

ARTICULO ORIGINAL

# Esponjas marinas (Porifera) del Parque Nacional Caguanes, Sancti Spiritus, Cuba

Marine sponges (Porifera) of Caguanes National Park, Sancti Spiritus, Cuba

Zuleika Marcos Sardiñas<sup>1</sup>  
José Espinosa<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias del Mar, Calle Loma # 14, entre 35 y 37, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba.

\* Autor para correspondencia:  
jespinosa@ceniai.inf.cu.

## OPEN ACCESS

Distribuido bajo:  
Creative Commons CC-BY 4.0

Editor:  
Ana María Suárez  
Centro de Investigaciones Marinas,  
Universidad de La Habana.

Recibido: 17.10.2020  
Aceptado: 14.11.2020

### Resumen

Se presentan los resultados de la evaluación ecológica de las esponjas marinas del Parque Nacional Caguanes. Los inventarios se realizaron en marzo de 2003 en 26 estaciones, incluyendo los fondos blandos y los manglares. Se determinaron 27 especies de esponjas (ordenadas en dos clases, siete órdenes y 22 familias). El índice de riqueza de especies de Margalef (1951) varió desde valores nulos o muy bajos ( $R_1 = 0-0,8$ ) hasta valores altos ( $R_1 = 4,7$ ), mientras que el número total de especies ( $S$ ) fue 18 en los fondos blandos y ocho en los manglares. Estas diferencias están relacionadas con la consistencia de los fondos y la presencia o ausencia del macrofitobentos.

**Palabras clave:** Esponjas marinas, Parque Nacional Caguanes, Cuba.

### Abstract

The results of the ecological and faunal evaluations of the marine sponges of the Caguanes National Park are presented. Inventories were carried out in March 2003 in 26 stations, including the soft bottoms and mangroves. 27 species of sponges were identified (arranged in two classes, seven orders and 22 families). Margalef's species richness index (1951) ranged from zero or very low values ( $R_1 = 0-0.8$ ) to high values ( $R_1 = 4.7$ ), while the total number of species ( $S$ ) was of 18 species in the soft bottoms and 8 in the mangroves. These differences are related to the consistency of the substrate and the presence or absence of macrophytobenthos.

**Keywords:** Marine sponges, Caguanes National Park, Cuba.

### Introducción

Las evaluaciones e inventarios de especies de esponjas marinas de los fondos blandos del archipiélago Sabana-Camagüey permanecen prácticamente inéditas, solo han sido tratadas, de forma muy general, como parte del megazoobentos en informes y publicaciones de los resultados del Proyecto GEF/PNUD (CUB/98) (/G32): *Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad del ecosistema Sabana-Camagüey* y sus sucesivas etapas (Alcolado *et al.*, 1997; Alcolado *et al.*, 1998; Alcolado *et al.*, 2007, entre otros). Usualmente en estos trabajos se

hace referencia a las esponjas tanto de las macrolagunas interiores (bahías de Santa Clara, de San Juan de los Remedios, de Buenavista, de los Perros, de Jigüey, de la Gloria, hasta la de Nuevitas) como de las laguna exteriores, formadas entre los cayos y las crestas de los arrecifes coralinos que delimitan la plataforma cubana en su borde externo, conocidas también como lagunas arrecifales.

Para este vasto escenario de los fondos blandos del Archipiélago Sabana-Camagüey, Alcolado *et al.* (1998) reportan 53 especies de esponjas, con un 25% de frecuencia de aparición, señalando como especies más frecuentes en las macrolagunas interiores a *Dysidea etheria* de Laubenfels, 1936, *Halichondria melanadoxia* de Laubenfels, 1936 y *Chondrilla nucula* Schmidt, 1862 (las tres con el 8 %).

El Parque Nacional Caguanes (PNC), ubicado en la zona costera de la Bahía de Buenavista, al norte de la

provincia de Sancti Spíritus, contiene relevantes valores naturales e histórico-culturales (véase Núñez Jiménez, 1982; Ruiz Plasencia, 2017). A pesar de su alta representatividad de ecosistemas marinos y costeros (58,5 %), estos no han sido adecuadamente estudiados y de los grupos más importantes del magazoobentos no existe información particularizada. El presente trabajo se propone como objetivo presentar la evaluación de las comunidades de esponjas marinas del PNC.

### Materiales y métodos

En el marco del Proyecto GEF/PNUD (CUB/98) (/G32) *Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad del ecosistema Sabana-Camagüey*, se estudiaron las comunidades de esponjas marinas en 26 estaciones del PNC, 19 ubicadas en los fondos blandos y cuatro en los manglares (fig. 1; tabla 1), en marzo de 2003.

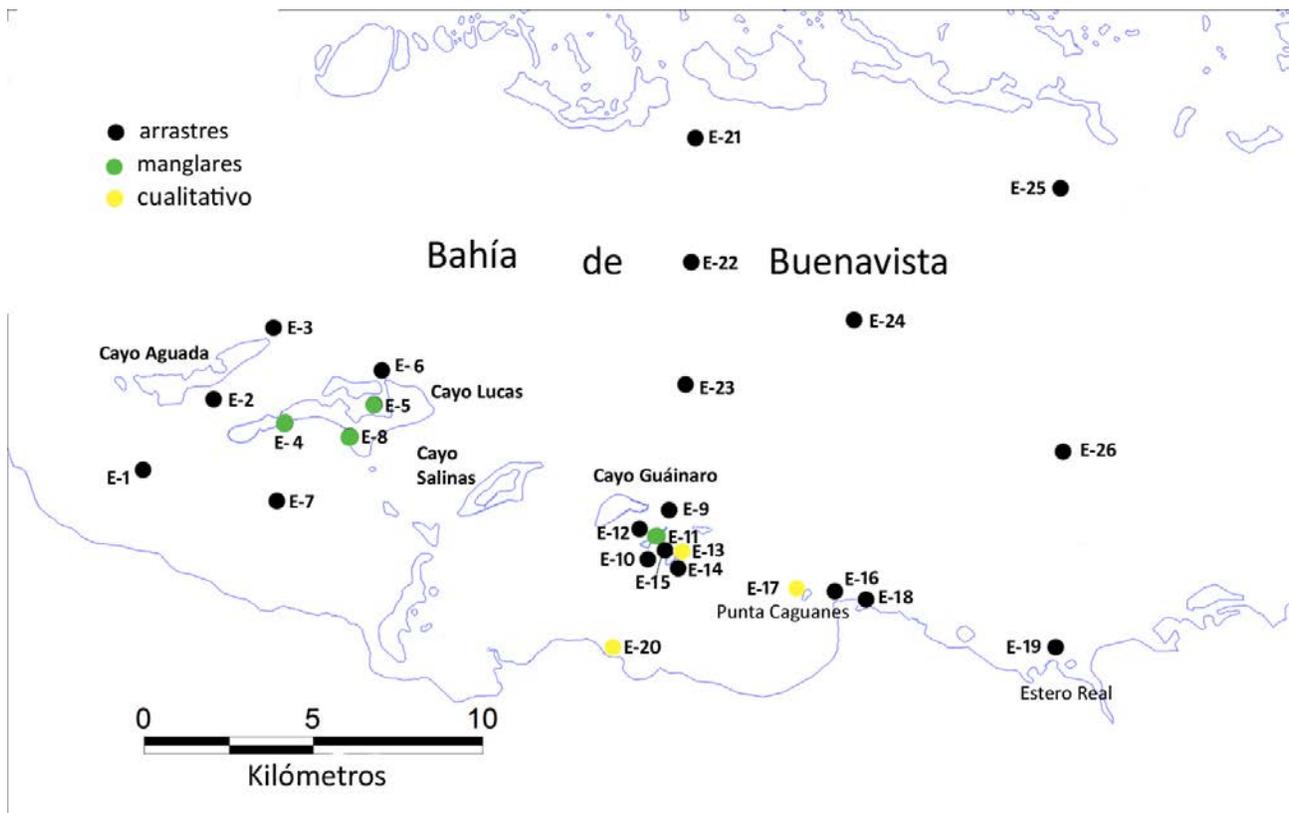


Fig. 1. Distribución de las 26 estaciones de estudio y tipos de los muestreos realizados.

**Tabla 1.** Resultados de los muestreos de las esponjas marinas en los fondos blandos del Parque Nacional Caguane. E= estación, A= arrastres, M= manglar, C= muestreo cualitativo, Área (m<sup>2</sup>), S= número total de especies, N= número total de colonias, R<sub>1</sub>= índice de riqueza de especies de Margalef (1951).

No.	Ubicación	Tipo muestreo	Área	S	N	R <sub>1</sub>
E-1	Entre la isla principal y cayo Aguada	A	36	0	0	0
E-2	Sur de cayo Aguada	A	36	0	0	0
E-3	Norte de cayo Aguada	A	36	17	21	4,7
E-4	Canalizo de cayo Lucas	M	-	8	-	-
E-5	Canalizo y laguna de cayo Lucas	M	-	9	-	-
E-6	Norte de cayo Lucas	A	36	11	20	0,2
E-7	Sur de cayo Lucas	A	36	0	0	0
E-8	Canalizo al sur de cayo Lucas	M	-	10	-	-
E-9	Norte de cayo Fábrica	A	48,8	11	9	2,6
E-10	Sur de cayo Fábrica	A	36	10	23	1,67
E-11	Canalizo de cayo Fábrica	M	-	8	-	-
E-12	Centro de cayo Fábrica	A	36	7	15	1,1
E-13	Norte de cayo Cueva	C	-	17	-	-
E-14	Sur de cayo Cueva	A	36	13	35	1,4
E-15	Centro de cayo Cueva	A	36	9	23	0,8
E-16	Punta de cayo Caguane	A	36	14	12	1,1
E-17	Norte de cayo Obispo	C	-	15	-	-
E-18	Ensenada de cayo Caguane	A	36	11	29	0,8
E-19	Frente a Estero Real	A	36	10	36	0,8
E-20	Frente Estación Monitoreo, Vitoria	C	-	14	-	-
E-21	Bahía de Buenavista	A	33,6	5	5	2,2
E-22	Bahía de Buenavista	A	36	0	0	0
E-23	Bahía de Buenavista	A	36	0	0	0
E-24	Bahía de Buenavista	A	36	5	8	0,3
E-25	Bahía de Buenavista	A	27,6	0	0	0
E-26	Bahía de Buenavista	A	36	0	0	0

Los inventarios extensivos se realizaron en las 19 estaciones de los fondos blandos (fig. 1; tabla 1), empleando una rastra manual de 0,4 m en su zona de ataque, con una abertura de malla de 4 mm de luz, protegido por otra malla de 2 cm. En cada estación se realizaron tres arrastres, y se promediaron las áreas muestreadas entre 36 y 40 m<sup>2</sup>, según las características del sustrato de cada estación. Las especies se identificaron y cuantificaron *in situ* para el cálculo posterior de la riqueza de especies de Margalef (1951),  $R_1 = S-1/\ln N$ , donde S= número total de especies y N= número total de individuos colectados en cada estación.

Además, mediante buceo autónomo en tres estaciones de los fondos blandos (estaciones 13, 17 y 20), y en cuatro de los manglares (estaciones 4, 5, 8 y 11), se realizaron censos visuales y colectas selectivas, con el objetivo de completar el inventario de especies (inventarios intensivos); en estas siete estaciones no se estimó el índice de riqueza de especies (R<sub>1</sub>). Una pequeña fracción de las esponjas colectadas se conservó en alcohol al 70 % y se depositaron en el Centro de Colecciones Naturales Marinas, del Instituto de Oceanología (IDO), colección que actualmente se encuentra en el Acuario Nacional de Cuba.

Para la identificación y clasificación taxonómica de las especies se siguieron los criterios de Alcolado (1985, 1999, 2002), Hooper y Van Soest (2002), Collin *et al.* (2005), entre otros, y se consultó, además, el World Register of Marine Species, Porifera (2020).

## Resultados y discusión

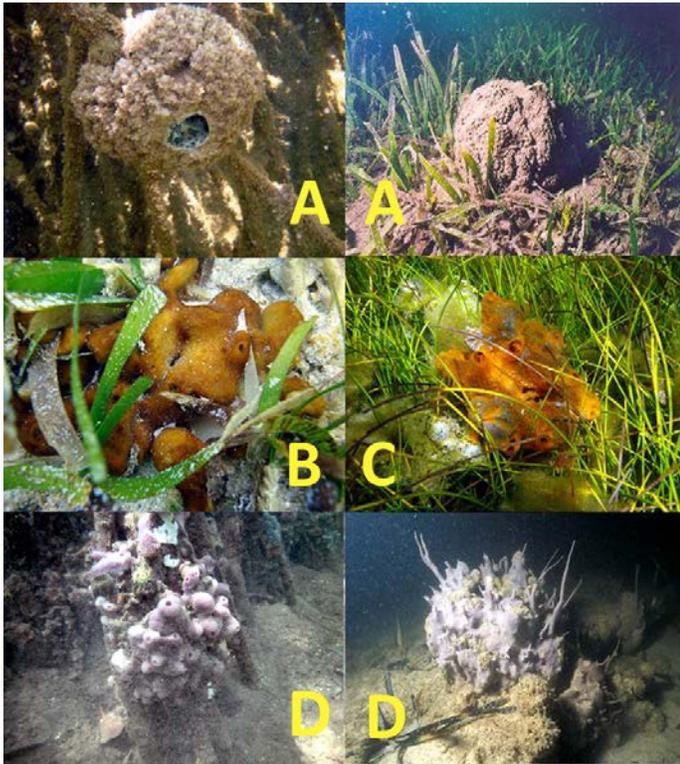
### Diversidad de especies (S)

Se identificaron 27 especies de esponjas pertenecientes a dos clases, siete órdenes y 22 familias:

- Filo Porifera Grant, 1836
- Clase Demospongiae Sollas, 1885
- Orden Astrophorida Sollas, 1887
- Familia Ancorinidae, Schmidt, 1870
- Stelletta kallitetilla* (Laubenfels, 1936)
- Familia Geodiidae Gray, 1867
- Geodia gibberosa* Lamarck, 1815
- Orden Chondrosiida Kobluk y Soest, 1989
- Familia Chondrillidae Gray, 1872
- Chondrilla nucula* Schmidt, 1862
- Familia Tethyidae Gray, 1867
- Tethya actinia* de Laubenfels, 1950
- Orden Hadromerida Topsent, 1894
- Familia Clionidae Rafinesque, 1815
- Cliona varians* (Duchassaing y Michelotti, 1864)
- Cliona vesparia* (Lamarck, 1815)
- Cliona cuspidifera* (Lamarck, 1814)
- Familia Suberitidae Schmidt, 1870
- Suberites aurantiaca* (Duchassaing y Michelotti, 1864)
- Familia Halichondriidae Vosmaer, 1887
- Halichondria melanadocia* de Laubenfels, 1936
- Orden Poecilosclerida Topsent, 1928
- Familia Microcionidae Carter, 1875
- Clathria curacaoensis* Arndt, 1927
- Familia Coelosphaeridae Dendy, 1922
- Lissodendoryx issodictyalis* (Carter, 1882)
- Familia Desmacididae Schmidt, 1870
- Desmapsamma anchorata* (Carter, 1882)
- Familia Tedaniidae Ridley y Dendy, 1886
- Tedania ignis* (Duchassaing y Michelotti, 1864)

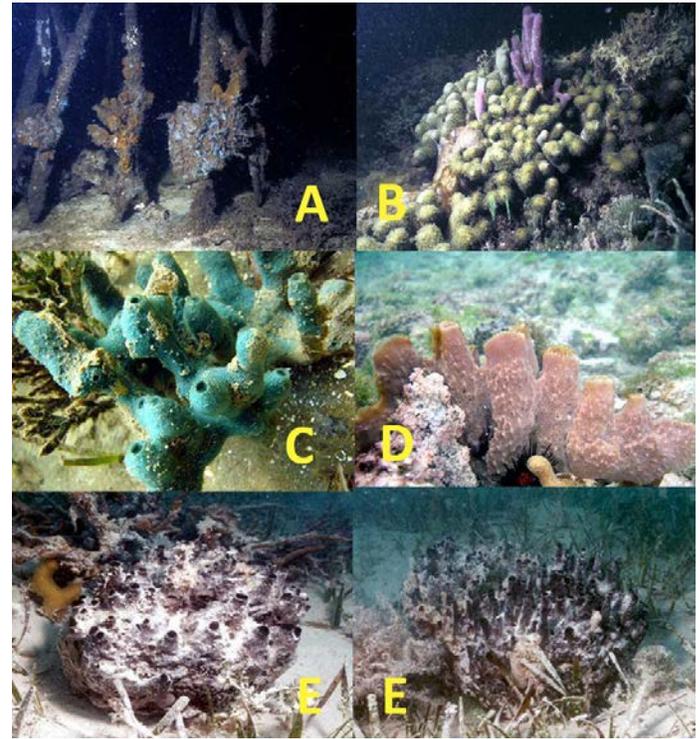
- Familia Biemmididae Ridley y Dendy, 1887
- Biemma tubulata* (Dendy, 1905)
- Orden Haplosclerida Topsent, 1928
- Familia Chalinidae Gray, 1867
- Haliclona curacaoensis* Soest, 1980.
- Haliclona implexiformis* (Hechtel, 1965)
- Haliclona molitba* de Laubenfels, 1949
- Haliclona manglaris* (Alcolado, 1984)
- Familia Niphatidae van Soest, 1980
- Amphimedon viridis* Duchassaing y Michelotti, 1864
- Familia Callyspongiidae Laubenfels, 1936
- Callyspongia vaginalis* (Lamarck, 1814)
- Familia Petrosiidae van Soest, 1980
- Xetospongia carbonaria* (Lamarck, 1814)
- Familia Phloeodictyidae Carter, 1882
- Oceanapia nodosa* (George y Wilson, 1919)
- Orden Dictyoceratida Minchin, 1900
- Familia Spongiidae Gray, 1867
- Spongia obscura* Hyatt, 1877
- Familia Thorectidae Bergquist, 1938
- Hyrtios violacea* (Duchassaing y Michelotti, 1864)
- Familia Irciniidae Gray, 1867
- Ircinia felix* (Duchassaing y Michelotti, 1864)
- Familia Dysideidae Gray, 1842
- Dysidea etheria* Laubenfels, 1936
- Clase Calcarea Bowerbank, 1864
- Orden Clathrinida Hartman, 1958
- Familia Clathrinidae Minchin, 1900
- Clathrina coriacea* (Montagu, 1814)

La composición por especies de esponjas en los fondos blandos y los manglares fue de 18 y nueve especies, respectivamente, con algunas de ellas comunes a ambos biotopos. Las más frecuentes, considerando tanto los muestreos cuantitativos y cualitativos, en los fondos blandos fueron *Haliclona implexiformis*, *Tedania ignis* (ambas con 56 %) y *Dysidea etheria* (48 %), y para los manglares resultaron *Clathria schoenus* (100 %), *Lissodendoryx issodictyalis* (80 %), *H. implexiformis*, *D. etheria*, *T. ignis* y *Haliclona manglaris* (todas con 60 %).



**Fig. 2.** Esponjas marinas del PN Caguanes. **A:** *Geodia gibberosa*, **B:** *Chondrilla nucula*, **C:** *Tedania ignis* y **D:** *Lissodendoryx issodictyalis*.

La riqueza de especies ( $R_1$ ) varió desde valores nulos o muy bajos ( $R_1 = 0-0,8$ ) a alto ( $R_1 = 4,7$ , en la estación 3), con valores medios ( $R_1 > 2$ ) en las estaciones 10, 11 y 26 (Tabla 1). Sin embargo, en este estimado de  $R_1$  no se tienen en cuenta los censos visuales, por lo que el número total de especies ( $S$ ) complementa la verdadera diversidad de especies presentes en cada estación del PNC. Las estaciones que presentaron mayor diversidad ( $S$ ) fueron la 3 ( $S = 17$ ), la 6 y la 12 (ambas con  $S = 10$ ), ubicadas todas al norte de los cayos Aguada, Lucas y Fábrica respectivamente, donde los fondos son arenofangosos y permiten un mejor establecimiento de las esponjas. Sin embargo, en siete estaciones no estuvieron representadas las esponjas ( $S = 0$ , estaciones 1, 2, 7, 22, 23, 25 y 26: Tabla 1), donde los fondos fangosos son más inestables, con elevado contenido de materia orgánica particulada y desprovistos de macrovegetación



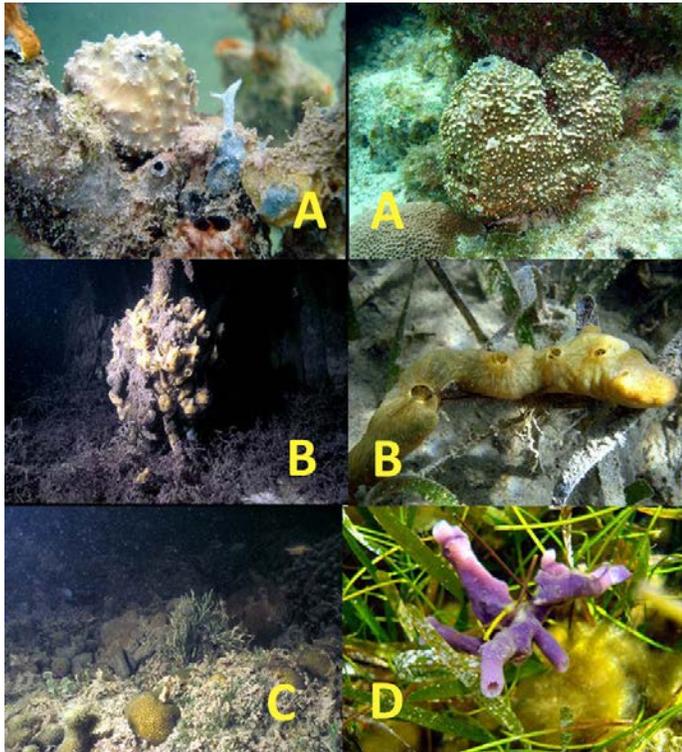
**Fig. 3.** Esponjas marinas del PN Caguanes. **A:** *Tedania ignis* y *Haliclona manglaris*, **B:** *Haliclona molitba*, **C:** *Amphimedon viridis*, **D:** *Callispongia vaginalis* y **E:** *Spongia obscura*.

bentónica, factores estresantes para las comunidades del megazoobentos de la bahía de Buenavista señalados por Alcolado *et al.* (1998).

Una especie de esponja, el macho cueva (*Spongia obscura*), tiene valor comercial (Alcolado, 2004), pero sus densidades e incidencia en el PNC parecen ser muy bajas y no apropiadas para una explotación comercial.

Las comunidades de esponjas de los arrecifes coralinos del Archipiélago Sabana-Camagüey fueron abordadas por Alcolado (1999); sin embargo, las de los fondos blandos permanecen inéditas y dispersas en los informes generados por el Proyecto PNUD/GEF en sus dos etapas (1993-1997 y 1999-2006; véase García y Alcolado, 2007).

De forma muy general, del Valle *et al.* (2007) señalan que en las zonas interiores del Archipiélago Sabana-Camagüey (bahías de Cárdenas, de Santa Clara, La



**Fig. 4.** Esponjas marinas del PN Caguanes. **A:** *Ircinia felix*, **B:** *Clathria schoenus*, **C:** *Halichondria melanadocia* y **D:** *Hyrtios violacea*.

Gloria, de Perros, Jigüey y Buenavista, y en particular en la ensenada de Carbó en el PNC) existen bajos números de especies de la fauna marina, y en el caso particular de las esponjas estos autores registran 160 y 163 especies para los años 1996 y 2004, respectivamente, pero sin detallar en sus hábitats, distribución ni abundancias.

Las 27 especies de esponjas consignadas en este trabajo para el PNC constituyen el 21.7% del total de 58 señaladas por Alcolado *et al.* (1998) para los fondos blandos del Archipiélago Sabana-Camagüey, y es la primera evaluación de sus comunidades en una localidad o sitio en particular de la cayería norte de Cuba, que por tratarse de un área protegida adquiere mayor relevancia.

Según Alcolado (2006), la diversidad de especies de esponjas es mayor en los arrecifes coralinos, y disminuye

sucesivamente en los fondos rocosos interiores, pastos marinos arenosos y arena fangosos, raíces de mangle, pastos marinos fangosos, y finalmente, en fondos fangosos donde solo algunas especies pueden sobrevivir a la fuerte sedimentación y a la consistencia excesivamente blanda del fondo. También señala que los incrementos marcados de la salinidad en el Archipiélago Sabana-Camagüey amenazan con la eliminación de las esponjas, y que la contaminación orgánica trae como consecuencia la desaparición de los pastos marinos ricos en esponjas, entre ellas las comerciales, y la sustitución de estos por fondos fangosos con aguas turbias y cargadas de sedimentos, no propicios para los poríferos.

### Agradecimientos

Nuestro reconocimiento a los trabajadores y especialistas del PNC que propiciaron los muestreos en dicha área protegida en el 2003, en particular a su director MSc. Norgis V. Hernández López y los especialistas MSc. Idania Hernández Ramos y MSc. Armando Falcón Méndez. En igual sentido a la tripulación del barco Tony Santiago, de la Dirección de Veterinaria, Ministerio de la Agricultura, Caibarién, Villa Clara, y a nuestros colegas del IDO, Macario Esquivel Céspedes y Jorge Oliva, cuya activa participación en los muestreos fue decisiva.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### Bibliografía

- Alcolado, P.M. (1985). *Estructura ecológica de las comunidades de esponjas de Punta del Este, Cuba*. Reporte de investigación del Instituto de Oceanología 38.
- Alcolado, P.M. (1999). Comunidades de esponjas de los arrecifes del Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 28, 95-124.
- Alcolado, P.M. (2002). Catálogo de las esponjas de Cuba. *Avicennia*, 15, 53-72.
- Alcolado, P.M. (2004). General comments on species inventory, fisheries, culture and some community features

- of the porifera in Cuba. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 68, 175-186.
- Alcolado, P.M. (2006). Esponjas – Filo Porifera. En R. Claro, (edit.) *La biodiversidad marina de Cuba. Diversidad de organismos* (pp. 23-27).
- Alcolado, P.M., Espinosa, J., Martínez-Estalella, N., Ibarzábal, D., Del Valle, R., Martínez-Iglesias, J.C., Abreu, M., Hernández, A. (1998). Prospección de megazoobentos de los fondos blandos del Archipiélago Sabana-Camagüey. *Avicennia*, 8-9, 87-104.
- Alcolado, P.M., García, E.E., Espinosa, N. (1997). *Protección de la biodiversidad y establecimiento de un desarrollo sostenible en el Ecosistema Sabana-Camagüey: Síntesis de los estudios y estrategia*. Proyecto PNUD/GEF/ Sabana-Camagüey, CUB/92/G31.
- Collin, R., Diaz, M.C., Norenburg, J., Rocha, R.M., Sanchez, J.A., Schulze, A., Schwartz, M., Valdés, A. (2005). Photographic identification guide to some common marine invertebrates of Bocas del Toro, Panama. *Caribb. J. Sci.*, 4(3), 638-707.
- García, E.E., Alcolado, P.M. (2007). Proyecto PNUP/GEF Sabana-Camagüey. En P.M. Alcolado, E.E. García, y M. Arellano-Acosta, editores) *Ecosistema Sabana-Camagüey: Estado actual, avances y desafíos en la protección y uso sostenible de la biodiversidad*. Proyecto PNUD/GEF/ Sabana-Camagüey, CUB/98/G32; CUB/99/G81, págs. 7-8.
- Hoopar, J.N.A., Van Soest, R.W.M. (2002). *Systema Porifera, a guide to the Classification of sponges*. (Vol I y II). Kluwer academic/ Plenum Publishers, New York.
- Margalef, R. (1951). Diversidad de especies en las comunidades actuales. Barcelona, *Publ. Invest. Biol. Apli.*, 9, 5-27.
- Núñez Jiménez, A. (1982). *El Archipiélago. Cuba: La Naturaleza y el Hombre*. Cuba, Editorial Letras Cubanas.
- Ruiz Plasencia, I. (2017). *Las Áreas Protegidas de Cuba*. Centro Nacional de Áreas Protegidas.
- Valle, R. del, Marcos, Z., Espinosa, J., Martínez, J.C., Hernández, A., Breu, M., Hidalgo, G., González, S., López, C., Cantelar, K., Claro, R., Chávez, M.E., Hernández, L., Pina, F., Quirós, A., Arias, R., Sánchez, R. y Alcolado, P.M. (2007). 3.2 Fauna Marina. En P. M. Alcolado, E.E. García y M. Arellano-Acosta (eds.) *Ecosistema Sabana-Camagüey: Estado actual, avances y desafíos en la protección y uso sostenible de la biodiversidad* (págs. 14-20). Proyecto PNUD/GEF/ Sabana-Camagüey, CUB/98/G32; CUB/99/G81.

### Como citar este artículo

Marcos Sardiñas, Z., Espinosa, J. (2021). Esponjas marinas (Porifera) del Parque Nacional Caguanes, Sancti Spíritus, Cuba. *Rev. Invest. Mar.*, 41(especial), 47-53.