

Nuevos registros de rodofitas marinas para Cuba

Ángel Moreira¹ , Mutue T. Fujii², Ana M. Suárez³

¹Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos, Calle 17 esq. Ave 46 s/n, Reparto Reina, Cienfuegos, 55100, Cuba.

²Instituto de Botânica, Av. Miguel Estéfano, 3687, São Paulo, SP 04301-902, Brasil.

³Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana, Calle 16, No. 114 e/ 1ra y 3ra, Miramar, La Habana CP. 11300, Cuba.

RESUMEN

A partir de muestras colectadas en el litoral de la provincia de Cienfuegos se registraron cinco nuevos hallazgos de macroalgas marinas (rodofitas) para Cuba: *Dasya ocellata* (Gratel.) Harv. in Hook., *Griffithsia schousboei* Mont. in Webb var. *anastomosans* E.C. Oliveira, *Gelidium torulosum* Kützinger, *Halymenia pseudofloresii* Collins & M. Howe y *Champia vieillardii* Kützinger. *Griffithsia schousboei* var. *anastomosans* y *Gelidium torulosum*, que a su vez son nuevos registros para la región del Caribe, son dos taxa conocidos solo para Brasil. En el presente trabajo se ofrecen además comentarios sobre la taxonomía, ecología y biogeografía de las mencionadas especies. Destaca asimismo, la amplia variabilidad en tamaño y diámetro de las ramas de *Halymenia pseudofloresii*, como en su localidad tipo (Bermuda).

Palabras clave: Cuba, Cienfuegos, *Halymenia pseudofloresii*, macroalgas marinas, rodofitas.

ABSTRACT

Five species of macroalgae (rhodophytes) are newly added to Cuban marine flora, all collected in the coast of Cienfuegos province: *Dasya ocellata* (Gratel.) Harv. in Hook., *Griffithsia schousboei* Mont. in Webb var. *anastomosans* E.C. Oliveira, *Gelidium torulosum* Kützinger, *Halymenia pseudofloresii* Collins & M. Howe and *Champia vieillardii* Kützinger. *Griffithsia schousboei* var. *anastomosans* and *Gelidium torulosum* represent new records for the Caribbean region; these taxa were previously known only from Brazil. Comments about taxonomy, ecology and biogeography of the involved taxa are also discussed offered in this paper. It is noteworthy that *Halymenia pseudofloresii* showed a great variability in size and branches diameter, as in its type locality (Bermuda).

Key words: Cuba, Cienfuegos, *Halymenia pseudofloresii*, marine macroalgae, rhodophytes.

INTRODUCCIÓN

La flora de macroalgas marinas de Cuba es muy diversa, comprende 578 taxones infragenéricos, de los cuales 298 son macroalgas rojas (291 especies, una subespecie y cinco variedades), 75 pardas (71 especies y cuatro variedades) y 205 verdes (173 especies, una subespecie, 15 variedades y 18 formas) (Suárez *et al.*, inédito).

Desde el punto de vista, tanto florístico como ecológico, una de las zonas más estudiadas de la plataforma de Cuba, es la suroccidental, así como en el archipiélago de los Canarreos y el sur de Guanahabibes. En la zona norte se ha estudiado la riqueza florística y gradientes de distribución en la noroccidental, fundamentalmente al norte de La Habana y Matanzas; y especialmente en la cayería Sabana-Camagüey (costa norte-central) como resultado del proyecto GEF/PNUD (Martínez-Daranas *et al.*, 2007, 2008; Suárez *et al.*, 2005).

En la provincia de Cienfuegos, los estudios sobre macroalgas marinas se han realizado principalmente en la bahía de Cienfuegos, importante ecosistema estuarino de la región sur de Cuba (Moreira *et al.*, 2003a, 2003b, 2004, 2006, 2009; 2010; Moreira and Fujii, 2010). En la actualidad, se llevan a cabo prospecciones de macroalgas en el litoral arrecifal de Cienfuegos, región menos estudiada. El presente trabajo tiene como objetivo describir cinco nuevos registros de macroalgas rojas marinas (Rhodophyta) para Cuba, del litoral de la provincia de Cienfuegos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las colectas de las macroalgas se realizaron en el litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos (julio de 2011, mayo de 2013) y en la bahía de Cienfuegos (marzo de 2013), región centro-sur de Cuba (Figura 1).

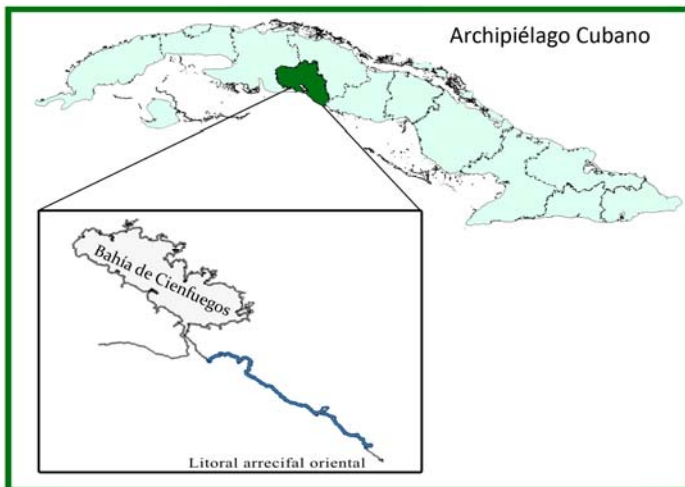


Figura 1. Área de estudio: Bahía de Cienfuegos y litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos.

Los especímenes fueron fijados en una solución de agua de mar con formol (concentración final 5 %) para su posterior montaje e identificación. Las fotomicrografías se realizaron con una cámara digital Olympus acoplada a un microscopio óptico. Los ejemplares herborizados fueron depositados en el Herbario del Acuario Nacional de Cuba (HANC). Las abreviaturas del Herbario se confeccionaron de acuerdo con Holmgren *et al.* (1990), mientras que en el ordenamiento taxonómico se siguieron los criterios de Wynne (2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rhodophyta

Florideophyceae

Ceramiales

Dasyaceae

Dasya ocellata (Gratel.) Harv. in Hook. (Figura 2, A-C)

Localidad Tipo: Sète, Hérault, Francia

Distribución geográfica mundial: Esta especie tiene una amplia distribución en climas templados y tropicales; Europa: Irlanda, mar Adriático, islas Baleares, mar Negro, Francia, Italia, Grecia, Malta, Portugal, Sardinia, España, Turquía. Islas del Atlántico Oriental: Azores, islas Canarias, Madeira. Atlántico Occidental: Bermuda, Carolina del Norte, islas del Caribe, Brasil, Colombia. África: Argelia, Marruecos, Senegal, Túnez. Sudeste de Asia: Irán, Kuwait, Arabia Saudita, Estados del Levante,

Turquía. Sudeste de Asia: Filipinas (Guiry and Guiry 2013).

Material Examinado: HANC. 485, playa Los Naranjos, litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos, julio de 2011, Col. A. Moreira.

Descripción y Comentarios: Especímenes de color marrón a rojo-purpúreo, hasta 7 cm de altura. Ramificación alterna, escasa cerca de la base. Rama o eje principal corticado, hasta 500 μm de diámetro. Ramas más ramificadas, eje del ángulo menor de 45 grados, cubiertas por finos filamentos, muy abundantes en el ápice (en forma de penacho), hasta 5 mm de longitud, no corticados, dicotómica o pseudo-dicotómicamente divididos, 25-50 μm de diámetro, de 10-15 μm de diámetro en el ápice, 60-140 μm de longitud. Tetrasporangio en estiquídeo, de forma alargada terminando en una punta aguda, 90-150 μm de diámetro, 400-1 100 μm de longitud.

En la región del Caribe, *Dasya ocellata* había sido reportada para la región sur o Caribe colombiano (Díaz-Pulido and Díaz-Ruiz, 2003), para el Caribe mexicano (Ortega *et al.*, 2001) y para varias islas de las Antillas (Taylor, 1960).

Sitio de colecta: Playa Los Naranjos, litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos, en seibadal de *Thalassia testudinum* Banks ex König, 2 m de profundidad, sobre sustrato rocoso.

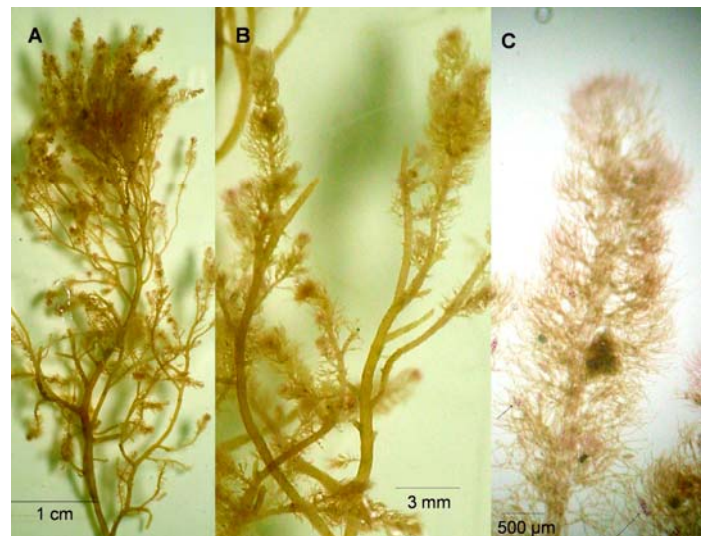


Figura 2. (A-C). *Dasya ocellata*. A. Aspecto general. B. Detalle de una ramita. C. Ramitas con flechas indicando los tetrasporangios.

Wrangeliaceae

Griffithsia schousboei Mont. in Webb var. *anastomosans* E.C. Oliveira (Figura 3, A-D)

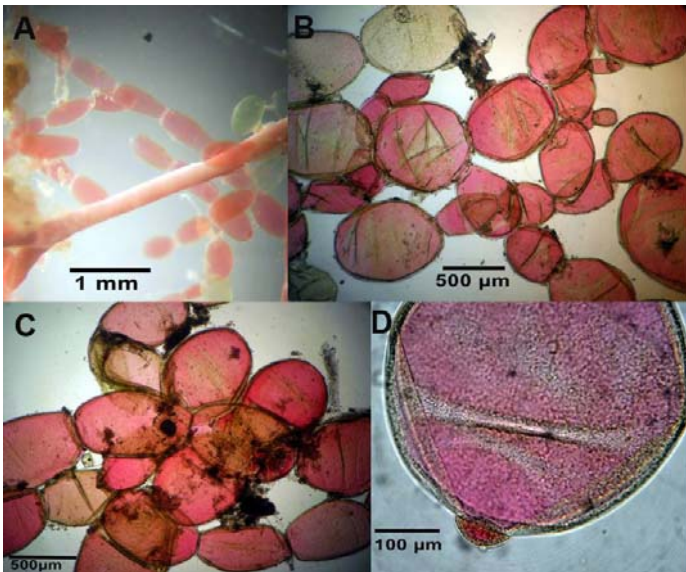


Figura 3. (A-D) *Griffithsia schousboei* Mont. in Webb var. *anastomosans*. A. Rama epífita de *Amphiroa beauvoisii*. B. Detalle de la ramificación dicotómica. C. Ramas fuertemente anastomosadas. D. Célula apical.

Localidad Tipo: Brasil

Distribución geográfica mundial: Brasil (Guiry and Guiry 2013).

Material Examinado: HANC. 486, ensenada de Guajimico, litoral oriental de la provincia de Cienfuegos, mayo de 2013, Col. A. Moreira.

Descripción y Comentarios: Especímenes pequeños, delicados, gelatinosos, de color rojo-rosado, hasta 1 cm de altura. Talo formado por segmentos (células) en cadenas, 400-800 µm de diámetro. Las células de las porciones inferiores de forma cilíndrica, longitud 2-3 veces superior al diámetro, las células en dirección al ápice globoides a esféricas. Las ramas adyacentes se anastomosan fuertemente por pequeñas proyecciones laterales, característica distintiva en esta variedad (Oliveira, 1969). Segmentos apicales esféricos. Los especímenes se adhieren a otras macroalgas, principalmente calcáreas por un disco basal inconspicuo, filamentosos. No se observaron estructuras reproductivas.

La variedad *anastomosans* de *Griffithsia schousboei* solo había sido reportada para Brasil (Oliveira, 1969, Amado-Filho *et al.*, 2006), por lo que éste constituye el primer reporte fuera de Brasil y en especial el primer registro para la región del Caribe. Además, se reafirman las afinidades biogeográficas de macroalgas marinas entre Brasil y la región sur del Caribe (Horta *et al.*, 2001).

Sitio de colecta: Ensenada de Guajimico, litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos.

Especímenes epífitos de *Amphiroa beauvoisii* J.V. Lamour. en el infralitoral, 1 m de profundidad.

Gelidiales

Gelidiaceae

Gelidium torulosum Kützing (Figura 4, A-B)

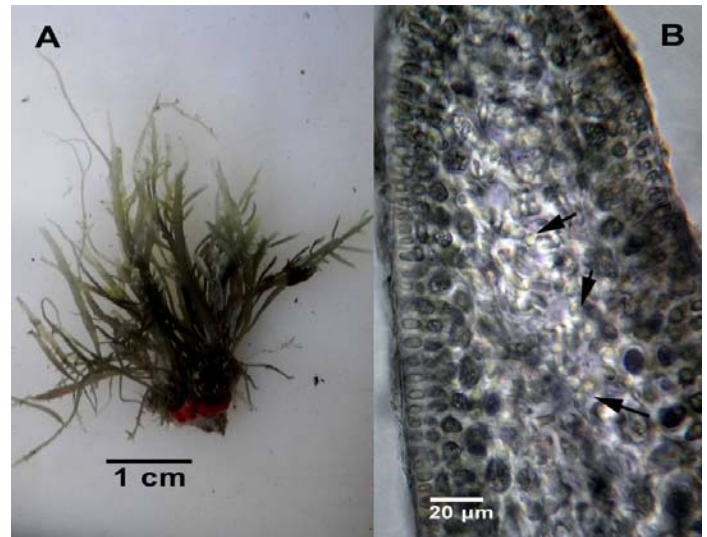


Figura 4. (A-B) *Gelidium torulosum* Kützing. A. Aspecto general. B. Corte transversal en la porción media del talo mostrando abundantes ricinas.

Localidad Tipo: Brasil

Distribución geográfica mundial: Europa: Bretaña, Francia. Atlántico Occidental: Brasil (Guiry and Guiry 2013).

Material Examinado: HANC. 507, ensenada de Guajimico, litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos, mayo de 2013, Col. A. Moreira.

Descripción y Comentarios: Especimen de color verde-marrón, hasta 4 cm de altura. Talo compuesto por una porción basal postrada de donde se originan ramos erectos cilíndricos en la base, aplanados en dirección al ápice, hasta 2 mm de diámetro. Ramificación esparcida, pinnada a irregular. Célula apical prominente, no estando entre lóbulos corticales. En corte transversal, una camada de células corticales de 2,5-6,5 µm de ancho y 8-11 µm de largo. Médula con células de 7-15 µm de ancho y 14-22 µm de largo, en la región media del talo. Ricinas abundantes.

Todas las características del talo están de acuerdo con aquellas descritas por Fernandes y Guimarães (1998) para Brasil. Esta es la primera cita de *G. torulosum* para la región del Caribe. Se

reafirman las afinidades biogeográficas de macroalgas marinas entre Brasil y la región sur del Caribe (Horta *et al.*, 2001).

Sitio de colecta: Ensenada de Guajimico, litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos. Sobre sustrato rocoso, en el infralitoral, 1 m de profundidad, poco abundante en el área de estudio.

Halymeniales

Halymeniaceae

Halymenia pseudofloresii Collins & M. Howe (Figura 5, A-D)

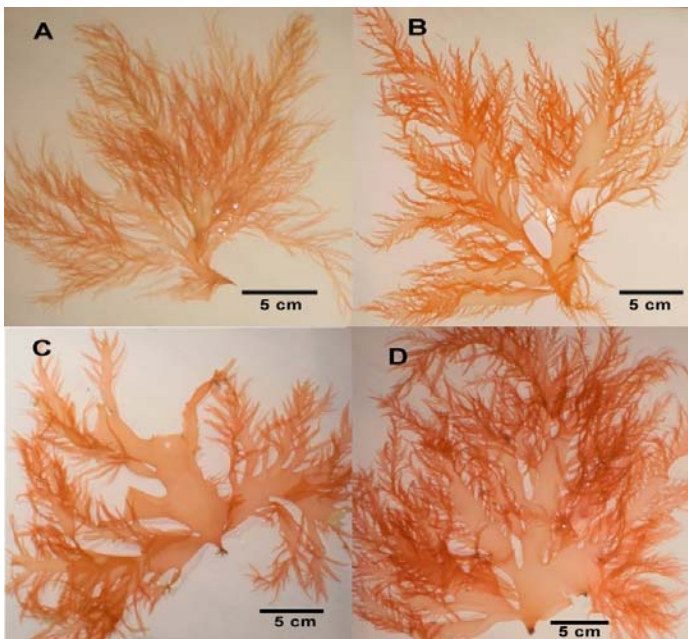


Figura 5. (A-D). *Halymenia pseudofloresii*, aspecto general del talo mostrando la amplia variabilidad en el diámetro de las ramas. A. Ramas estrechas (menos de 1 cm de diámetro). B. Ramas intermedias (entre 1 y 3 cm de diámetro). C y D. Ramas anchas (más de 5 cm de diámetro).

Localidad Tipo: Bermuda, Atlántico Occidental.

Distribución geográfica mundial: Atlántico Occidental: Bermuda, islas del Caribe (Antillas Mayores y Menores), Colombia, Venezuela, Brasil. Sudeste de Asia: Indonesia (Guiry and Guiry 2013).

Material Examinado: HANC. 0458, 0459, 0460, bahía de Cienfuegos, marzo de 2013, Col. A. Moreira.

Descripción y Comentarios: Los especímenes se encontraron desprendidas entremezcladas con proliferaciones de *Ulva lactuca* L. y *Feldmannia irregularis* (Kützinger) G. Hamel, en aguas sucias de la bahía de

Cienfuegos donde se vierten residuales domésticos. Al parecer, las plantas fueron desprendidas en el propio entorno pero a mayor profundidad, debido a que presentaron como epifitos a briozoos típicos de la bahía. Es distintivo en esta especie, la estructura aplanada y textura gelatinosa del talo. Se observaron plantas de tamaño entre aproximadamente 20 y 50 cm de longitud, de color rosado a rojo claro. Los especímenes observados presentaron una amplia variabilidad morfológica, desde ramas estrechas, 1 cm de ancho, con ramificación pinnada hasta ramas de más de 5 cm de ancho y menos ramificadas. Estas observaciones concuerdan con las reportadas por Schneider *et al.* (2010) para *Halymenia pseudofloresii* en Bermuda. Se observaron especímenes femeninos en reproducción, con abundantes cistocarpos.

Schneider *et al.* (2010) realizaron estudios genéticos con ejemplares de *H. pseudofloresii* de Bermuda, su localidad tipo, que presentaban amplia variabilidad en el ancho y ramificación de las ramas; desde plantas estrechas y muy ramificadas, que pueden ser identificadas perfectamente como *Halymenia floresii*, hasta plantas bien anchas y menos ramificadas, que es la forma típica de *H. pseudofloresii*. Estos autores demostraron que tanto los morfotipos estrechos como los anchos presentaban la misma identidad genética. Por esta evidencia, decidieron excluir a *H. floresii* de la flora de Bermudas, reportada para esa zona de estudio por Taylor en 1960 (Taylor 1960), y plantearon que probablemente todos los morfotipos identificados anteriormente como *H. floresii* en el Atlántico Occidental, correspondan en realidad a *H. pseudofloresii*. Además, demostraron que *H. pseudofloresii* es genéticamente hermana con especímenes del generotipo *H. floresii*, procedentes de zonas próximas a su localidad tipo en España.

Sitio de colecta: Litoral del malecón de la ciudad de Cienfuegos, bahía de Cienfuegos, aparecieron desprendidas, en aguas sucias, 0,5 m de profundidad. Moderadamente abundante en el área de estudio.

Rhodymeniales

Champiaceae

Champia vieillardii Kützinger (Figura 6, A-C)

Localidad Tipo: Wagap, Nueva Caledonia.

Distribución geográfica mundial: Especie de amplia distribución en zonas tropicales y subtropicales, Atlántico Occidental: Islas del Caribe (Bahamas, Puerto Rico, Antillas Menores), Brasil,

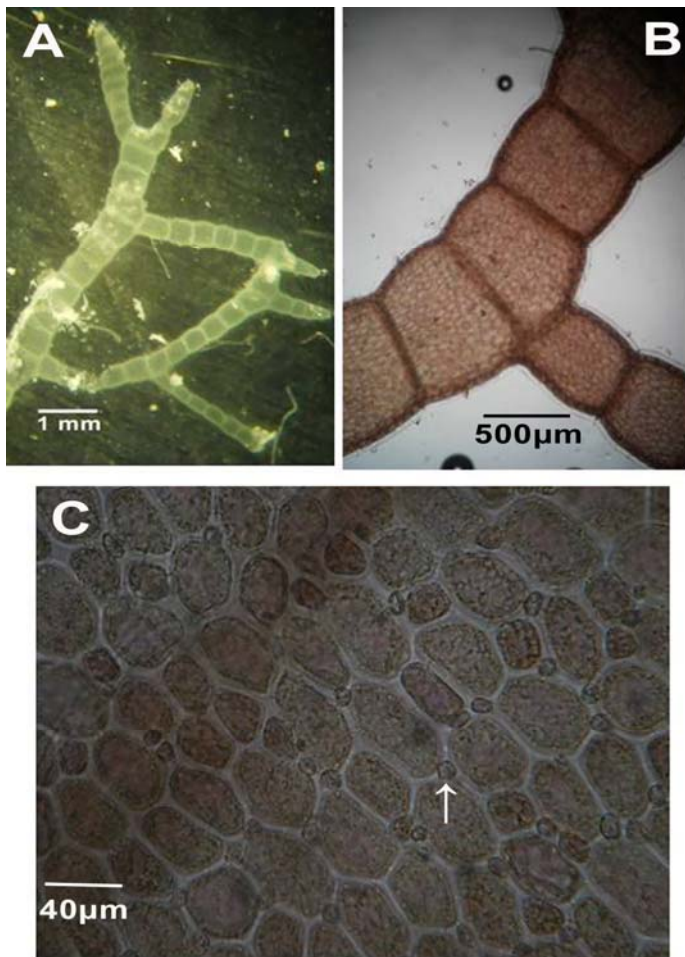


Figura 6. (A-C) *Champia vieillardii* Kützinger. A. Aspecto general mostrando el patrón de ramificación. B. Detalle de una ramita. C. Vista superficial del talo con células medulares grandes y células menores entre éstas.

Colombia. Atlántico Oriental: islas Canarias, Ghana. Océano Índico: Kenia, Omán, islas del océano Índico (islas Aldabra, Seychelles). Pacífico occidental: Malasia, Filipinas, Tailandia, Vietnam, Papua Nueva Guinea, Australia, Nueva Zelanda, islas del Pacífico (Micronesia, Fiji, Polinesia Francesa, Guam, islas Hawai, Nueva Caledonia, Islas Salomón). Pacífico oriental: Perú (Guiry and Guiry 2013).

Material Examinado: HANC. 508, ensenada de Guajimico, litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos, mayo de 2013, Col. A. Moreira.

Descripción y Comentarios: Espécimen de color rosado, hasta 1,5 cm de altura. Talo erecto a partir de una porción postrada, segmentado, aplanado, hasta 1,5 mm de ancho. Ramificación alterna a irregular en un único plano. Segmentos poco constrictos. Células superficiales rectangulares a ovales, 35-50 µm de diámetro, 50-85 µm de longitud, pequeñas células ovales esparcidas entre éstas.

Las características del talo observadas están de acuerdo con aquellas descritas por Abbott (1999), quien enfatiza que *C. vieillardii* posee un talo aplanado y sus diafragmas son poco constrictos.

Sitio de colecta: Ensenada de Guajimico, litoral arrecifal oriental de la provincia de Cienfuegos. Espécimen epífito de *Dictyota bartayresiana* J.V. Lamour., en el infralitoral, 1 m de profundidad, poco abundante en el área de estudio.

AGRADECIMIENTOS

A Michael J. Wynne, de la Universidad de Michigan por toda su valiosa colaboración. A Yusimí Alfonso del Acuario Nacional de Cuba. A Rubén Cabrera por todo su valioso apoyo. Ángel Moreira agradece a la Red Latinoamericana de Botánica (RLB) por el apoyo brindado a través de una Beca de Perfeccionamiento (RLB-06-P01), que le permitió entrenarse en taxonomía de macroalgas marinas. Al Proyecto Regional GEF-PNUD "Aplicación de un enfoque regional al manejo de las áreas marino-costeras protegidas en los archipiélagos del sur de Cuba".

REFERENCIAS

- Abbott, I.A. (1999) *Marine red algae of the Hawaiian Islands*. Bishop Museum Press, Honolulu, 477p.
- Amado-Filho, G.M., Horta, P.A., Brasileiro, P.S., Barros-Barreto, M.B., Fujii, M.T. (2006) Subtidal marine algae of the Marine State Park of Laje de Santos (São Paulo, Brazil). *Brazilian Journal of Oceanography* **54**, 225-234.
- Díaz-Pulido, G., Díaz-Ruiz, M. (2003) Diversity of benthic marine algae of the Colombian Atlantic. *Biota Colombiana* **4**, 203-246.
- Fernandes, S., Guimarães, S.M.P.B. (1998) Estudos taxonômicos de gelidiales (Rhodophyta) do Estado do Espírito Santo, Brasil. En *Memórias del IV Congreso Latinoamericano de Ficología. São Paulo, Sociedad Ficológica de América Latina y el Caribe, VII: 181-201*.
- Guiry, M.D., Guiry, G.M. (2013) *AlgaeBase*. Worldwide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 09 May 2013.
- Holmgren, P.K., Holmgren, N.H., Barnett, L.C. (1990) *Index Herbariorum: Part 1. The herbaria of the world*. New York Botanical Garden, Bronx, N.Y. (Regnum Vegetabile vol. 120), 693 pp.
- Horta, P.A., Amâncio, E., Coimbra, C.S., Oliveira, E.C. (2001) Considerações sobre a distribuição e origem da flora de macroalgas brasileiras. *Hoehnea*, **28**, 243-26.

- Martínez-Daranas, B., Hernández-González, M., Esquivel-Céspedes, M., Perdomo, M. E., Clero-Alonso, L., Zúñiga-Ríos, D., Díaz-Larrea, J., Cano Mallo, M., Areces-Mallea, A., & Sánchez, R. (2007) Flora 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* (pp. 9-13). La Habana: Editorial Academia.
- Martínez-Daranas, B., Cabrera, R., Perdomo, M.E., Esquivel, M., Hernández, M., Clero, L., Suárez, A.M., Díaz-Larrea, J., Guimaraes, M., Areces, A., Pérez, D.M., Cano-Mallo, M., y Cabrejas, L. (2008) Inventario de la flora marina del archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Botanica Complutensis*, **32**, 49-62.
- Moreira, A., Fujii, M.T. (2010) Notes on the first occurrence of *Ceramium fujianum* Barros-Barreto & Maggs (Ceramiaceae, Rhodophyta) from the Caribbean. *Caribbean Journal of Science*, **46**(1), 124-126.
- Moreira, A., Gómez, M., Suárez, A.M., León, A.R., Castellanos, M.E. (2003a) Variación de la composición y abundancia de las macroalgas en la bahía de Cienfuegos, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **24**(2), 83-94.
- Moreira, A., Gómez, M., León, A.R., del Pozo, P., Cabrera, R., Suárez, A.M. (2003b) Variación de la composición y abundancia de las macroalgas en el área protegida laguna de Guanaroca, provincia Cienfuegos, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **24**(3), 177-184.
- Moreira, A., Suárez, A.M., Cabrera, R. (2004) Adiciones a las algas marinas de Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **25**(2), 159-161.
- Moreira, A., Armenteros, M., Gómez, M., León, A.R., Cabrera, R., Castellanos, M.E., Muñoz, A., Suárez, A.M. (2006) Variation of macroalgae biomass in Cienfuegos bay, Cuba. *Rev. Invest. Mar.*, **27**(1), 3-12.
- Moreira, A., Barcia, S., Cabrales, Y., Suárez, A.M., Fujii, M.T. (2009) El impacto del huracán Dennis sobre el macrofitobentos de la bahía de Cienfuegos, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **30**(3), 175-185.
- Moreira, A., Fujii, M.T., Cabrera, R., Suárez, A.M. (2010) Nuevos registros de macroalgas marinas para Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **31**(1), 61-65.
- Oliveira, E.C. (1969) Algas marinhas do sul do Estado do Espírito Santo (Brasil) I. Cera-miales. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo. Botânica* **26**, 1-278.
- Ortega, M.M., Godínez, J.L., Solórzano, G.G. (2001) Catálogo de las algas bénticas de las costas Mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe. *Cuadernos* **34**, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 504 pp.
- Schneider, C.W., Lane, C.E., Saunders, G.W. (2010) Notes on the marine algae of the Bermudas. 11. More additions to the benthic flora and a phylogenetic assessment of *Halymenia pseudofloresii* (Halymeniales, Rhodophyta) from its type locality. *Phycologia* **49**(2), 154-168.
- Suárez, A.M. (2005) Lista de las macroalgas marinas Cubanas. *Rev. Invest. Mar.* **26**(2), 93-148.
- Suárez, A.M., Martínez-Daranas, B., Alfonso, Y. (inédito). Catálogo de las macroalgas marinas cubanas. 2º rev. Editorial UH, Universidad de La Habana.
- Taylor, W.R. (1960) *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas*. University of Michigan Press, Ann Arbor Michigan, 870 pp.
- Wynne, M.J. (2011). A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic. 3rd revision. *Nova Hedwigia*, **140**, 166 pp.

Recibido: 21/08/2013
Aceptado: 23/10/2013

Como citar este artículo:

Moreira, A., Fujii, M.T., Suárez, A.M. (2013) Nuevos registros de rodofitas marinas para Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **33**(2), 7-12.