

ESTUDIO FICOLÓGICO DEL LITORAL ROCOSO DE ISLA LARGA, PARQUE NACIONAL SAN ESTEBAN, ESTADO CARABOBO, VENEZUELA

Phycological study of the rocky littoral of Isla Larga, Parque Nacional San Esteban, Carabobo State, Venezuela

María Angélica MORÓN y Sonia ARDITO

Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología, Universidad de Carabobo, Apartado 2005, Valencia-Bárbula, Carabobo, Venezuela. moroncmaria@gmail.com, sardito@uc.edu.ve

RESUMEN

Se realizó un estudio ficológico en el litoral rocoso de Isla Larga, ubicada en el Parque Nacional San Esteban, estado Carabobo, Venezuela. Se efectuaron muestreos bimensuales durante 10 meses, registrándose 31 especies de algas, de las cuales nueve pertenecen al phylum Chlorophyta, cinco al phylum Ochrophyta y 16 al phylum Rhodophyta; adicionalmente se registró una cianobacteria. Del total de especies inventariadas, 11 constituyen nuevas citas para el estado Carabobo. Se presenta una lista taxonómica de las especies registradas, con la descripción de las adiciones.

Palabras clave: Carabobo, inventario ficológico, Venezuela, zona intermareal

ABSTRACT

A phycological study was conducted at a rocky shore of Isla Larga, Parque Nacional San Esteban, Carabobo State, Venezuela. Bimonthly collections were carried out for a period 10 months. 31 algal species were reported, nine Chlorophyta, five Ochrophyta and 16 Rhodophyta; additionally, one cyanobacteria was reported. There was a total of 11 new reports for Carabobo State. A taxonomic list is presented and only new reports for the state are described.

Key words: Carabobo, intertidal zone, phycological inventory, Venezuela

INTRODUCCIÓN

Las zonas intermareales constituyen uno de los principales hábitats para las algas marinas, particularmente las que forman parte de litorales rocosos donde la diversidad de especies depende de la interacción de factores abióticos como el grado de exposición al oleaje, el nivel de marea, el efecto desecante del aire, nutrientes, entre otros, y bióticos como la herbivoría y la competencia, que determinan tanto la composición de especies como el patrón de distribución de las mismas (Nybakken 2001).

En Venezuela, las primeras colecciones de algas marinas datan del año 1847, cuando J. Agardh describió cinco especies para la costa venezolana a partir de ma-

terial colectado en La Guaira y Puerto Cabello (Ganesan 1989). Con el tiempo las colecciones de algas y los estudios taxonómicos fueron incrementando, destacándose el realizado por Taylor en el año 1960 en las costas tropicales y subtropicales de América, donde no sólo se reportan especies para la costa venezolana, sino que se especifica su distribución (Rodríguez 1993; Ardito *et al.* 1995; Ardito & Vera 1997; García & Gómez 2004).

Ganesan (1989) recopila los resultados de numerosos trabajos ficoflorísticos realizados en las costas venezolanas entre las décadas de los años 60 y 80, con un total de 535 especies de algas marinas bentónicas. Estos trabajos evidencian que la costa oriental del país ha sido una de las más estudiadas, seguida por todas las áreas costeras pertenecientes a parques nacionales, como el Parque Nacional Morrocoy, el Parque Nacional Mochima y el Parque Nacional Archipiélago Los Roques. Estudios posteriores reportan un estimado de alrededor de 560 especies de algas en las costas venezolanas (Vera & Foldats 2002; Vera 2005), sin embargo, investigaciones recientes elevan este número a unas 620 especies (Gómez & García 2007; Pardo & Solé 2007; Ardito & García 2009; García & Gómez 2009a, b).

Con relación a las investigaciones ficoflorísticas en áreas protegidas como los parques nacionales, uno de los más estudiados ha sido el Parque Nacional Morrocoy en el estado Falcón, con alrededor de 150 especies reportadas (Vera 2004), así como el Parque Nacional Mochima en el estado Sucre, donde se registran nuevas adiciones de algas marinas (Barrios *et al.* 2003; Silva *et al.* 2003; Barrios & Díaz 2005). Otros estudios incluyen el inventario de la ficoflora bentónica del Parque Nacional Henry Pittier, con un total de 141 especies (Rodríguez 1985; Vera & Foldats 2002), y diferentes estudios sistemáticos de algas marinas en el Parque Nacional Archipiélago Los Roques que señalan aproximadamente 59 especies (Gómez 1998; Lobo & Rodríguez 2006a, b).

Los registros existentes sobre algas marinas en el estado Carabobo son escasos y las muestras en los herbarios se restringen a colecciones realizadas en una o dos localidades (Ardito & Vera 1997). En general, estas muestras contienen datos no publicados en especial los referentes al Parque Nacional San Esteban. Considerando el incremento de la actividad antropogénica en este Parque y posible impacto sobre la riqueza de especies en los diferentes cayos que conforman el área costera, es importante disponer de registros de las macroalgas presentes. Con este trabajo se espera contribuir al conocimiento de la ficoflora del Parque Nacional San Esteban y del estado Carabobo, determinando la composición de especies en el litoral rocoso de Isla Larga.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El Parque Nacional San Esteban está ubicado al norte de Venezuela, en la región central de la cordillera de la Costa, entre los estados Carabobo y Aragua, entre 10°29' y 10°32' N, 68°00' y 67°70' O. Su área marino-costera se extiende

de desde Punta Cambiadores (estado Aragua) hasta la costa nor-este de Puerto Cabello. Está conformada por los cayos arrecifales: Rey, Alcatraz, Ratón, Santo Domingo e Isla Larga (estado Carabobo) (Novo *et al.* 1997) (Fig. 1). Este estudio se realizó específicamente en Isla Larga, ubicada entre $10^{\circ}29'30''$ y $10^{\circ}28'57''$ N, $67^{\circ}58'49''$ y $67^{\circ}57'12''$ O (Fig. 1).



Fig. 1. a. Situación relativa nacional. b. Situación geográfica de la localidad de estudio (Isla larga).

El litoral estudiado presenta una extensión de 216,7 m y está conformado por una plataforma rocosa discontinua, ubicada al sur de Isla Larga, con un fuerte grado de exposición al oleaje, que además presenta una heterogeneidad en el sustrato dada por canales, grietas, hendiduras y pozas intermareales (Fig. 2).

Se realizaron recolecciones bimensuales durante diez meses de las diferentes especies de algas presentes en la zona intermareal del litoral rocoso estudiado hasta una profundidad de 0,5 m.

Las muestras de algas fueron colectadas manualmente y en caso de ser necesario se utilizó una espátula, con la finalidad de preservar las estructuras de fijación; se colocaron en bolsas plásticas, transportándolas en una cava con hielo hasta el laboratorio para su posterior análisis donde se preservaron en una solución de formaldehído al 4% en agua de mar.

En el laboratorio se separó la muestra en dos porciones, una se tomó para



Fig. 2. a. Vista general de la plataforma rocosa. b. Grado de exposición al oleaje. c. Detalle de una poza intermareal.

muestra de herbario y la otra se empleó para realizar un estudio morfoanatómico con el objeto de determinar la identidad taxonómica de las especies, siguiéndose el criterio de Wynne (2005). El estudio morfoanatómico siguió el proceso descrito en Yoneshigue & Campos (1986); posteriormente, se prepararon láminas semipermanentes utilizando una solución de glicerina al 40%. Las algas calcáreas fueron procesadas mediante pretratamiento con ácido clorhídrico al 50% para descalcificarlas; también se realizaron tinciones del material estudiado con azul de toluidina al 1% (García & Gómez 2004). Se tomaron fotografías del hábito y de caracteres anatómicos considerados diagnósticos para la identificación de las distintas especies, con una cámara modelo NIKON Cool pix S4 adaptada a un microscopio NIKON E-200. Las muestras se depositaron en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN).

Para la elaboración de este catálogo se siguió el sistema de clasificación propuesto por Wynne (2005) para las algas marinas bentónicas; en el caso de la cianobacteria y el uso de los sinónimos se consultó la base de datos de Guiry & Dohnncha (2010).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificó un total de 31 especies, de las cuales una pertenece al phylum Cyanobacteria, nueve al phylum Chlorophyta, cinco al phylum Ochrophyta y 16 al phylum Rhodophyta (Tabla 1), incluyendo 28 adiciones para el Parque Nacional San Esteban. Se encontraron 11 nuevos registros para el estado Carabobo.

Tabla 1. Lista taxonómica de las especies de algas identificadas.

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especies	
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulvales	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i> L.	
			Siphonocladales	Boodleaceae	<i>Phyllocladion anastomosans</i> (Harv.) Kraft & M.J.Wynne
		Siphonocladales	Siphonocladaceae		<i>Cladophoropsis membranacea</i> (C.Agardh) Børgesen
					* <i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (Forssk.) Børgesen
		Cladophorales	Cladophoraceae		<i>Chaetomorpha antennina</i> (Bory) Kütz.
					<i>Chaetomorpha linum</i> (O.F.Müll.) Kütz.
					* <i>Cladophora dalmatica</i> Kütz.
		Bryopsidales	Bryopsidaceae		* <i>Bryopsis pennata</i> var. <i>secunda</i> (Harv.) Collins & Herv.
				Caulerpaceae	<i>Caulerpa macrophysa</i> (Sond. ex Kütz.) G.Murray
			Dictyotales	Dictyotaceae	
	<i>Dictyota crenulata</i> J. Agardh.				
	<i>Padina boergesenii</i> Allender & Kraft.				
Ectocarpales	Acinetosporaceae		<i>Hincksia mitchelliae</i> (Harv.) P.C.Silva		
		Fucales	Sargassaceae	<i>Sargassum vulgare</i> C. Agardh	
Rhodophyta	Compsopogonophyceae	Erythropeltidales	Erythrotrichiaceae	* <i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J. Agardh.	

Tabla 1. Continuación

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especies
	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	* <i>Hydrolithon farinosum</i> (J.V.Lamor.) Penrose & Y.M.Chamb. <i>Amphiroa fragilissima</i> J.V.Lamour <i>Jania adhaerens</i> J.V.Lamour
		Ceramiales	Ceramiaceae	<i>Centroceras clavulatum</i> (C.Agardh) Mont. * <i>Centrocerocolax ubatubensis</i> A.B.Joly * <i>Ceramium brasiliense</i> A.B.Joly * <i>Ceramium clarionense</i> Setch. & N.L.Gardn. * <i>Ceramium dawsonii</i> A.B.Joly <i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kütz.) T.O.Cho & L.J.McIvor
			Rhodomelaceae	▪ <i>Palisada papillosa</i> (C.Agardh) K.W.Nam ▪ <i>Laurencia intricata</i> J.V.Lamour *▪ <i>Neosiphonia ferulacea</i> (Suhr ex J. Agardh) S.M.Guim. & M.T.Fujii. ▪ <i>Neosiphonia sphaerocarpa</i> (Børgesen) M.S.Kim & I.K.Lee
		Gigartinales	Cystocloniaceae	▪ <i>Hypnea spinella</i> (C. Agardh) Kütz.
		Gracilariales	Gracilariaceae	▪ <i>Gracilaria mammillaris</i> (Mont.) M.Howe.

▪ = Adiciones para el Parque San Esteban. * = Nuevos registros para el estado Carabobo

En las regiones tropicales existe un patrón con respecto a la abundancia de los distintos grupos taxonómicos de las algas marinas, donde prevalece un mayor número de especies pertenecientes a los phylum Rhodophyta y Chlorophyta, con respecto a las Ochrophyta (García & Gómez 2001; Gil 2001). En el presente

estudio, 52% de las especies identificadas fueron Rhodophyta, 29% Chlorophyta y 16% de Ochrophyta. La presencia de algas rojas en una mayor proporción, seguidas por algas verdes y por último pardas, es consistente con las observaciones sobre la ficoflora bentónica en otras regiones tropicales.

El número de especies registradas en este estudio es menor al número total de especies que se han descrito para otros litorales rocosos del país que presentan sustrato con heterogeneidad similar (Ardito *et al.* 1995; Vera 2000; Ardito & García 2009). Se podría inferir la existencia de algún factor que está limitando la diversidad, por lo que se recomiendan estudios adicionales.

Con respecto a las 11 nuevas adiciones para el estado Carabobo, esta investigación representa un aporte importante ya que no sólo se amplía el conocimiento de especies de algas en la región, sino también del intervalo de distribución geográfica de dichas especies.

Cabe destacar que entre las nuevas adiciones se encuentra *Ceramium clarionense* Setch. & N.L.Gardn., alga roja identificada recientemente para el Caribe a partir de muestras colectadas en los estados costeros venezolanos Falcón, Miranda, Sucre, Nueva Esparta, Vargas y Aragua (García & Gómez 2009a). Esta especie abarca prácticamente toda el área costera de Venezuela, exceptuando los estados Anzoátegui, Zulia y las Dependencias Federales.

Descripción de los nuevos registros para el estado Carabobo

Phylum Cyanobacteria

Blennothrix lyngbyacea (Kütz. ex Gomont) Anagnostidis & Komárek (Fig. 3)

Microcoleus lyngbyaceus (Kützing) P.L.Crouan & H.M.Crouan
Salomón (1998); Gil (2001).



Fig. 3. *Blennothrix lyngbyacea*. Hábito.

Filamento simple, erecto, color verde, de 1,20-2,5 cm de largo, de ápices obtusos, creciendo sobre otras algas. Presenta una vaina mucilaginosa a lo largo del tricoma, de 2-4 μm de espesor. Tricomas rectos o ligeramente curvos, sin constricciones. Células rectangulares más largas que anchas, de 10-15 μm de largo, 4-8 μm de diámetro. Célula apical poco prominente, obtusa y alargada. Heterocistos y acinetos ausentes.

Crece sobre *Neosiphonia sphaerocarpa* Børgesen

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, M. Morón & J. Núñez 175 (VEN).

Phylum Chlorophyta

Cladophora dalmatica Kütz. (Fig. 4)

Cladophora oblitterata J. Söderström

Cladophora pusilla Sakai

Kapraun (1984); Schneider & Searles (1991).

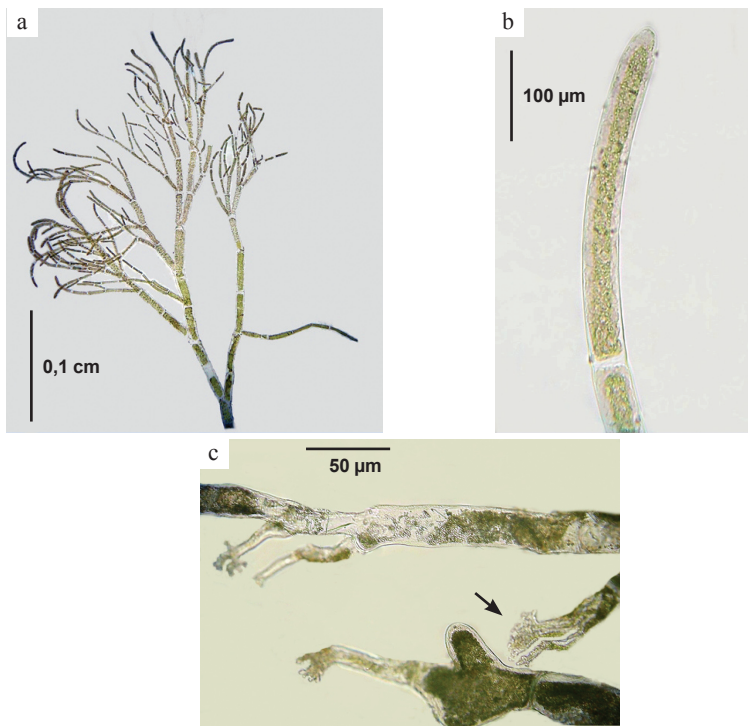


Fig. 4. *Cladophora dalmatica*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de la célula apical. **c.** Detalle de las células basales hapteroidales.

Alga filamentosa, cespitosa de color verde claro, de 0,3-0,5 cm de largo. Fijada al sustrato mediante células basales hapteroidales de 20-25 μm de diámetro. Filamento ramificado de forma pseudodicotómica o tridicotómica. Ápices rectos o ligeramente curvos. Ramas de segundo orden fasciculadas de 70-90 μm de ancho, formando ángulos de 45°. Células del eje principal 350-450 μm de largo, 90-120 μm de diámetro. Célula apical de 250-300 μm de largo, 30-40 μm de ancho.

Crece sobre plataforma rocosa, en zona intermareal media e inferior.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez 178* (VEN), Ibid. 06/11/2007 *M. Morón & S. Ardito 204* (VEN).

Dictyosphaeria cavernosa (Forssk.) Børgesen (Fig. 5)

Valonia favulosa C.Agardh

Dictyosphaeria favulosa (C. Agardh) Decaisne ex Endlicher

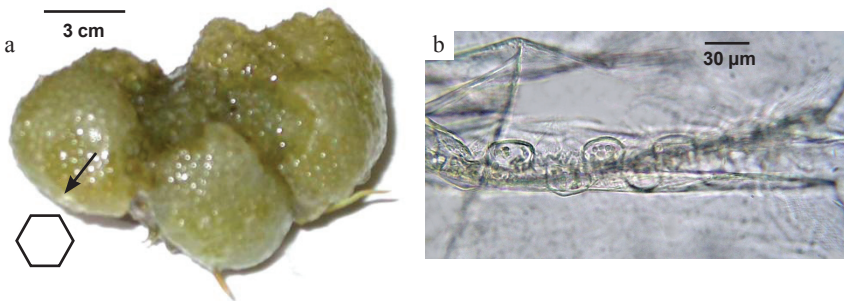


Fig. 5. *Dictyosphaeria cavernosa*. a. Hábito. b. Células hapteroidales.

Albornoz (1986-1988); Littler & Littler (2000)

Alga de color verde claro, talo de aspecto globular, irregularmente lobulado, de 1-3 cm de diámetro. Fijada al sustrato mediante rizoides, simples y cortos. En vista superficial, células primarias angulares o pentagonales de 1,5-3 mm de diámetro, conectadas entre sí por células hapteroidales de 30-34 μm de diámetro, que alternan una con otra de forma opuesta, formando una fila alrededor de éstas.

Crece sobre rocas, en la zona intermareal media y superior.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez 163* (VEN), Ibid. 06/11/2007, *M. Morón & S. Ardito 192* (VEN).

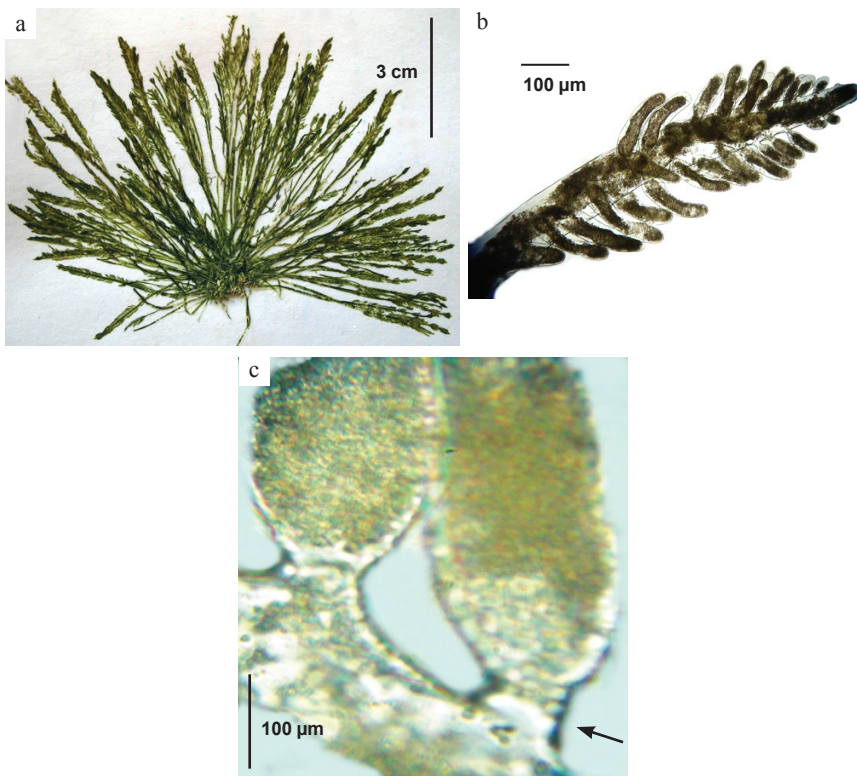
Bryopsis pennata var. **secunda** (Harv.) Collins & Herv. (Fig. 6)*Bryopsis plumosa* var. *pennata* (Lamoroux) BørgensenRodríguez (1972); Ardito *et al.* (1995); Littler & Littler (2000).

Fig. 6. *Bryopsis pennata* var. *secunda*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de una rama. **c.** Detalle de constricciones en la base de las pinnulas.

Alga erecta de color verde oliva, de 3-7 cm de largo, con escasa ramificación. Organizadas en pinnulas y sistema rizoidal, este último fibroso e intrincado. Eje principal con ausencia de pinnulas en la porción inferior. Frondes lineares a lanceolados con eje principal de 244 µm de diámetro. Pinnulas bilaterales o unilaterales de 60-80 µm de largo, 110-124 µm de ancho, constreñidas en su base formando un ángulo de 45° con el eje principal.

Crece sobre plataforma rocosa, en zona intermareal media y superior.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez* 150 (VEN), *Ibid.* 06/11/2007, *M. Morón & S. Ardito* 185 (VEN).

Phylum Rhodophyta

Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J. Agardh (Fig. 7a)

Erythrotrichia australis Levring

Erythrotrichia filibasalis Noda

Betancourt & Herrera (2001); Silva *et al.* (2003).

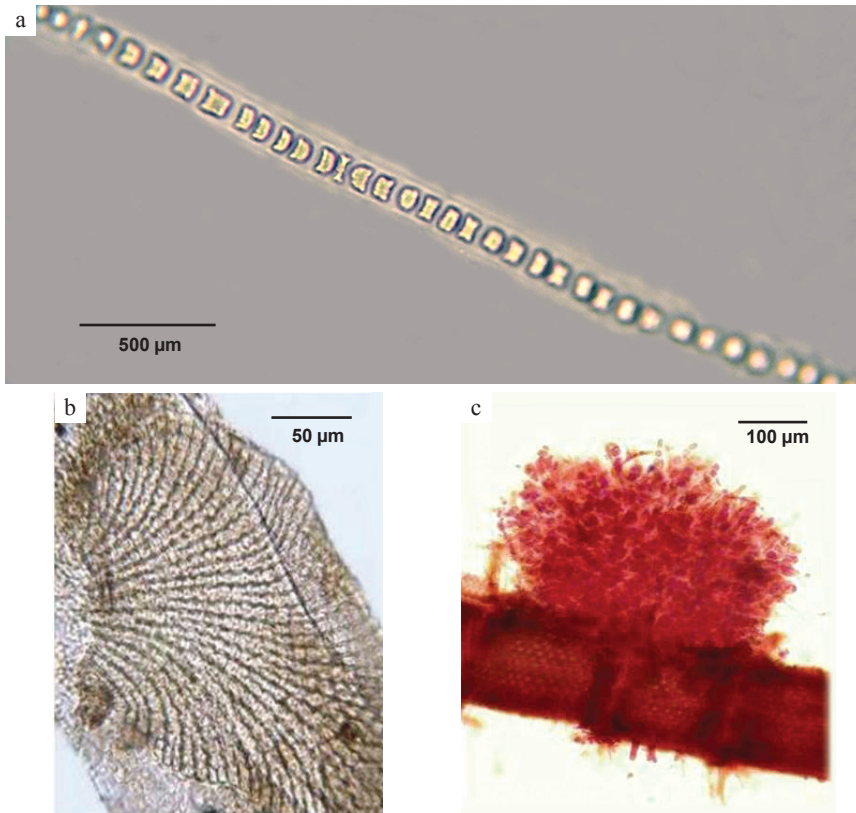


Fig. 7. Hábito de diferentes especies epífitas o parásitas de Rhodophyta. **a.** *Erythrotrichia carnea*. **b.** *Hydrolithon farinosum*. **c.** *Centrocerocolax ubatubensis*.

Alga filamentosa simple, erecta, uniseriada, epífita, color rojo, de 1-2 mm de largo. Fijada al sustrato mediante células basales alargadas de 10 µm de largo, 4 µm de ancho. Filamento de 12-14 µm de diámetro, conformado por células pigmentadas, cuadrangulares de 8-12 µm de diámetro, cubierto por una vaina mucilaginoso de 2 µm de espesor.

Crece sobre *Neosiphonia sphaerocarpa* Børgesen

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez 170* (VEN), Ibid. 06/11/2007, *M. Morón & S. Ardito 201* (VEN).

Hydrolithon farinosum (J.V.Lamor.) Penrose & Y.M.Chamb. (Fig. 7b)

Melobesia granulata (Meneghini) Zanardini Fosliella farinosa (J.V. Lamouroux) M.A.Howe

Littler & Littler (2000); Fragoso & Rodríguez (2002)

Alga postrada, epífita, crustosa, ligeramente calcificada, color rosado, de 1-3 mm de diámetro. Talo conformado por células rectangulares, 7,5-10 µm de largo, 5-8 µm de diámetro, en vista superficial, células dispuestas radialmente en función de un punto central.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez 171* (VEN), Ibid. 06/11/2007, *M. Morón & S. Ardito 195* (VEN).

Centrocerocolax ubatubensis A.B. Joly (Fig. 7 c)

Joly (1965); Stegenga & Vroman (1987-1988); García & Gómez (2001).

Alga parásita, incolora translúcida, talo formado por estructuras verrugosas lobuladas o esféricas, con aspecto de pústula, de 160-220 µm de diámetro. Fijada al hospedero por una célula elongada de 215 µm de diámetro. Presenta filamentos ramificados embebidos en una matriz mucilaginosa. Célula apical prominente en los extremos del talo.

Crece sobre *Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Mont.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez 176* (VEN).

Ceramium brasiliense A.B.Joly (Fig. 8)

Solé & Vera (1997); Gómez (1998).

Alga filamentosa, erecta, de color rosado, de 0,6-2 cm de largo, con rizoides pluricelulares como estructura de fijación. Talo parcialmente corticado, ramificación pseudodicotómica, ápices forcipados, espinas y pelos ausentes. Porción basal con entrenudos de 40-52 µm de largo, 130-150 µm de diámetro, nudos de 60-72 µm de largo, 164-178 µm de diámetro. Porción apical con entrenudos de 34-46 µm de largo, 80-108 µm de diámetro, nudos de 55-70 µm de largo, 130-140 µm de diámetro. Seis células periaxiales ovoides de 12-25 µm de largo, 10-16 µm de diámetro. Presenta dos capas de células basípetas alargadas de 10-15 µm de

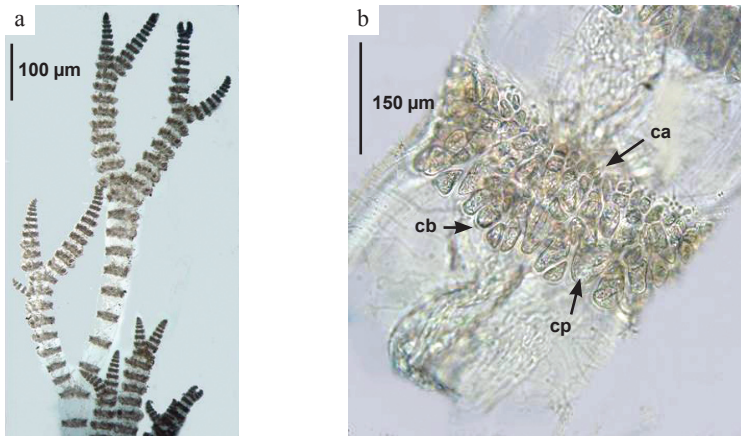


Fig. 8. *Ceramium brasiliense*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de las células del nudo. ca = células acrópetas, cb = células basipetas, cp = células periaxiales.

largo, 8-14 μm de diámetro. Células acrópetas rectangulares formando dos capas de 9-14 μm de largo, 10-15 μm de diámetro.

Crece sobre plataforma rocosa, en zona intermareal media y superior.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez 177* (VEN), Ibid. 06/11/2007, *M. Morón & S. Ardito 208* (VEN).

***Ceramium clarionense* Setch. & N.L.Gardn. (Fig. 9)**

Ceramium marshallense Dawson.

Meneses (1995); Abbott (1999); García (2008); García & Gómez (2009a).

Alga filamentosa, de color rosado, de 1-1,5 cm de largo, con rizoides pluricelulares como estructura de fijación. Talo parcialmente corticado. Ramificación pseudodicotómica, ápices fuertemente forcipados, espinas y pelos ausentes. Porción basal con entrenudos de 220-280 μm de largo, 140-185 μm de diámetro, nudos de 74-80 μm de largo, 160-195 μm de diámetro. Porción apical con entrenudos de 225-280 μm de largo, 155-185 μm de diámetro, nudos de 40-55 μm de largo, 63-97 μm de diámetro. Presenta de 8-9 células periaxiales ovoides de 28-32 μm de largo, 18-22 μm de diámetro. Células pseudoperiaxiales presentes. Células basípetas alargadas de 7-12 μm de largo, 5-10 μm de diámetro, formando dos capas. Células acrópetas redondeadas, de 14-22 μm de largo, 6-16 μm de diámetro, formando de una a dos capas. Carposporófito formado por grupos de carpogonios (gonimocarpos).

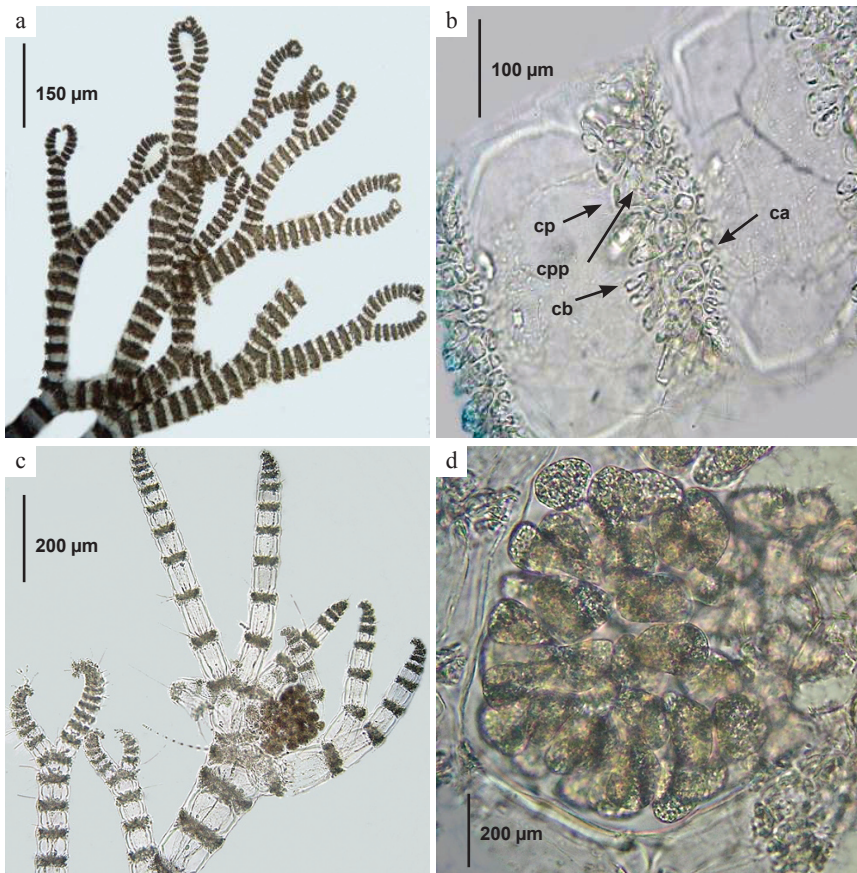


Fig. 9. *Ceramium clarionense*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de las células del nudo. **c.** Rama con estructura reproductiva. **d.** Detalle de un gonimocarpo. ca = células acrópetas, cb = células basípetas, cp = células periaxiales, cpp = células pseudoperiaxiales.

Crece sobre plataforma rocosa, en zona intermareal inferior.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez 172* (VEN), *Ibid.* 06/11/2007, *M. Morón & S. Ardito 209* (VEN).

Ceramium dawsonii A.B. Joly (Fig. 10)

Vera (2000).

Alga filamentosa, erecta, de color rosado, de 0,5-1 cm de largo, con rizoides unicelulares como estructura de fijación. Talo parcialmente corticado. Ramifica-

ción pseudodicotómica, ápices curvos, espinas y pelos ausentes. Porción basal con entrenudos de 70-85 μm de largo, 62-73 μm de diámetro, nudos de 60-72 μm de largo, 67-77 μm de diámetro. Porción apical con entrenudos de 16-25 μm de largo, 46-66 μm de diámetro, nudos de 46-62 μm de largo, 77-100 μm de diámetro, con 5-6 capas de células. Seis células periaxiales triangulares de 28-39 μm de largo, 69-82 μm de diámetro. Presenta de una a dos capas de células basípetas triangulares de 16-22 μm de largo, 12-18 μm de diámetro. Dos capas de células acrópetas rectangulares, de 8-15 μm de largo, 6-9 μm de diámetro.

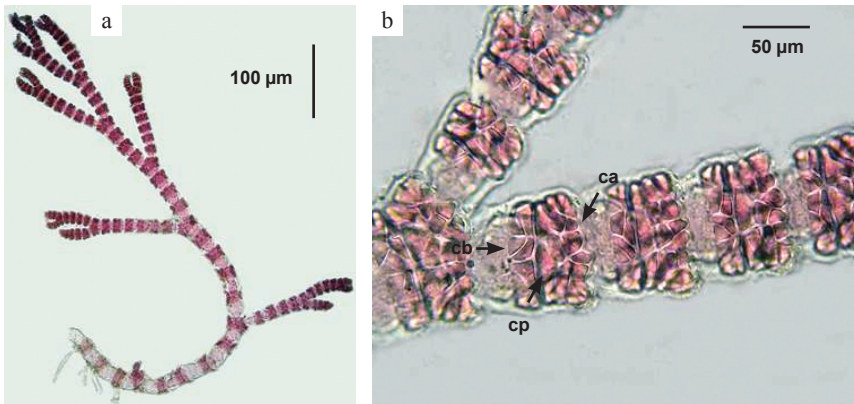


Fig. 10. *Ceramium dawsonii*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de las células del nudo. ca = células acrópetas, cb = células basípetas, cp = células periaxiales.

Crece sobre plataforma rocosa, en zona intermareal media y superior.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 18/09/2007, *M. Morón & J. Núñez 174* (VEN), *Ibid.* 06/11/2007, *M. Morón & S. Ardito 202* (VEN).

Neosiphonia ferulacea (Suhr ex J. Agardh) S.M. Guim. & M.T. Fujii (Fig. 11)
Polysiphonia ferulacea Suhr ex J. Agardh
 Schneider & Searles (1991); Gómez (1998).

Alga filamentosa erecta, color marrón oscuro, 2-5 cm de largo, que forma densos penachos fuertemente entrelazados entre sí. Fijada al sustrato por rizoides unicelulares, separados de las células pericentrales por un tabique. Ramificación alterna o subdicotómica. Tricoblastos apicales, ramificados dicotómicamente. Eje principal de 325-400 μm de diámetro, con cuatro células pericentrales más anchas que largas, 80-110 μm de largo, 100-140 μm de diámetro. Ramas de último orden de 180-225 μm de ancho. Tetrasporangios tetrahédricos de 45-70 μm de diámetro, ubicados en ramas de último orden.

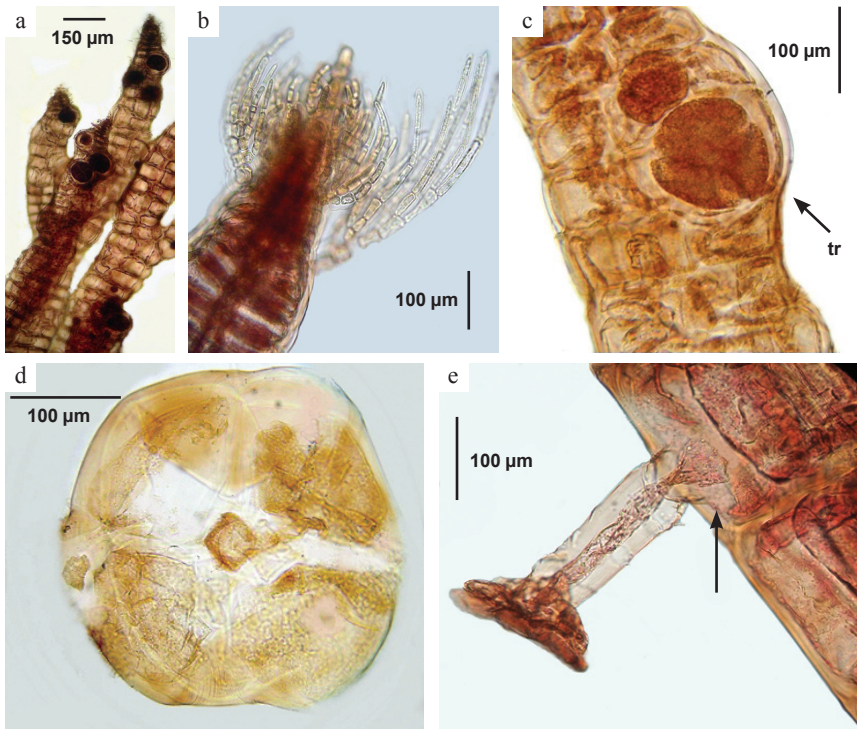


Fig. 11. *Neosiphonia ferulacea*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de los tricoblastos. **c.** Detalle de un tetrasporangio (tr). **d.** Corte transversal del talo mostrando cuatro células pericentrales. **e.** Detalle de un rizoides, nótese que no comparte conexión con la célula pericentral.

Crece sobre plataforma rocosa, en zona intermareal media e inferior.

Material examinado: CARABOBO: Parque Nacional San Esteban, Isla Larga, 06/11/2007, *M. Morón & S. Ardito 205* (VEN).

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen al Lic. Carlos Varela por su colaboración en el trabajo de campo y a la Dra. Mayra García por la identificación de la especie *Ceramium clarionense* y la confirmación de las demás especies de *Ceramium*.

BIBLIOGRAFÍA

Albornoz, O. 1986-88. Macroalgas marinas del estado Falcón (Venezuela). *Bol. Centro Invest. Biol.* 17: 1-34.

- Abbott, I. 1999. *Marine red algae of the Hawaiian Islands*. Bishop Museum, Honolulu, Hawaii.
- Ardito, S. & B. Vera. 1997. Catálogo de las macroalgas marinas del Herbario Nacional de Venezuela (VEN). *Acta Bot. Venez.* 20(2): 25-108.
- Ardito, S. & M. García. 2009. Estudio ficológico de las localidades de Puerto Francés y San Francisquito estado Miranda, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 32(1): 113-143.
- Ardito, S., S. Gómez & B. Vera. 1995. Estudio sistemático de las macroalgas marinas bentónicas en la localidad de Taguao, Distrito Federal, Litoral Central, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 18(1-2): 53-66.
- Barrios, J. & O. Díaz. 2005. Algas epífitas de *Thalassia testudinum* en el Parque Nacional Mochima, Venezuela. *Bol. Centro Invest. Biol.* 39(1): 1-14.
- Barrios, J., S. Sant, E. Méndez & L. Ruíz. 2003. Macroalgas asociadas a arrecifes coralinos en el Parque Nacional Mochima, Venezuela. *Saber, Univ. Oriente, Venezuela* 15(1-2): 28-32.
- Betancourt, L. & A. Herrera. 2001. Algas marinas bentónicas (Rhodophyta, Phaeophyta y Chlorophyta) conocidas para la Hispaniola. *Moscosoa* 12: 105-134.
- Díaz-Piferrer, M. 1967. Efectos de las aguas de afloramiento en la flora marina de Venezuela. *Carib. J. Sci.* 7(1-2): 1-13.
- Figueiredo, M., M. Barreto & R. Reis. 2004. Caracterização das macroalgas nas comunidades marinhas da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, Parati, RJ-subsídios para futuros monitoramentos. *Revista Bras. Bot.* 27(1): 11-17.
- Fragoso, D. & D. Rodríguez. 2002. Algas coralinas no geniculadas (Corallinales, Rhodophyta) en el Pacífico tropical mexicano. *Anal. Instit. Biol. Univ. Nac. Aut. Méx. Ser. Bot.* 73(2): 97-136.
- Ganesan, E. 1989. *A catalog of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela*. Fondo Editorial CONICIT, Caracas.
- García, M. 2008. Estudio taxonómico del género *Ceramium* Roth (Ceramiaceae, Rhodophyta) en la costa de Venezuela. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- García, M. & S. Gómez. 2001. Nuevos registros ficoflorísticos para el estado Vargas, Litoral Central, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 24(1): 1-12.
- García, M. & S. Gómez. 2004. Macroalgas bénticas marinas de la localidad Carmen de Uria, Edo. Vargas Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 27(1): 43-55.
- García, M. & S. Gómez. 2009a. Estudio morfológico de *Ceramium clarionense* Setchell & N.L. Gardner (Ceramiaceae, Rhodophyta), una novedad para el Mar Caribe. *Ernstia* 19(2): 97-107.
- García, M. & S. Gómez. 2009b. Primer registro de *Ceramium cingulatum* Weber-Van Bosse (Ceramiaceae, Rhodophyta) para el océano Atlántico Occidental. *Ernstia* 19(1): 55-65.
- Gil, N. 2001. Estudio florístico de las macroalgas marinas que crecen en la localidad de Playa Mero (Cayo Ánimas, Parque Nacional Morrocoy, Edo.

- Falcón, Venezuela). Trabajo Especial de Grado. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Gómez, S. 1998. Rhodophyta (algas marinas rojas) del Parque Nacional Archipiélago Los Roques. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Gómez, S. & M. García. 2007. Algas parásitas presentes en la costa de Venezuela, incluyendo *Callocolax neglectus* F.Schmitz ex Batters (Gigartinales, Kallymeniaceae), nuevo registro para Venezuela. Libro de resúmenes XVII Congreso Venezolano de Botánica. Universidad del Zulia, Maracaibo.
- Guiry, M.D. & N. Dhooncha. 2010. Algaebase versión 2.1. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://algaebase.org> (18/01/2010).
- Joly, A. 1965. *Centrocerocolax* a new parasitic genus of the Rhodophyta. *Rickia* 2: 73-79.
- Kapraun, D. 1984. An illustrated guide to the benthic marine algae of Coastal North Carolina II. Chlorophyta and Phaeophyta. In: Cramer, J. (ed.). *Biblioteca Phycologica*, pp. 7-104. The University of North Carolina Press, Chapel Hill.
- Littler, D. & M. Littler. 2000. *Caribbean reef plants an identification guide to the reef plants, of the Caribbean. Bahamas, Florida and Golfo de México*. Offshore graphics, Washington, D.C.
- Lobo, M. & N. Rodríguez de Ríos. 2006a. *Algas de los ecosistemas marinos de Venezuela. I. Algas Verdes*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay, estado Aragua, Venezuela.
- Lobo, M. & N. Rodríguez de Ríos. 2006b. *Algas de los ecosistemas marinos de Venezuela. II. Algas Pardas*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay, estado Aragua, Venezuela.
- Meneses, I. 1995. Notes on *Ceramium* (Rhodophyta, Ceramiales) from the Hawaiian Islands. *Pacific. Sci.* (49): 165-174.
- Novo, I., L. Morales, C. Rodríguez, G. Martínez & I. De Hertelendy. 1997. *Ciencia y conservación en el sistema de Parques Nacionales de Venezuela*. EcoNatura. Caracas, Venezuela.
- Nybakken, J. 2001. *Marine biology, an ecological approach*. Benjamin Cummings, San Francisco.
- Pardo, P. & M. Sole. 2007. Flora marina de la península de Macanao, Isla de Margarita, Venezuela: I. Chlorophyta y Phaeophyceae. *Acta Bot. Venez.* 30 (2): 291-325.
- Pita, S. 2003. Uma análise da diversidade da flora marinha bentônica do estado do Espírito Santo, Brasil. *Hoehnea* 30(1): 11-19.
- Rodríguez, N. 1972. Contribución al estudio sistemático de las algas macroscópicas de la costa de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 7(1-4): 219-324.
- Rodríguez, N. 1985. Catálogo de macroalgas colectadas en el litoral del Parque

- Nacional Henri Pittier. *Ernstia* 29: 13-36.
- Rodríguez, N. 1993. Estudios taxonómicos en agarofitas de Venezuela. III. Notas sobre el género *Gelidiella* Feldman et Hamel (Rhodophyta, Gelidiales). *Ernstia* 3(1): 1-13.
- Salomón, J. 1998. *Flora ficológica marina de Tamaulipas*. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Informe final del proyecto H040, CONABIO.
- Schneider, C.W. & R. Searles. 1991. *Seaweeds of the Southeastern United States*. Duke University Press. USA.
- Silva, S., L. Brito & A. Lemus. 2003. Nuevas adiciones de algas marinas para el Parque Nacional Mochima, Sucre, Venezuela. *Revista Biol. Trop.* 51(4): 159-165.
- Solé, M. & B. Vera. 1997. Caracterización de las macroalgas marinas bénticas en la región Chirimena-Punta Caimán, Edo. Miranda, Venezuela. *Caribean J. Sci.* 33(3-4): 180-190.
- Stegenga, H. & M. Vroman. 1987. Notes on some Ceramiaceae (Rhodophyta) from Curaçao, especially those from the exposed northeast coast. *Blumea* 32(2): 397-426.
- Széchy, M., G. Amado Filho, V. Cassano, J. Campos, M. Barreto, R. Reis, B. Marins & F. Malheiro. 2005. Levantamento florístico das macroalgas da baía de Sepetiba e adjacências, RJ: ponto de partida para o Programa GloBallast no Brasil. *Acta Bot. Bras.* 19(3): 587-596.
- Taylor, W.R. 1960. *Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coast of the Americas*. University of Michigan Press. Ann Arbor. Michigan.
- Vera, B. 2000. Estudio ficoflorístico de la región oriental del Litoral Central de Venezuela, Edo. Vargas, Venezuela. Trabajo de Ascenso. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Vera, B. 2004. Estudio ficoflorístico de la comunidad de macroalgas marinas del Parque Nacional Morrocoy, estado Falcón. Trabajo de Ascenso. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Vera, B. 2005. Visión del conocimiento actual de las macroalgas en la costa venezolana. Universidad de Oriente, Venezuela. *Saber* 17: 445-446.
- Vera, B. & E. Foldats. 2002. Nuevos registros ficológicos para la bahía de Turiamo, Parque Nacional Henri Pittier, estado Aragua, Venezuela. *Acta Ci. Venez.* 53: 165-170.
- Wynne, M. 2005. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: second revision. *Nova Hedwigia* 129: 1-152.
- Yoneshigue, Y. & R. Campos. 1986. Flora marinha da região de Cabo Frio (estado do Rio de Janeiro, Brazil). 6. *Pterosiphonia spinifera*, *Polysiphonia eastwoodae*, *P. faccidissima*, *P. Sphaerocarpa* e *Steblocladia corymbifera* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). Novas ocorrências para la costa brasileira. *Rickia* 13: 97-111.

