2624.7 - 1763.7 - 1181.5 \mu\text{m}$ long \times $31 - 16.7 - 9.2 \mu\text{m}$ wide, $436.7 - 330.7 - 226 \mu\text{m}$ long cladome, $259.7 - 188.7 - 116.4 \mu\text{m}$ long \times $22.1 - 13.7 - 6.5 \mu\text{m}$ wide clade (Figure 7F.); prodiaenes in two distinct size categories (I, n = 15): robust, with thick, almost parallel clades, $2727.6 - 1469.3 - 1185 \mu\text{m}$ long \times $38.2 - 25 - 12 \mu\text{m}$ wide rhabdome, $259 - 153 - 95 \mu\text{m}$ long cladome, $259 - 161.5 - 79.4 \mu\text{m}$ long \times $35 - 22.6 - 13 \mu\text{m}$ wide clade; prodiaenes II (n = 9): thinner and smaller, with very long and thin clades, $1596 - 1263.4 - 655.2 \mu\text{m}$ long \times $6.2 - 3.7 - 1.8 \mu\text{m}$ wide rhabdomes, $82 - 51 - 34 \mu\text{m}$ long cladome, $97.8 - 69.3 - 28.1 \mu\text{m}$ long \times $4 - 3.1 - 2.1 \mu\text{m}$ wide clade (Figure 7I.); prototriaenes in two distinct size categories, prototriaenes I: robust, with thick, almost parallel clade, $3128.6 - 2459 - 1379.5 \mu\text{m}$ long \times $23.6 - 13.8 - 5.2 \mu\text{m}$ wide rhabdome, $218.6 - 140.4 - 67.7 \mu\text{m}$ long cladome, $253 - 145.4 - 87.5 \mu\text{m}$ long \times $22.7 - 14 - 8.7 \mu\text{m}$ wide clade (Figure 7H-1.); prototriaenes II: thinner, with very thin and long clades, with some bent ends, $2881.8 - 1934.8 - 646.4 \mu\text{m}$ long \times $8.7 - 4.6 - 1.8 \mu\text{m}$ wide rhabdome (Figure 7H-2.); anatriaenes (n = 13): very scarce, rare, with a very thin rabdome $3117 - 1216.8 - 1792.1 \mu\text{m}$ long \times $17.7 - 10.7 - 4.1 \mu\text{m}$ wide (Figure 7G.). Microscleres: micro-spined sigmaspires, variable, S-shaped, $33.3 - 23.1 - 17.5 \mu\text{m}$ long (Figure 7J.)

Hábitat: Fondos blandos en ambientes mesofóticos, 42 – 110 m (van Soest, 2017).

Distribución en el Caribe: Guyana, golfo de México, Caribe colombiano.

Comentarios: para identificarlo, este espécimen se comparó con el registro de van Soest (2017), el único que ha registrado esta especie para el Atlántico occidental. Las descripciones son muy similares; el autor describe variaciones de espículas megascleras como plagiomono-, di- y triaenas (como variaciones de plagiotriaenas) y orthodi- y triaenas (como variaciones de ortotriaenas) por el número y la orientación de los clados hacia los rabdos. Por lo tanto, en este trabajo se utilizó la misma nomenclatura, dada la similitud, excepto en el caso de las “monoplagitriaenas”, que no tienen forma de cuerno de buey, como lo describe el autor. Sin embargo, tanto la forma como la composición de la espícula coinciden, dando lugar a la asignación de la especie.

Habitat: Soft bottoms in mesophotic environments, 42 – 110 m (van Soest, 2017).

Distribution in the Caribbean: Guyana, Gulf of México, Colombian Caribbean.

Comments: to identify this specimen, it was compared with the record provided by van Soest (2017), the only one who has reported this species for the western Atlantic. The descriptions are very similar; the author describes variations of megascleres spicules, like plagiomono-, di- and trienes (as variations of plagiotrienes), orthodi- and triene (as variations of orthotrienes) by the number and orientation of the clades towards the rabds. Therefore, in this work, the same nomenclature was used due to the similarity, except for “monoplagitriaenes”, which are not shaped like an ox horn, as described by the author. However, both the shape and the spicule composition coincided, thus assigning this species.

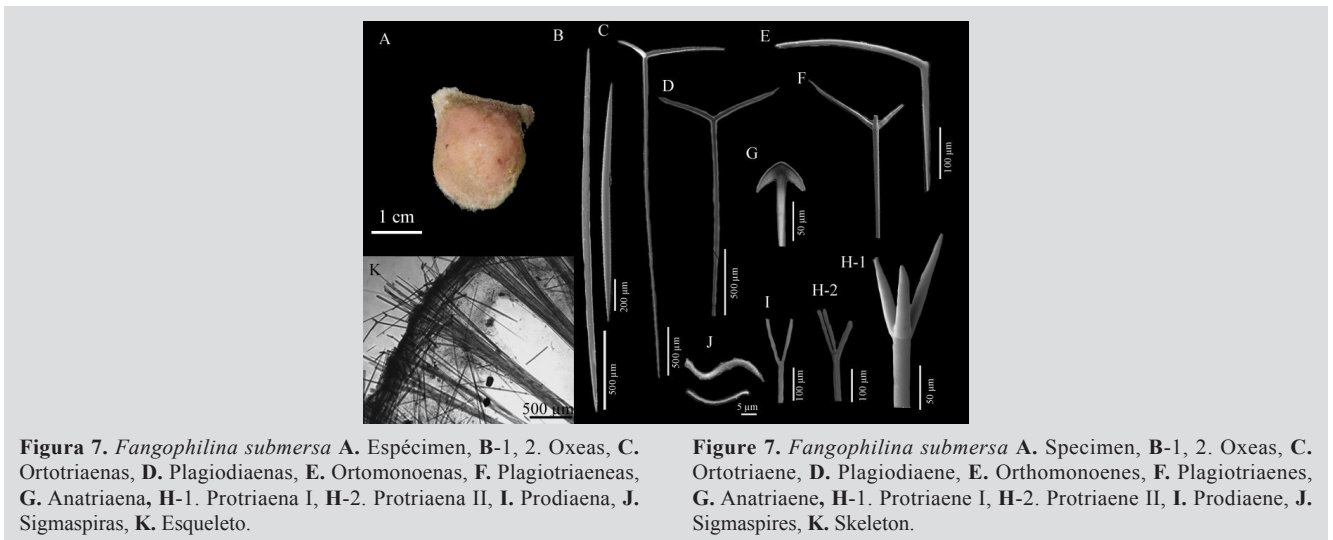


Figura 7. *Fangophilina submersa* A. Especimen, B-1, 2. Oxeas, C. Ortotriaenas, D. Plagiodiaenas, E. Ortomonoenas, F. Plagiotriaenas, G. Anatriaena, H-1. Protriaena I, H-2. Protriaena II, I. Prodiaena, J. Sigmaspiras, K. Esqueleto.

Figure 7. *Fangophilina submersa* A. Specimen, B-1, 2. Oxeas, C. Ortotriaene, D. Plagiodiaene, E. Orthomonoenes, F. Plagiotriaenes, G. Anatriaene, H-1. Protriaene I, H-2. Protriaene II, I. Prodiaene, J. Sigmaspires, K. Skeleton.

Familia Theonellidae Lendenfeld, 1903

***Discodermia polydiscus* (Bowerbank, 1869)** (Figura 8 A – G)

Dactylocalyx polydiscus Bowerbank, 1869.

Discodermia polydiscus; van Soest y Stentof, 1988: 50 – 52, fig 22; Pisera y Lévi, 2002: 329, fig 3 (con sinonimia adicional); Rützler *et al.*, 2009: 298 (listada).

[Para nombres mal aplicados y sinonimia adicionales, ver de Voogd *et al.*, 2022b].

Material estudiado: INV POR1553, isla Fuerte, 98 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-03; INV POR1582, isla Fuerte, 126 m, col.

Family Theonellidae Lendenfeld, 1903

***Discodermia polydiscus* (Bowerbank, 1869)** (Figure 8 A – G)

Dactylocalyx polydiscus Bowerbank, 1869.

Discodermia polydiscus; van Soest and Stentof, 1988: 50 – 52, fig 22; Pisera and Lévi, 2002: 329, fig 3 (with additional synonymy); Rützler *et al.*, 2009: 298. (listed).

[For additional badly applied names and synonymy, see de Voogd *et al.*, 2022b].

Studied material: INV POR1553, Isla Fuerte, 98 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-03; INV POR1582, isla Fuerte, 126 m, col.

Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-05.

Descripción: esponja de forma irregular, con algunos poliquetos sobre y dentro del ectosoma, 3 cm de largo × 2 cm de ancho, superficie lisa; sin ósculos visibles, consistencia quebradiza en la parte superior, dura y difícil de cortar en la parte inferior, color beige medio en alcohol (Figura 8A). **Esqueleto:** ectosoma: desprendible de discotriaenas, con algunas microscleras aleatoriamente visibles; coanosoma: tractos delgados de oxeotes apoyando la piel de las discotriaenas, elevándose entre la reticulación de desmas de 387.4 – 309.8 – 232.2 µm de grosor (Figura 8F – G). **Espículas:** Megascleras: desmas con tallos lisos pero extremos muy verrugosos, se presenta la medida del diámetro más largo, 573.6 – 307.1 – 193 µm de longitud (Figura 8B), discotriaenas con bordes irregulares u ovalados, generalmente lisos, pero algunos corrugados o protuberancias muy pequeñas, rabdo de 198.6 – 174.4 – 150.2 µm de largo × 41.1 – 32 – 22.7 µm de ancho, diámetro más largo: 381.4 – 259 – 161 µm (Figura 8C), oxeote (n = 13) con modificaciones de estilotes de 698 – 442.6 – 223.7 µm de largo × 10.2 – 6 – 3 µm de ancho (Figura 8D). Microscleras: acantomicroxea de 17.3 – 12 – 6.8 µm de largo × 4.2 – 2.8 – 1.5 µm de ancho (Figura 8E).

Hábitat: fondo blando en ambientes mesofóticos.

Distribución en el Caribe: Barbados (van Soest y Stentoff, 1988); golfo de México (Rützler *et al.*, 2009); Caribe colombiano.

Comentarios: los morfotipos se compararon con *Discodermia dissoluta* Schmidt, 1880, la cual ya había sido registrada para el Caribe colombiano. Sin embargo, la morfología de las espículas discotriaenas es más irregular y grande que la reportada. Asimismo, los desmas tienen más protuberancias, lo que los hace más fáciles de ver, por lo cual se asignó a *D. polydiscus*, siguiendo las comparaciones hechas por van Soest y Stentoff (1988), aunque no haya microscleras separadas, como se describe (microxeas y microrrabdos acantosos por separado), las cuales difieren en su nomenclatura con Pisera y Lévi (2002), que caracterizan acantoxeas y acantomicrorrabdos.

Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-05.

Description: irregularly shaped sponge, with some polychaetes on and within the ectosome, 3 cm long × 2 cm wide, flat surface; no visible oscula, brittle consistency in the upper part, hard, difficult to cut in the lower part, medium beige-colored in alcohol (Figure 8A). **Skeleton:** ectosome: detachable from the discotriaenes, with some randomly visible microscleres; Choanosome: thin tracts of oxeotes supporting the skin of discotriaenes rising through the 387.4 – 309.8 – 232.2 µm thick reticulation of desmata (Figure 8F – G). **Spicules:** Megascleres: desmata with flat stems but very wart ends, the highest diameter is reported, 573.6 – 307.1 – 193 µm long (Figure 8B), discotriaenes with irregular or oval edges, generally flat, but some corrugated or with very small protrusions, 198.6 – 174.4 – 150.2 µm long × 41.1 – 32 – 22.7 µm wide rhabdus, longest diameter: 381.4 – 259 – 161 µm (Figure 8C), oxeote (n = 13) with modifications of stylotes, 698 – 442.6 – 223.7 µm long × 10.2 – 6 – 3 µm wide (Figure 8D). Microscleres: acantomicroxea 17.3 – 12 – 6.8 µm long × 4.2 – 2.8 – 1.5 µm wide (Figure 8E).

Habitat: soft bottom in mesophotic environment.

Distribution in the Caribbean: Barbados (van Soest and Stentoff, 1988); Gulf of Mexico (Rützler *et al.*, 2009); Colombian Caribbean.

Comments: the morphotypes were compared to *Discodermia dissoluta* Schmidt, 1880, which has already been reported for the Colombian Caribbean. However, the morphology of the discotriaene spicules is more irregular and is greater in size than that reported. Similarly, the desmata have more protrusions, which makes them easy to spot, with is why *D. polydiscus* was assigned, following the comparisons made by van Soest and Stentoff (1988) although it does not have separate microscleres as they describe (microxeas and acanthose microrhabds separately), which differ in nomenclature with Pisera and Lévi (2002) who characterize acanthoxeas and acanthomicrorhabds.

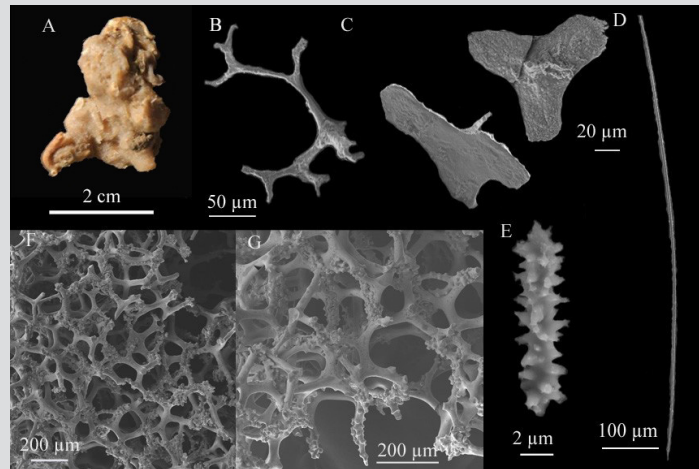


Figura 8. *Discodermia polydiscus*. A. Fragmento, B. Desma, C. Discotriaenas, D. Oxeote, E. Acanthomicroxea F – G. Red de desmas fusionados

Figure 8. *Discodermia polydiscus*. A. Fragment, B. Desma, C. Discotriaenas, D. Oxeote, E. Acanthomicroxea F – G. Merged desmata network

Orden Merliida Vacelet, 1979

Familia Hamacanthidae Gray, 1872

***Hamacantha (Vomerula) agassizi* Topsent, 1920** (Figura 9 A – E)

Sinonimia en van Soest, 2017: 127, fig 78. Adicionalmente: *Evomerula agassizi*; de Laubenfels, 1936: 125. (fide de Voogd *et al.*, 2022c).

Material examinado: INV POR1483, Manaure, 210 m, col. Paola Flórez | Manuel Garrido, 2011-12-02; INV POR1577, isla Fuerte, 128 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-04; INV POR1580, isla Fuerte, 126 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-05.

Descripción: esponja irregular en forma de lóbulo, delgada, de 2 cm de largo × 1.7 cm de ancho, superficie lisa, sin ósculos visibles, consistencia quebradiza, fácil de rasgar, color en alcohol beige claro, algo traslúcido (Figura 9A).

Esqueleto: Ectosoma: reticulación tangencial de tractos de estilos delgados y entrecruzados de 17 – 40 µm (3 a 5 espículas) de diámetro, con varias diancistras intercaladas. Coanosoma: formado por tractos de espículas plumosas de 195 – 287 µm de diámetro, adelgazándose hacia la superficie, 92 – 134 µm de ancho (Figura 9E). **Espículas:** Megascleras: estilos rectos o ligeramente curvos, lisos, ligeramente fusiformes, de 422.1 – 383.4 – 293.1 µm de largo × 7.4 – 4.8 – 2 µm de ancho (Figura 9C), diancistras en estado adulto con superficies afiladas, solo extensas en los ápices debajo de una abertura en forma de ojo de cerradura. La parte media del eje es redondeada, de 121.1 – 108.7 – 95.4 µm de largo × 9.3 – 6.9 – 4.1 µm de ancho (Figura

Orden Merliida Vacelet, 1979

Family Hamacanthidae Gray, 1872

***Hamacantha (Vomerula) agassizi* Topsent, 1920** (Figure 9 A – E)

Synonymy in van Soest, 2017: 127, fig 78. In addition:

Evomerula agassizi; de Laubenfels, 1936: 125. (fide de Voogd *et al.*, 2022c).

Examined material: INV POR1483, Manaure, 210 m, col. Paola Flórez | Manuel Garrido, 2011-12-02; INV POR1577, Isla Fuerte, 128 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-07-04; INV POR1580, Isla Fuerte, 126 m, col. Paola Flórez, Erika Montoya, Andrés Merchán, Manuel Garrido, 2012-08-05.

Description: lobe-shaped irregular sponge, thin, 2 cm long × 1.7 cm wide, flat surface, no visible oscula, brittle consistency, easy to tear apart, light beige-colored in alcohol, somewhat translucent (Figure 9A). **Skeleton:** Ectosome: tangential reticulation of style tracts, thin, intertwined, 17 – 40 µm (three to five spicules) in diameter, with several diancistras interleaved. Choanosome: formed by tracts of feathery spicules 195 – 287 µm in diameter, becoming thinner towards the surface, 92 – 134 µm wide (Figure 9E). **Spicules:** Megascleres: straight or slightly curved, flat, spindle-shaped styles 422.1 – 383.4 – 293.1 µm long × 7.4 – 4.8 – 2 µm wide; (Figure 9C), diancistras in adult stage with sharp surfaces, only large at the apices below a keyhole-shaped opening. The middle part of the axis is rounded, 121.1 – 108.7 – 95.4 µm long × 9.3 – 6.9 – 4.1 µm wide (Figure 9B); Microscleres: rounded sigmas 13.6 – 12 – 9.4 µm in length (Figure 9D).

9B). Microscleras: sigmas redondeadas de 13.6–12–9.4 µm de longitud (Figura 9D).

Hábitat: fondo de arenas gruesas a 130 m (van Soeste, 2017), fondos blandos en ambientes mesofóticos.

Distribución en el Caribe: Golfo de México (Topsent, 1920), registrado erróneamente desde las Azores por Van Soest (1984) (p. 144). Plataforma de Guyana (van Soest, 2017).

Comentarios: para identificar el espécimen, se revisó Castellano-Branco y Hadju (2018) (Tabla 2), donde se comparan las especies válidas de *Hamacantha (Vomerula)*, pues sus megascleras son estilos y no oxeas. Adicionalmente, las características coinciden en forma y especulación con las descripciones de van Soest (2017). Se compararon varias especies registradas en el Atlántico occidental: *H. (V.) jeanvacelati* Castellano-Branco y Hadju, 2018 no registran microscleras, *H. (V.) klausruetzleri* Castellano-Branco y Hadju, 2018 presenta estrongilos como megascleras y dos categorías de diancistras y sigmas, *H. (V.) azorica* Topsent, 1904 no tiene registros de megascleras o diancistras para comparar y muestra rafidios como microscleras, *H. (V.) bowerbanki* Lundbeck, 1902 no reporta megascleras y tiene toxas como microscleras, *H. (V.) carteri* Topsent, 1904 tiene megascleras claramente más grandes que el espécimen, *H. (V.) integra* Topsent, 1904 registra estilos acantosos y no tiene microscleras, *H. (V.) microxifera* Lopes y Hadju, 2004 tiene rafidios como microscleras y *H. (V.) tenda* (Schmidt, 1880) difiere porque tiene toxas y carece de sigmas [(cf. Topsent 1920 (p. 9) y Hajdu 2002 (p. . 667)].

Habitat: coarse sand bottom at 130 m deep (van Soest, 2017), soft bottoms in mesophotic environments

Distribution in the Caribbean: Gulf of Mexico (Topsent, 1920), erroneously reported from the Azores by van Soest (1984) (p. 144). Guyana shelf (van Soest, 2017).

Comments: to identify the specimen, Castellano-Branco and Hadju (2018) (table 2) was reviewed, where the valid *Hamacantha (Vomerula)* species are compared, given that their megascleres are styles and not oxeas. In addition, the characteristics match in shape and spiculation with the descriptions made by van Soest (2017). Several species recorded in the western Atlantic were compared: *H. (V.) jeanvacelati* Castellano-Branco and Hadju, 2018 do not report microscleres, *H. (V.) klausruetzleri* Castellano-Branco and Hadju, 2018 shows strongyles as megascleres and two categories of diancistras and sigmas, *H. (V.) azorica* Topsent, 1904 has no record of megascleres or diancistras to compare and shows raphides as microscleres, *H. (V.) bowerbanki* Lundbeck, 1902 does not report megascleres and has toxae as microscleres, *H. (V.) carteri* Topsent, 1904 has megascleres that are clearly larger than the specimen, *H. (V.) integra* Topsent, 1904 reports acanthous styles and has no microscleres, *H. (V.) microxifera* Lopes and Hadju, 2004 has raphides as microscleres, and *H. (V.) tenda* (Schmidt, 1880) differs as it has toxae and lacks sigmas [(cf. Topsent 1920 (p. 9) and Hajdu 2002 (p. . 667)].

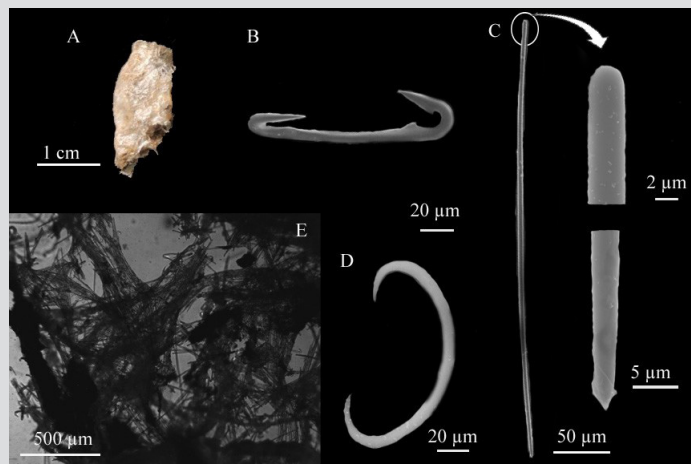


Figura 9. *Hamacantha (Vomerula) agassizi*. A. Fragmento, B. Diancistras, C. Estilo, D. Sigma, E. Esqueleto.

Figure 9. *Hamacantha (Vomerula) agassizi*. A. Fragment, B. Diancistras, C. Style, D. Sigma, E. Skeleton.



Orden Poecilosclerida Topsent, 1928

Familia Coelosphaeridae Dendy, 1922

Coelosphaera (Coelosphaera) hechteli van Soest, 1984
(Figura 10 A – F)

Coelosphaera (Coelosphaera) hechteli van Soest, 1984.

Material examinado: INV POR1562, isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29.

Descripción: esponja en forma de fistulas irregulares huecas que miden 4.7 cm de largo y 0.5 cm de ancho cada una, superficie corrugada, sin ósculos visibles y consistencia muy frágil, color beige medio en alcohol (Figura 10A). **Esqueleto:** Ectosoma: capa densa de megascleras confusas; coanosoma: megascleras únicas que forman tractos raros mal definidos (Figura 10F). **Espículas:** Megascleras: tilotes largos, sinuosos, con cabezas levemente hinchadas, de 522.6 – 384.3 – 252.8 μm de largo \times 11.3 – 7.2 – 4.1 μm de ancho (Figura 10E), rafidios en tricodragmas gruesos de 734 – 347.7 – 230.1 μm de ancho \times 88.5 – 29.3 – 11.7 μm de ancho (Figura 10D). Microscleras: sigmas: 53.2 – 45 – 39.6 μm de largo \times 3.8 – 2.5 – 1.7 μm de ancho (Figura 10C) e isoquelas de 34.4 – 29 – 20.5 μm de largo \times 3.8 – 2.5 – 1.7 μm de ancho (Figura 10B).

Hábitat: fondos fangosos y arenosos en aguas mesofóticas y profundas.

Distribución en el Caribe: Curaçao, Puerto Rico (van Soest, 1984), Caribe colombiano.

Comentarios: las características del espécimen coinciden en combinación y tamaño con el único registro para Punta Cadena, Curaçao, en el Atlántico occidental (van Soest, 1984) (tilotes: 533 – 386 – 268 μm de largo \times 6 – 4 – 2 μm de ancho; dragmas: 330 – 306.5 – 285 μm de largo \times 55 – 38.8 – 20 μm de ancho; sigmas: 60 – 48.4 – 38 μm de largo e isoquelas: 30 – 26.7 – 22 μm de largo).

Order Poecilosclerida Topsent, 1928

Family Coelosphaeridae Dendy, 1922

Coelosphaera (Coelosphaera) hechteli van Soest, 1984
(Figure 10 A – F)

Coelosphaera (Coelosphaera) hechteli van Soest, 1984.

Examined material: INV POR1562, Isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29.

Description: sponge shaped like hollow irregular fistulae measuring 4.7 cm long and 0.5 cm wide each, corrugated surface, with no visible oscula and very fragile consistency, medium beige-colored in alcohol (Figure 10A). **Skeleton:** Ectosome: dense layer of unclear megascleres; Choanosome: single megascleres forming strange, badly defined tracts (Figure 10F). **Spicules:** Megascleres: long, sinuous tylotes with slightly swollen heads, 522.6 – 384.3 – 252.8 μm long \times 11.3 – 7.2 – 4.1 μm wide (Figure 10E), raphides in thick trichodragmata 734 – 347.7 – 230.1 μm long \times 88.5 – 29.3 – 11.7 μm wide (Figure 10D.). Microscleres: sigmas: 53.2 – 45 – 39.6 μm long \times 3.8 – 2.5 – 1.7 μm wide (Figure 10C) and isochelae: 34.4 – 29 – 20.5 μm long \times 3.8 – 2.5 – 1.7 μm wide (Figure 10B).

Habitat: muddy and sandy bottoms in mesophotic and deep waters.

Distribution in the Caribbean: Curaçao, Puerto Rico (van Soest, 1984), Colombian Caribbean.

Comments: the characteristics of the specimen match in combination and size with the only record for Punta Cadena, Curaçao in the western Atlantic (van Soest, 1984) (tylotes: 533 – 386 – 268 μm long \times 6 – 4 – 2 μm wide; dragmata: 330 – 306.5 – 285 μm long \times 55 – 38.8 – 20 μm wide; sigmas: 60 – 48.4 – 38 μm long and isochelae: 30 – 26.7 – 22 μm long).

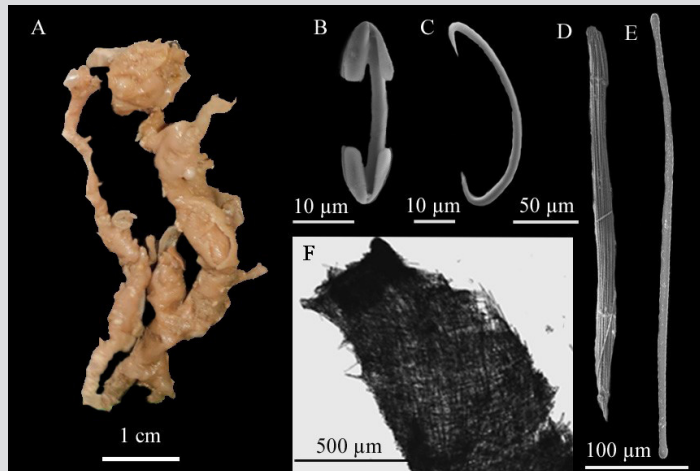


Figura 10. *Coelosphaera (Coelosphaera) hechteli*. A. Fragmento, B. Isoquela, C. Sigma, D. Tricodragmas, E. Tilote, F. Esqueleto.

Figure 10. *Coelosphaera (Coelosphaera) hechteli*. A. Fragment, B. Isochela, C. Sigma, D. Trichodragmata, E. Tylote, F. Skeleton.

***Forcepia (Forcepia) colonensis* Carter, 1874** (Figura 11 A–F)

Forcepia colonensis Carter, 1874: 248, pl. XV, fig. 47, No Carter, 1885: 110-111, pl. IV, fig 2, a-e.

Forcepia trilabis; van Soest, 1984: 66, pl. VI figs 1–2, text-fig. 24 (no Boury-Esnault, 1973: 280, fig. 32).

Material examinado: INV POR1509, isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29; INV POR1590, isla Fuerte, 78 m, Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-30.

Descripción: esponja amorfa, algo alargada, de 5 cm de largo × 1.5 cm de ancho, superficie lisa, sin ósculos aparentes. Consistencia blanda-quebradiza, color beige medio en alcohol (Figura 11A). **Esqueleto:** Ectosoma: una costra de megascleras entrecruzadas; coanosoma: disposición irregular de espículas megascleras individuales (Figura 11F). **Espículas.** Megascleras: tilotes con estilos bien desarrollados, algunas con deformaciones rugosas (Figura 11B), bastante uniformes, de 519.4 – 471.7 – 384 µm de largo × 13 – 8.4 – 4.3 µm de ancho, fórceps grandes espinados y en varios estadios de desarrollo de 345.4 – 295.5 – 255.7 µm de largo × 11.6 – 7.6 – 4.3 µm de ancho (Figura 11C-D). Microscleras: isoquelas arqueadas en dos categorías de tamaño, I: 32.3 – 25.3 – 21.2 µm de longitud, II (n = 12): 20.8 – 19.2 – 16.3 µm de longitud (Figura 11E).

Hábitat: sobre fondo de escombros de coral a 100 m de profundidad, fondos blandos mesofóticos.

Distribución en el Caribe: Panamá, Barbados (van Soest, 1984) (descrita como *Forcepia (Ectoforcepia) trilabis*), Caribe colombiano.

***Forcepia (Forcepia) colonensis* Carter, 1874** (Figure 11 A–F)

Forcepia colonensis Carter, 1874: 248, pl. XV, fig. 47, No Carter, 1885: 110-111, pl. IV, fig 2, a-e.

Forcepia trilabis; van Soest, 1984: 66, pl. VI figs 1–2, text-fig. 24 (no Boury-Esnault, 1973: 280, fig. 32).

Examined material: INV POR1509, Isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29; INV POR1590, isla Fuerte, 78 m, Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-30.

Description: amorphous sponge, somewhat elongated, 5 cm long × 1.5 cm wide, flat surface, no apparent oscula. Soft-brittle consistency, medium beige-colored in alcohol (Figure 11A). **Skeleton:** Ectosome: one scab of intertwined megascleres; Choanosome: irregular array of individual megasclere spicules (Figure 11F). **Spicules:** Megascleres: tylotes with well-developed styles, some of them with rough deformations (Figure 11B.), very uniform, 519.4 – 471.7 – 384 µm long × 13 – 8.4 – 4.3 µm wide, large, thorny forceps in various development stages, 345.4 – 295.5 – 255.7 µm long × 11.6 – 7.6 – 4.3 µm wide (Figure 11C-D). Microscleres: arcuate isochelae in two size categories, I: 32.3 – 25.3 – 21.2 µm in length, II (n = 12): 20.8 – 19.2 – 16.3 µm in length (Figure 11E).

Habitat: on coral debris bottoms at 100 m deep, mesophotic soft bottoms.

Distribution in the Caribbean: Panama, Barbados (van Soest, 1984) (described as *Forcepia (Ectoforcepia) trilabis*), Colombian Caribbean.

Comentarios: van Soest (1984b) la confundió con una etapa de crecimiento delgada y rota de las pinzas grandes de *Forcepia trilabis*. Boury-Esnault (1973: 280) la confundió con *F. colonensis* Carter, 1874a. En su interpretación actual, es probable que esta sea una especie cercana pero distinta. La identificación se basó en el Systema Porifera, donde van Soest (2002) describe espículas megascleras: tilotes de 330 – 360 μm de \times 7 – 4 μm de ancho; pinzas de 200 – 260 μm de long \times 3.5 – 4.5 μm de ancho, y espículas microscleras: isoquelas arqueadas de 20 – 38 μm de largo; isoquelas arqueadas pequeñas, con forma normal, de 15 – 20 μm de largo.

Comments: van Soest (1984b) confused it with a thin, broken development stage of the large forceps of *Forcepia trilabis*. Boury-Esnault (1973: 280) confused it with *F. colonensis* Carter, 1874a. In its current interpretation, it is likely that this is a closely but separate species. The identification was based on the Systema Porifera, where van Soest (2002) describe spicules megascleres: tylotes 330 – 360 μm long \times 7 – 4 μm wide; forceps 200 – 260 μm long \times 3.5 – 4.5 μm wide and spicules microscleres: large arcuate isochelae 20 – 38 μm long; small normal-shaped arcuated isochelae 15 – 20 μm long.

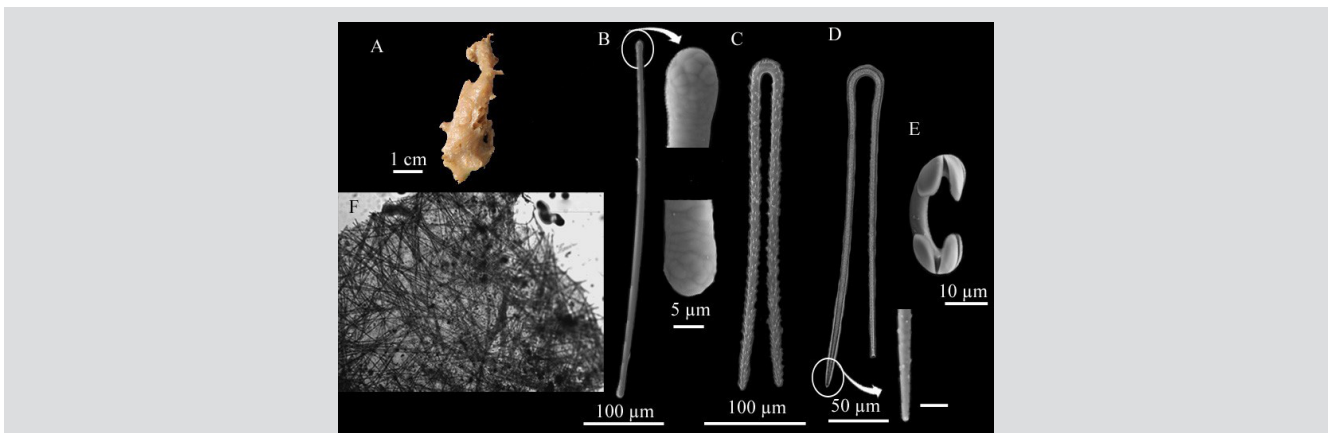


Figura 11. *Forcepia (Forcepia) colonensis*. A. Fragmento, B. Tilote, C-D. Pinzas en diferentes estadios de crecimiento, E. Isoquela, F. Esqueleto.

Figure 11. *Forcepia (Forcepia) colonensis*. A. Fragment, B. Tylote, C-D. Forceps in different growth forms, E. Isochela, F. Skeleton.

Orden Suberitida Chombard y Boury-Esnault, 1999

Familia Halichondriidae Gray, 1867

***Spongosorites ruetzleri* (van Soest y Stentoff, 1988)** (Figura 12 A – C)

? *Halichondria ruetzleri* van Soest y Stentoff, 1988.

Spongosorites ruetzleri (van Soest y Stentoff, 1988); Díaz *et al.* 1993: 300, figs 36, 37, 43.

Material examinado: INV POR1506, isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29; INV POR1507, isla Fuerte, 124 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-03.

Descripción: esponja masiva amorfa de 7.5 cm de diámetro, superficie lisa, pequeños ósculos distribuidos aleatoriamente, consistencia desmenuzable, caparazones de verméticos que crecen dentro de y sobre la esponja, los cuales, según Díaz *et al.* (1993), causan un oscurecimiento a marrón oscuro en alcohol (Figura 12A). **Esqueleto:** Ectosoma: corteza paratangencial

Order Suberitida Chombard and Boury-Esnault, 1999

Family Halichondriidae Gray, 1867

***Spongosorites ruetzleri* (van Soest and Stentoff, 1988)** (Figure 12 A – C)

? *Halichondria ruetzleri* van Soest and Stentoff, 1988.

Spongosorites ruetzleri (van Soest and Stentoff, 1988); Díaz *et al.* 1993: 300, figs 36, 37, 43.

Examined material: INV POR1506, isla Fuerte, 73 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-07-29; INV POR1507, isla Fuerte, 124 m, col. Paola Flórez | Erika Montoya | Andrés Merchán | Manuel Garrido, 2012-08-03.

Description: massive amorphous sponge 7.5 cm in diameter, flat surface, randomly distributed little oscula, crumbly consistency, shells of vermetids growing within and on the sponge, which, according to Díaz, *et al.* (1993) cause it to darken to dark brown in alcohol (Figure 12A). **Skeleton:** Ectosome: thick paratangential crust of smaller spicules in

gruesa de espículas más pequeñas dispuestas en muchas direcciones; coanosoma: megascleras dispuestas de manera confusa, paralelas u oblicuas a la superficie, algunas agrupadas a manera de tractos de $274.5 - 133 - 65 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 12C). **Espículas:** megascleras oxeas en dos clases de tamaño, oxea I: larga, generalmente fusiforme, en ocasiones doblada en el centro o a lo largo de la espícula de $937 - 747.2 - 656.5 - \mu\text{m}$ de largo \times $34.8 - 21.6 - 13.3 \mu\text{m}$ de ancho; oxea II: fusiforme, doblada en el centro, espícula de $559.3 - 408 - 264.2 \mu\text{m}$ de largo \times $17.5 - 11 - 8.2 \mu\text{m}$ de ancho (Figura 12B).

Hábitat: aguas profundas, 25-173 m, sobre fondos rocosos o arenosos.

Distribución en el Caribe: Barbados (van Soest y Stentoft, 1988), Bahamas (Díaz *et al.*, 1993), Caribe colombiano.

Comentarios: el espécimen se comparó con el registro de Díaz *et al.* (1993), con similitudes consistentes tanto en la descripción como en la estructura del esqueleto y las espículas, si bien la identificación taxonómica del género fue compleja debido a la generalidad esquelética. Díaz *et al.* (1993) describen dos o tres clases de tamaño ($600 - 200 \mu\text{m}$ de largo \times $5 - 20 \mu\text{m}$ de ancho; $80 - 360 \mu\text{m}$ de largo \times $3 - 12 \mu\text{m}$ de ancho; $40 - 180 \mu\text{m}$ de largo \times $2 - 8 \mu\text{m}$ de ancho). En este trabajo se encontraron solo dos. La diferenciación del morfotipo con la presencia de verméticos resultó en la asignación de esta especie.

many directions; Choanosome: megascleres arrayed in a confusing manner, parallel or oblique to the surface, some of them grouped as $274.5 - 133 - 65 \mu\text{m}$ wide tracts (Figure 12C). **Spicules:** megascleres oxeas with two size classes, oxea I: long, generally spindle-shaped, some of them bent at the center or along the $937 - 747.2 - 656.5 - \mu\text{m}$ long \times $34.8 - 21.6 - 13.3 \mu\text{m}$ wide spicule; oxea II: fusiform, bent at the center, $559.3 - 408 - 264.2 \mu\text{m}$ long \times $17.5 - 11 - 8.2 \mu\text{m}$ wide spicule (Figure 12B).

Habitat: deep waters, 25-173 m, on rocky or sandy bottoms.

Distribution in the Caribbean: Barbados (van Soest and Stentoff, 1988), Bahamas (Díaz *et al.*, 1993), Colombian Caribbean.

Comments: the specimen was compared to the report made by Díaz *et al.* (1993), with consistent similarities in both the description and its skeleton and spicule structure, although the taxonomic identification of the genus was a complex task due to skeleton generality. Díaz *et al.* (1993) describe two or three size classes ($600 - 200 \mu\text{m}$ long \times $5 - 20 \mu\text{m}$ wide; $80 - 360 \mu\text{m}$ long \times $3 - 12 \mu\text{m}$ wide; $40 - 180 \mu\text{m}$ long \times $2 - 8 \mu\text{m}$ wide); in this work only two size classes were found. The differentiation of the morphotype with the presence of vermetsids resulted in the assignment of this species.

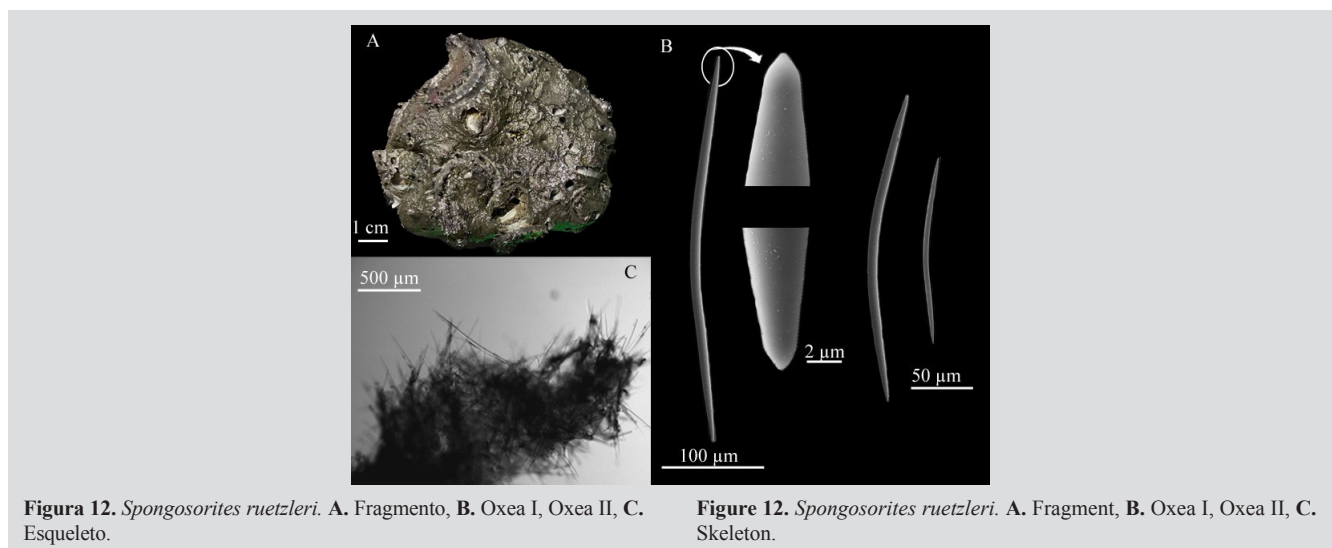


Figura 12. *Spongosorites ruetzleri*. A. Fragmento, B. Oxea I, Oxea II, C. Esqueleto.

Figure 12. *Spongosorites ruetzleri*. A. Fragment, B. Oxea I, Oxea II, C. Skeleton.

DISCUSIÓN

De los 202 lotes procesados de las estaciones de Isla Fuerte y Alta Guajira, solo se registró una especie en la segunda, a una profundidad de 210 m, lo que representa el registro más profundo del estudio. Esta diferencia podría deberse a la composición arenosa del sustrato en la plataforma continental del Caribe colombiano, que dificulta el asentamiento y el crecimiento de organismos sésiles, a diferencia de los sustratos duros en áreas someras. La razón primordial de esto es la inestabilidad del sustrato y las altas concentraciones de aminoácidos disueltos en la columna de agua (Pansini y Musso, 1991; Ilan y Abelson, 1995; Rützler, 1997).

Según Invemar-ICP (2013), una hipótesis que podría explicar la excepcional riqueza y abundancia de organismos epibénticos (principalmente esponjas) en Isla Fuerte, que también es un hábitat para otros taxones, *e.g.*, los moluscos de la familia Siliquaridae (gastropodos vermiformes) y *Spongisorites ruetzleri*, es la ubicación de estos organismos al principio del descenso de la plataforma continental. Estos, por tanto, se ven afectados por eventos de diapiroismo y emanación de gases que ocurren en el sector debido a la actividad tectónica de subducción del cinturón de San Jacinto (Duque-Caro, 1984). Si bien esto también depende de factores fisicoquímicos como la dirección de la corriente y su velocidad, turbulencia y disponibilidad de nutrientes, el flujo constante de alimento de productores primarios (principalmente bacterias, el cual puede ser suministrado por las emanaciones, es otra variable que puede determinar la composición de los organismos bentónicos sésiles en este sector (Martínez *et al.*, 2007; Santodomingo *et al.*, 2007). Por otro lado, la identificación de detritus de coral escleractíneo del género *Agaricia* sp. sugiere un probable origen en áreas más someras. El flujo desde la plataforma lleva este detritus hacia áreas más profundas, creando un sustrato apto para el asentamiento de especies (Santodomingo *et al.*, 2007).

Al comparar las 45 especies identificadas con estudios sobre biodiversidad de esponjas en ambientes someros de la plataforma continental del Caribe colombiano, donde se registraron al menos 66 especies de esponjas (Díaz y Zea, 2008), puede concluirse que los ambientes mesofóticos (> 50 m) albergan una diversidad significativa de este grupo. Si bien estas áreas no se caracterizan por sustratos litorales duros, hay suficientes condiciones para que las larvas se asienten y crezcan. Para corroborar la mayor diversidad de ambientes de fondos duros con respecto a la de fondos blandos que mencionan Pansini y Musso (1991), es fundamental establecer similitudes y diferencias en la diversidad de esponjas en ambientes someros duros y ambientes profundos y blandos.

DISCUSSION

Out of the 202 processed lots from the Isla Fuerte and Alta Guajira stations, only one species was recorded in the latter at a depth of 210 m, representing the deepest record in the study. This difference could be explained by the sandy substrate composition of the Colombian Caribbean continental shelf, which hinders the settlement and growth of sessile organisms, unlike hard substrates found in shallow areas. The primary reason for this are substrate instability and the high concentrations of free dissolved amino acids in the water column (Pansini and Musso, 1991; Ilan and Abelson, 1995; Rützler, 1997).

According to Invemar-ICP (2013), a hypothesis that could explain the exceptional richness and abundance of epibenthic organisms (mainly sponges) in Isla Fuerte, which is also a habitat for other taxa, *e.g.*, the mollusks belonging to the family Siliquaridae (vermiform gastropods) and *Spongisorites ruetzleri*, is the location of these organisms at the beginning of the continental shelf's descent. They are therefore affected by diapirism and gas emanation events occurring in the sector due to the San Jacinto belt subduction tectonic activity (Duque-Caro, 1984). Even though this also depends on physico-chemical factors such as current direction and speed, turbulence, and available nutrients, the constant supply of food by primary producers (mainly bacteria), which may be provided by these emanations, is another variable that can determine the composition of sessile benthic organisms in this sector (Martínez *et al.*, 2007; Santodomingo *et al.*, 2007). On the other hand, the identification of scleractinian coral detritus of the genus *Agaricia* sp. suggests a likely origin in shallower areas. The flow from the shelf carries this detritus into deeper areas, thus creating a suitable substrate for species' settlement (Santodomingo *et al.*, 2007).

When comparing the 45 identified species to studies on sponge biodiversity in shallow environments of the Colombian Caribbean's continental shelf, where at least 66 sponge species were recorded (Díaz and Zea, 2008), it can be concluded that mesophotic environments (> 50 m) harbor a significant diversity of this group. Even though these areas are not characterized by hard littoral substrates, there are sufficient conditions for larvae to settle and grow. To corroborate the greater diversity of hard-bottom vs. soft-bottom environments mentioned by Pansini and Musso (1991), it is essential to establish similarities and differences regarding sponge diversity between shallow, hard-bottom environments and deep, soft-bottom ones.

La preservación de las esponjas identificadas dentro del MHNMC 2012 en el marco de este estudio resalta la importancia de las colecciones biológicas para la comunidad científica como repositorios cruciales de información sobre la biodiversidad marina del país. Esta es una contribución notable al conocimiento de la biodiversidad de Porifera en ambientes mesofóticos del Caribe colombiano, en particular debido a la descripción de nuevos registros para la zona.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia y Tecnología y al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar) por el financiamiento, el apoyo y la divulgación suministrados a lo largo de esta investigación, en el marco del proyecto titulado *Fortalecimiento y generación de nuevo conocimiento de la colección de esponjas (phylum Porifera) del Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC)* de la convocatoria Expediciones científicas nacionales y fortalecimiento de colecciones biológicas no. 886 de 2019. Asimismo, los autores agradecen a los investigadores de Invemar David Alonso, Catalina Arteaga y Erika Montoya por su apoyo administrativo y su asesoría durante el proceso de investigación. Finalmente, agradecen al personal del MHNMC, *i.e.*, Miller Flores, Julián Pardo, Iván Latorre y María Camila Londoño por su apoyo activo en la elaboración de placas históricas, la toma de fotografías, la digitalización de información, y la elaboración de hojas gráficas utilizadas en la descripción de nuevos registros. Contribución no. 371 de Invemar. El trabajo de S. Zea corresponde a la contribución 560 del Instituto de Estudios en Ciencias Marinas (Cecimar), Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe.

The preservation of the sponges identified at the MHNMC since 2012 within the framework of this study highlights the significance of biological collections for the scientific community as crucial repositories of information on the country's marine biodiversity. This is a noteworthy contribution to the knowledge of Porifera biodiversity in mesophotic environments of the Colombian Caribbean, particularly due the description of new records for the area.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the Ministry of Science and Technology and the Institute for Marine and Coastal Research (Invemar) for the funding, support, and dissemination provided throughout this research, within the framework of the project titled *Strengthening and generating new knowledge about the sponge collection (phylum Porifera) of the Museum of Marine Natural History of Colombia (MHNMC)* from call *National scientific expeditions and strengthening biological collections* no. 886 of 2019. In the same way, the authors would like to thank Invemar researchers David Alonso, Catalina Arteaga, and Erika Montoya for their administrative support and advice during the research process. Finally, they would like to thank the staff of the MHNMC, *i.e.*, Miller Flores, Julián Pardo, Iván Latorre, and María Camila Londoño for their active support in elaborating histological plaques, taking photographs, digitizing the information, and elaborating some graphic sheets used in the description of new records. Contribution no. 371 from Invemar. The work of S. Zea is contribution 560 of the Institute of Studies in Marine Sciences (Cecimar), Universidad Nacional de Colombia, Caribbean Campus.



BIBLIOGRAFÍA / LITERATURE CITED

- Abril-Howard, A., N. Bolaños-Cubillos and H. Bent-Hooker. 2011. Expedición científica de recolección de datos biológicos a Serrana y Roncador, y primera aproximación al conocimiento de las comunidades coralina e íctica de los complejos arrecifales de Serranilla, Bajo Alicia y Bajo Nuevo Colombia, sección norte de la Reserva de Biósfera Seaflower, Caribe occidental. Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – Coralina. San Andrés, 56 p.
- Alcalado, P.M. y G.G. Gotera. 1986. Nuevas adiciones a la fauna de poríferos de Cuba. *Poeyana*, 331: 1 – 19
- Álvarez-León, R., J. Aguilera, C.A. Andrade y P. Nowak. 1995. Caracterización general de la zona de surgencia en la Guajira colombiana. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fis. Nat.*, 19(75): 679 – 694.
- Andrade, C.A. and E.D. Barton. 2000. Eddy development and motion in the Caribbean Sea. *J. Geophys. Res.*, 105(11): 26191 – 26201. <https://doi.org/10.1029/2000JC000300>
- Bergquist, P. R. 1965. The sponges of Micronesia, Part I, The Palau Archipelago. *Pacif. Sci.*, 19: 123 – 204. <http://hdl.handle.net/10125/4411>
- Bergquist, P. R. 1978. *Sponges*. Hutchinson, London, 268 p.
- Boury-Esnault, N. 1973. Spongiaires. Résultats scientifiques des campagnes de la ‘Calypso’. Campagne de la ‘Calypso’ au large des côtes atlantiques de l’Amérique du Sud (1961-1962). I. 29. *Ann. Inst. Oceanogr.*, 49(10): 263 – 295.
- Bowerbank, J.S. 1869. A monograph of the siliceo-fibrous sponges. Part I *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 1869(1): 66 – 100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1869.tb07296.x>
- Burton, M. 1956. The sponges of West Africa. *Atlantide Report*, 4: 111 – 147.
- Burton, M. 1959. Sponges: 151 – 281. In: Trustees of the British Museum (Natural History). (Ed.). *Sci. Rep. John Murray Expedition 1933 – 1934*. Staples, London. 415 p.
- Carter, H. J. 1874. Descriptions and figures of deep-sea sponges and their spicules from the Atlantic ocean, dredged up on board H.M.S. ‘Porcupine’, chiefly in 1869; with figures and descriptions of some remarkable spicules from the Agulhas Shoal and Colon, Panama. *Ann. Mag. Nat.*, 14 (79): 207 – 257. <https://doi.org/10.1080/00222937608682078>
- Carter, H. J. 1885. Descriptions of sponges from the neighbourhood of Port Phillip Heads, South Australia. *Ann. Mag. Nat.*, 15(86): 107 – 117. <https://doi.org/10.1080/00222938509459306>
- Castello-Branco, C. and E. Hajdu. 2018. Two new *Hamacantha* (*Vomerula*) from the Rio Grande Rise (SW Atlantic) (Hamacanthidae, Porifera). *Zootaxa*, 4466 (1): 069 – 077. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4466.1.8>
- Chombard, C. and N. Boury-Esnault. 1999. Good congruence between morphology and molecular phylogeny of Hadromerida, or how to bother sponge taxonomists: 44. In: Hooper J.N.A. (Ed.). *Origin and outlook*. Proc. 5th Intern. Sponge Symp. 1998. Mem. Queensland Mus. 100 p.
- Corredor, J. E. 1979. Phytoplankton response to low level nutrient enrichment through upwelling in the Colombian Caribbean basin, *Deep-Sea Res.*, 26: 731 – 741. [https://doi.org/10.1016/0198-0149\(79\)90010-4](https://doi.org/10.1016/0198-0149(79)90010-4)
- Dendy, A. 1905. Report on the sponges collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. 57 – 246. In: Herdman, W.A. (Ed.). *Report to the Government of Ceylon on the pearl oyster fisheries of the Gulf of Manaar*. Roy. Soc. London. 365 p.
- Dendy, A. 1922. Report on the Sigmatotetraxonida collected by H.M.S. ‘Sealark’ in the Indian Ocean. 1 – 164. In: Rathbun, M.J. (Ed.). *Reports of the Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905*. Trans. Linn. Soc. Lond. 261 p.
- de Voogd, N.J., B. Álvarez, N. Boury-Esnault, J.L Carballo, P. Cárdenas, M.C. Díaz, M. Dohrmann, R. Downey, E. Hajdu, J.N.A. Hooper, M. Kelly, M. Klautau, R. Manconi, C.C. Morrow, A.B. Pisera, P. Ríos, K. Rützler, C. Schönberg, J. Vacelet and R.W.M. Van Soest. 2022. World Porifera Database. *Fangophilina submersa* Schmidt, 1880. Accessed at: <https://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=171363> on 2022-11-16
- de Voogd, N.J., B. Álvarez, N. Boury-Esnault, J.L Carballo, P. Cárdenas, M.C. Díaz, M. Dohrmann, R. Downey, E. Hajdu, J.N.A. Hooper, M. Kelly, M. Klautau, R. Manconi, C.C. Morrow, A.B. Pisera, P. Ríos, K. Rützler, C. Schönberg, J. Vacelet and R.W.M. Van Soest. 2022. World Porifera Database. *Discodermia polydiscus* (Bowerbank, 1869). Accessed at: <https://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=134349> on 2022-11-16
- de Voogd, N.J., B. Álvarez, N. Boury-Esnault, J.L Carballo, P. Cárdenas, M.C. Díaz, M. Dohrmann, R. Downey, E. Hajdu, J.N.A. Hooper, M. Kelly, M. Klautau, R. Manconi, C.C. Morrow, A.B. Pisera, P. Ríos, K. Rützler, C. Schönberg, J. Vacelet and R.W.M. Van Soest. 2022. World Porifera Database. *Evomerula agassizi* (Topsent, 1920). Accessed at: <https://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=196490> on 2022-11-03
- De Weerd W. H., K. Rützler and K. P. Smith. 1991. The Chalinidae (Porifera) of twin cays, Belize and adjacent waters. *Proc. Biol. Soc.*, 104(1): 189 – 205. <http://hdl.handle.net/10088/7830>
- Díaz, C.M. y S. Zea. 2008. Distribución de esponjas sobre la plataforma continental de la Guajira, Caribe colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 37(2): 27 – 43. <https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2008.37.2.189>

- Desqueyroux-Faúndez, R. 1990. Sponges (Demospongiae) from Easter Island (Isla de Pascua) (South Pacific Ocean). *Rev. Suisse Zool.*, 97(2): 373 – 410.
- Díaz, C. M. and S. Zea. 2014. First record of the Indo-Pacific sponge genus *Rhaphidhistia* (Demospongiae, Hadromerida, Trachycladidae) from the Caribbean Sea, with description of a new species. *J. Mar. Biol. Assoc.*, 94(2): 255 – 259. <https://doi.org/10.1017/S0025315413000970>
- Díaz-Sánchez, C.M. y S. Zea. 2016. Esponjas (Porifera) de la Reserva de la Biosfera Seaflower. 72 – 83. In: Vides, M., D. Alonso, E. Castro and N. Bolaños (Eds.) Biodiversidad del mar de siete colores. Invemar y Coralina, Santa Marta. 228 p.
- Díaz-Sánchez C.M., E. Montoya-Cadavid, P. Cárdenas and S. Zea. 2013. Astrophorid sponges grounds in the deep seabeds of the joint regime area between Colombia and Jamaica, southwest Caribbean Sea. Abstract Ninth World Sponge Conf. 110 p.
- Díaz, M.C., S.A. Pomponi and R.W.M. Van Soest. 1993. A systematic revision of the central West Atlantic Halichondrida (Demospongiaem Porifera). Part III: Description of valid species. *Sci. Mar.*, 57(4): 283 – 306.
- Duque-Caro, H. 1984. Estilo estructural, diapirismo y episodios de acrecionamiento del terreno Sinú-San Jacinto en el noroccidente de Colombia. *Bol. Geol.*, 27(2): 1 – 29. <https://doi.org/10.32685/0120-1425/bolgeol27.2.1984.153>
- Fajardo, G. E. 1979. Surgencia costera en las proximidades de la península colombiana de la Guajira. Informe final, CIOH, Cartagena. 19 p. https://doi.org/10.26640/01200542.2.7_19
- George, W.C. and H.V Wilson. 1919. Sponges of Beaufort (N.C.) Harbor and Vicinity. *Bull. Bur. Fish.*, 36: 129 – 179.
- Gracia, A., N. Cruz, G. Borrero, D.P. Báez y N. Santodomingo. 2013. Macroinvertebrados marinos asociados con las plataformas de gas en la Guajira (Caribe colombiano). *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 42: 361 – 386. <https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2013.42.2.56>
- Gray, J. E. 1867. Notes on the arrangement of sponges, with the descriptions of some new genera. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, (2): 492–558.
- Gray, J. E. 1872. Notes on the classification of the sponges. *Ann. Mag. Nat.*, 9(54): 442 – 461. <https://doi.org/10.1080/00222937208696616>
- Hajdu, E. 2002. Family Hamacanthidae Gray, 1872: 665 – 668. In: Hooper, J.N.A. and R.W.M. Van Soest. (Eds.). *Systema Porifera – A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/Plenum, New York, 1708 p. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0747-5_72
- Hajdu, E. and R.W.M. Van Soest. 1992. A revision of Atlantic *Asteropus* Sollas, 1888 (Demospongiae), including a description of three new species, and with a review of the family Coppatiidae Topsent, 1898. *Bijdr. Dierkd.*, 62(1): 3 – 19. <https://doi.org/10.1163/26660644-06201001>
- Hechtel, G. J. 1965. A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. *Bull. Peabody. Mus. Nat. Hist.*, 20: 1 – 103.
- Hechtel, G. J. 1976. Zoogeography of Brazilian marine Demospongiae. 238 – 260. In: Harrison, F.W. and R. R Cowden. (Eds), *Aspects of sponge biology*. New York and London. 354 p. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-327950-7.50021-X>
- Hentschel, E. 1923. Erste unterabteilung der metazoa: parazoa, Porifera-Schwämme. In: Kükenthal, W. and T. Krumbach (Eds), *Handbuch der zoologie. eine naturgeschichte der stämme des tierreiches. 1: protozoa, Porifera, Coelenterata, Mesozoa*. Walter de Gruyter und Co: Berlin and Leipzig. 418 p.
- Hofman, C. C and M. Kielman. 1992. The excavating sponges of the Santa Marta area, Colombia, with description of a new species, *Bijdr. Dierkd.*, 61(4): 205 – 217. <https://doi.org/10.1163/26660644-06104002>
- Hooper J. N. A. and R.W.M. Van Soest. 2002. *Systema Porifera, A guide to the classification of sponges*. New York: Kluwer Academic. Plenum Publishers, 2: 1100 p. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0747-5_1
- Ilan, M. and A. Abelson. 1995. The life of a sponge in a sandy lagoon. *Biol. Bull.*, 189: 363 – 369 <https://doi.org/10.2307/1542154>
- Invemar-ANH. 2008. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras. Plan de acción para la creación del Subsistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas vde Colombia. Informe técnico final. D. Alonso and L. Ramírez (Eds.). 28 p. + anexos. Santa Marta, Colombia.
- Invemar-ICP. 2013. “Toxicidad de fluidos de exploración de hidrocarburos offshore en organismos nativos del Caribe colombiano–Ecosistemas profundos y sus recursos pesqueros en los bloques de exploración RC11, RC12, Fuerte Norte y Fuerte Sur, Caribe colombiano”. Informe Técnico Final, Santa Marta, 153 p. +anexos
- Laubenfels, M.W. de. 1936. A discussion of the sponge fauna of the Dry Tortugas in particular and the west Indies in general, with material for a revision of the families and orders of the Porifera. *Publ. Carnegie Inst. Wash.*, 1 – 225. <https://doi.org/10.15468/39omei>
- Laubenfels, M.W. de. 1950. The Porifera of the Bermuda archipelago. *Trans. Zool. Soc. London*, 27(1): 1 – 154. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1950.tb00227.x>
- Lehnert, H. and R.W.M. Van Soest. 1996. North Jamaican deep fore-reef sponges. *Beaufortia*. 46(4): 53 – 81.
- Lundbeck, W. 1902. Porifera. (Part I.) Homorrhaphidae and Heterorrhaphidae: 1 – 108. In: Lundbeck, T. (Ed.). *The Danish Ingolf-Expedition*. Bianco Luno, Copenhagen. 104 p.
- Martínez, A., G. Ojeda, J. Reyes, N. Santodomingo y A. Gracia. 2007. Morfología del fondo del mar en los alrededores del archipiélago de San Bernardo. *Mem. XII Congr. Latinoam. Cienc. Mar Colacmar*. Florianópolis, Brasil. 414 p.



- Marshall, W. 1876. Ideen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Hexactinelliden. *Z. wiss. Zool.*, 27(1): 113 – 136.
- Minchin, E.A. 1900. Chapter III. Sponges: 1 – 178. In: Lankester, E.R. (Ed.). *A treatise on zoology. Part II. The Porifera and Coelenterata. 2.* Adam and Charles Black, London.
- Morrow, C. and P. Cárdenas. 2015. Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). *Front. Zool.*, 12: 7 – 10. <https://doi.org/10.1186/s12983-015-0099-8>
- Morrow, C.C., N.E. Redmond, B.E. Picton, R.W. Thacker, A.G. Collins, C.A. Maggs, J.D. Sigwart and A.L. Allcock. 2013. Molecular phylogenies support homoplasy of multiple morphological characters used in the taxonomy of Heteroscleromorpha (Porifera, Demospongiae). *ICB*, 53(3): 428 –446. <https://doi.org/10.1093/icb/ict065>
- Mothes, B., M. Campos, C. Lerner, J.L. Carraro and R.W.M. Van Soest. 2005. A new species of *Bienna* Gray, 1867 (Demospongiae, Poecilosclerida) from the north coast of Brazil. *Zootaxa*. 1097: 39 – 44. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1087.1.3>
- Muricy, G., D. A. Lopes, E. Hajdu, M. S. Carvalho, F. C. Moraes, M. Klautau, C. Menegola and U. Pinheiro. 2011. Catalogue of Brazilian Porifera. Museu Nacional, Série Livros. 300 p.
- Parra-Velandia, F.J., S. Zea and R.W.M. Van Soest. 2014: Reef sponges of the genus *Agelas* (Porifera: Demospongiae) from the greater Caribbean. *Zootaxa*, 3794(3): 301 – 343. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3794.3.1>
- Pansini, M. and B. Musso. 1991. Sponges from trawl-exploitable bottoms of Ligurian and Tyrrhenian seas: distribution and ecology. *PSZN I: Mar. Ecol.*, 12(4): 317 – 329. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.1991.tb00261.x>
- Parra-Velandia, F. J. and S. Zea. 2003. Comparación de la abundancia y distribución de algunas características de las esponjas del genero *Ircinia* en dos localidades contrastantes del área de Santa Marta, Caribe colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 32: 75-91. <https://doi.org/10.25268/bimc.invenmar.2003.32.0.261>
- Pulitzer-Finali, G. 1993. A collection of marine sponges from East Africa. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Giacomo Doria.*, 89: 247 – 350.
- Redmond, N.E., C.C. Morrow, R.W. Thacker, M.C. Díaz, N. Boury-Esnault, P. Cárdenas, E. Hajdu, G. Lôbo-Hajdu, G. Picton, B.E. Pomponi, E. Kayal and A.G. Collins. 2013. Phylogeny and systematics of Demospongiae in light of new small-subunit ribosomal DNA (18S) sequences. *ICB*, 53 (3): 388 – 415. <https://doi.org/10.1093/icb/ict078>
- Rützler, K., R.W.M. Van Soest and C. Piantoni. 2009. Sponges (Porifera) of the Gulf of Mexico: 285–313. In: Felder, D.L. and D.K. Camp. (Eds.) *Gulf of Mexico—Origins, waters, and biota. Biodiversity. Texas A and M, College Station, Texas.* 1449 p.
- Rützler, K. 1997. The role of psammobiotic sponges in the reef community. *Proc. 8th Int. Coral Reef. Symp. Panamá*, 2: 1393 – 1398
- Rützler, K. and K. P. Smith. 1992. Guide to Western Atlantic species of *Cinachyrella* (Porifera: Tetillidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 105(1): 148 – 164.
- Silva J.A. and S. Zea. 2017. New records of sponges of the genera *Petrosia* and *Xestospongia* (Demospongiae: Haplosclerida: Petrosiidae) from the Colombian Caribbean. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 46(1): 113 – 136.
- Sandes, J., A. Bispo and U. Pinheiro. 2014. Two new species of *Haliclona* Grant, 1836 (Haplosclerida: Chalinidae) from Sergipe State, Brazil. *Zootaxa*, 3793(2): 273 – 280. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3793.2.7>
- Santodomingo, N., J. Reyes, A. Gracia, A. Martínez, G. Ojeda and C. García. 2007. Azooxanthellate Madracis coral communities off San Bernardo and Rosario Islands (Colombian Caribbean). *Bull. Mar. Sci.*, 82 (3): 273 – 287.
- Schmidt, O. 1870. Grundzüge einer spongien-fauna des Atlantischen Gebietes. Wilhelm Engelmann, Leipzig. 88 p.
- Schmidt, O. 1880. Die spongien des Meerbusen von Mexico (Und des caraibischen Meeres). Zweites (schluss-) Heft, Jena. 90 p.
- Shepard F., R. Dill and B. Heezen. 1968. Diapiric intrusions in foreset slope sediments off Magdalena delta, Colombia. *Am Assoc Pet Geol Bull.*, 52(11): 2197 – 2207. <https://doi.org/10.1306/5D25C55F-16C1-11D7-8645000102C1865D>
- Shepard, F., 1973. Sea floor off Magdalena delta and Santa Marta area, Colombia. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 84: 1955 – 1972. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1973\)84<1955:SFOMDA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1973)84<1955:SFOMDA>2.0.CO;2)
- Soest, R.W.M. Van and N. Stentof. 1988. Barbados deep-water sponges: 1 – 175. In: Hummelinck, P.W. and L.J. van der Steen (Eds.) *Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen. No. 122. Stud. Fauna Curaçao Caribbean Islands.* 175 p.
- Sollas, W.J. 1885. A classification of the sponges. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 16(95): 395. <https://doi.org/10.1080/00222938509459901>
- Soest, R. W. M. van. 1980. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part II. Haplosclerida. *Stud. Fauna Curaçao Caribb. Isl.*, 62(191): 1 – 173.
- Soest, R. W. M. van. 1984. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part III. Poecilosclerida. 71 – 73. In: Hummelinck, P. W. and L. J. van der Steen. (Eds.). *Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen. No. 112. Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands.* 167 p.

- Soest, R. W. M. van. 1993. Distribution of sponges on the Mauritanian continental shelf. *Hydrobiologia*, 25: 95-106. <https://doi.org/10.1007/BF00006189>
- Soest, R. W. M. van. 2017. Sponges of the Guyana shelf. *Zootaxa*, 4217: 1 – 225. <https://doi.org/10.11646/ZOOTAXA.4217.1.1>
- Sollas, W. J. 1886. Preliminary account of the Tetractinellid sponges Dredged by H.M.S. 'Challenger' 1872 – 76. Part I. *Sci Proc R Dublin Soc.*, 5: 177 – 199.
- Sollas, W. J. 1888. Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. Challenger, during the years 1873–1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger, 1873–1876. *Zoology*, 25(63): 273–274. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.6513>
- Topsent, E. 1904. Spongiaires des Açores. résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I. Monaco. 25: 1 – 280. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2169>
- Topsent, E. 1920. Spongiaires du musée zoologique de strasbourg. Monaxonides. *Bull. Inst. Océanogr.*, Monaco., 381: 1 – 36.
- Topsent, E. 1923. Spongiaires du musée zoologique de strasbourg. Choristides. *Bull. Inst. Oceanogr.*, 435: 1 – 16.
- Topsent, E. 1928. Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert Ier de Monaco. Résultats des campagnes scientifiques accomplies par le Prince Albert I, Monaco, 74: 1–376.
- Vacelet, J. 1979. Descriptions et affinités d'une éponge sphinctozoaire actuelle. 492. In: Lévi C, and N. Boury-Esnault. (Eds.). *Biologie des Spongiaires. Sponge Biology. Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.* 493 p.
- Valderrama D. y S. Zea. 2003. Esquemas de distribución de esponjas arrecifales (Porífera) del noroccidente del golfo de Urabá, Caribe sur, Colombia. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 32: 37 – 56. <https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2003.32.0.259>
- Valderrama, D. and S. Zea. 2013. Annotated checklist of sponges (Porifera) from the southernmost Caribbean reefs (north-west Gulf of Urabá), with description of new records for the Colombian Caribbean. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 37(144): 379 – 404 p. <https://repositorio.accefyn.org.co/handle/001/779>
- Wintermann-Kilian, G. and E.F. Kilian. 1984. Marine sponges of the region of Santa Marta (Colombia) Part II. Homosclerophorida, Choristida, Spirophorida, Hadromerida, Axinellida, Halichondrida, Poecilosclerida. *Stud. Neotrop. Fauna Environ*, 19(3): 121 – 135. <https://doi.org/10.1080/01650528409360650>
- Xavier, J. R., P. G. Rachello-Dolmen, F. Parra-Velandia, C. H. Schönberg, J. A. Breeuwer and Soest van, R. W. M. 2010. Molecular evidence of cryptic speciation in the “cosmopolitan” excavating sponge *Cliona celata* (Porifera, Clionidae). *Mol. Phylogenet. Evol.*, 56 (1): 13 – 20. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2010.03.030>
- Zea, S. 1987. Esponjas del Caribe colombiano. *Catálogo Científico*, Bogotá. 286 p.
- Zea, S. 1998. Estado actual del conocimiento en sistemática de esponjas marinas (Porifera) del Caribe colombiano. *Bol. Ecotrop.: Ecosist. Trop.*, 33: 43 – 59.
- Zea, S. 2001. Patterns of sponge (Porifera: Demospongia) distribution in remote oceanic reef complexes of the southwestern Caribbean. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fis. Nat.*, 25: 579 – 592.
- Zea, S. and C.M. Díaz-Sánchez. 2011. Biodiversidad de esponjas: 213 – 225. In: Entorno ambiental del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. *Parques Nacionales Naturales de Colombia.* 416 p.
- Zea, S. and A. Pulido. 2016. Taxonomy of the Caribbean sponge *Dragamacidon reticulatum* (Ridley and Dendy, 1886) (Porifera, Demospongiae, Axinellida), with the description of a new species. *Zootaxa*, 4114(4): 393–408. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4114.4.2>
- Zea, S. and K. Rützler. 1983. A new species of *Xestospongia* (Porifera, Demospongiae) from the Colombian Caribbean. *Caldasia*, 10:817 – 831. <https://doi.org/10.15446/caldasia>
- Zea, S. and E. Weil. 2003. Taxonomy of the Caribbean excavating sponge species complex *Cliona caribbaea*, *C. aprica* y *C. langae* (Porifera, Hadromerida, Clionidae). *Caribb. J. Sci.*, 39(3):348 – 370.
- Zea, S., A.M. Rodríguez and A.M. Martínez. 2014. Taxonomy of *Clathria* (Thalysias) (Demospongiae: Poecilosclerida: Microcionidae) from the Colombian Caribbean, with description of three new species. *Zootaxa*, 3835(4):401 – 436. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3835.4.1>
- Zea, S., D. Valderrama and A. M. Martínez. 2013. *Axinyssa ambrosia* and *Axinyssa yumae* (Porifera, Halichondrida): two valid sponge species from the Caribbean Sea. *Zootaxa*, 3682(3): 495 – 500. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3682.3.10>

RECIBIDO / RECEIVED: 26/11/2022

ACEPTADO / ACCEPTED: 18/09/2023