



Adiciones a la ficoflora marina de Venezuela. II. Ceramiaceae, Wrangeliaceae y Callithamniaceae (Rhodophyta)

Additions to the marine phycoflora of Venezuela. II.

Ceramiaceae, Wrangeliaceae and Callithamniaceae (Rhodophyta)

Mayra García¹, Santiago Gómez² y Nelson Gil³

Resumen

Las siguientes cuatro especies: *Balliella pseudocorticata*, *Perikladosporon percurrrens*, *Monosporus indicus* y *Seirospora occidentalis*, constituyen las primeras citas para la costa venezolana. Se mencionan sus caracteres diagnóstico y se establecen comparaciones con especies cercanas. Todas estas han sido mencionadas en arrecifes coralinos de aguas tropicales y se consideran comunes en el Mar Caribe.

Palabras clave: *Balliella*, *Monosporus*, *Perikladosporon*, *Seirospora*, Rhodophyta.

Abstract

The following four species: *Balliella pseudocorticata*, *Perikladosporon percurrrens*, *Monosporus indicus* and *Seirospora occidentalis*, represent the first report to the Venezuelan coast, of which mention their diagnostic features and making comparisons with its relatives. All these species have been identified in coral reefs of tropical waters and are considered common in the Caribbean Sea.

Key words: *Balliella*, *Monosporus*, *Perikladosporon*, *Seirospora*, Rhodophyta.

Introducción

Históricamente la familia Ceramiaceae *sensu lato* ha sido uno de los grupos taxonómicos más complejos de la División Rhodophyta, cuyos integrantes son algas que forman talos pequeños, filamentosos y delicados, con construcción uniaxial con o sin corticación total o parcial y crecimiento mediante una célula apical (Athanasiadis 1996; Nunes *et al.* 2008).

A nivel mundial se han mencionado más de 82 géneros y 429 especies de Ceramiaceae, anteriormente reunidas en 12 tribus, siendo uno de los grupos más numerosos de las algas marinas. Actualmente cuatro de estas tribus han sido segregadas y elevadas a la categoría de familia: Callithamniaceae, Wrangeliaceae, Spyridiaceae y Inkyuleaceae (Choi *et al.* 2008).

Las algas de este grupo poseen amplia distribución, principalmente en las regiones

tropicales. Particularmente en Venezuela se hace referencia a la existencia de dos (2) géneros y cinco (5) especies de la familia Callithamniaceae, nueve (9) géneros y quince (15) especies de Wrangeliaceae, un (1) género y tres (3) especies de Spyridaceae y once (11) géneros y veintidós (22) especies de Ceramiaceae (Tab. 1) (Ganesan 1989, García *et al.* 2002, Barrios & Díaz 2005, García & Huérfano 2006, Solé 2008, Ardito & García 2009, García & Gómez 2007, 2009a, 2009b), a pesar de esta alta representatividad muchas de sus especies poseen pocos o no poseen reportes en los inventarios ficoflorísticos. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer cuatro adiciones poco comunes de estas familias; *Balliella pseudocorticata* (E.Y. Dawson) D.N. Young, *Perikladosporon percurrrens* (E.Y. Dawson) Athanasiadis, *Monosporus indicus* Børgesen y *Seirospora occidentalis* Børgesen.

¹Universidad Central de Venezuela, Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Apartado 2156, Caracas, Venezuela. Dirección para la correspondencia: mayra.garcia@ucv.ve

²Universidad Central de Venezuela, Centro de Botánica Tropical, Instituto de Biología Experimental, Apartado 20513, Caracas, Venezuela.

³Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Miranda "José Manuel Siso Martínez", Caracas, Venezuela.

Tabla 1 - Lista de especies de Callithamniaceae, Ceramiaceae, Spyridiaceae y Wrangeliaceae presentes en Venezuela.
Table 1 Species of Callithamniaceae, Ceramiaceae, Spyridiaceae y Wrangeliaceae in Venezuela.

Callithamniaceae
<i>Aglaothamnion cordatum</i> (Børgesen) Feldmann-Mazoyer
<i>Aglaothamnion halliae</i> (F.S. Collins) N.E. Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris
<i>Aglaothamnion tenuissimum</i> (Bonnemaison) Feldmann-Mazoyer
<i>Aglaothamnion uruguayense</i> (W.R. Taylor) N.E. Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris
<i>Crouania attenuata</i> (C. Agardh) J. Agardh
Ceramiaceae
<i>Acrothamnion butlerae</i> (F.S. Collins) Kylin
<i>Antithamnion antillanum</i> Børgesen
<i>Antithamnionella boergesenii</i> (Cormaci & G. Furnari) Athanasiadis
<i>Antithamnionella breviramosa</i> (E.Y. Dawson) Wollaston
<i>Callithamniella tingitana</i> (Schousboe ex Bornet) Feldmann-Mazoyer
<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne
<i>Centrocerocolax ubatubensis</i> A.B. Joly
<i>Ceramium brasiliense</i> A.B. Joly
<i>Ceramium cimbricum</i> H.E. Petersen
<i>Ceramium cingulatum</i> Weber-van Bosse
<i>Ceramium clarionense</i> Setchell & N.L. Gardner
<i>Ceramium dawsonii</i> A.B. Joly
<i>Ceramium deslongchampsii</i> Chauvin ex Duby
<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightfoot) Roth
<i>Ceramium floridanum</i> J. Agardh
<i>Ceramium tenerrimum</i> (G. Martens) Okamura
<i>Ceramium uruguayense</i> W.R. Taylor
<i>Corallophila atlantica</i> (A.B. Joly & Ugadim) R.E. Norris
<i>Corallophila verongiae</i> (D.L. Ballantine & M.J. Wynne) R.E. Norris
<i>Dohrniella antillara</i> (W.R. Taylor) Feldmann-Mazoyer
<i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) T.O. Cho & L.J. McIvor
<i>Gymnothamnion elegans</i> (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh
Spyridiaceae
<i>Spyridia clavata</i> Kützing
<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulfen) Harvey
<i>Spyridia hypnoides</i> (Bory de Saint-Vincent) Papenfuss
Wrangeliaceae
<i>Anotrichium tenue</i> (C. Agardh) Nägeli
<i>Anotrichium barbatum</i> (C. Agardh) Nägeli
<i>Grallatoria reptans</i> M.A. Howe
<i>Griffithsia globulifera</i> Harvey ex Kützing
<i>Griffithsia opuntioides</i> J. Agardh
<i>Griffithsia schousboei</i> Montagne
<i>Haloplegma duperreyi</i> Montagne
<i>Ptilothamnion speluncarum</i> (F.S. Collins & Hervey) D.L. Ballantine & M.J. Wynne
<i>Spermothamnion investiens</i> (P.L. Crouan & H.M. Crouan) Vickers
<i>Spermothamnion macromeres</i> F.S. Collins & Hervey
<i>Spongoclonium caribaeum</i> (Børgesen) M.J. Wynne
<i>Tiffaniella saccorhiza</i> (Setchell & N.L. Gardner) Doty & Meñez
<i>Wrangelia argus</i> (Montagne) Montagne
<i>Wrangelia bicuspidata</i> Børgesen
<i>Wrangelia penicillata</i> (C. Agardh) C. Agardh

Materiales y Métodos

Durante los años 2006 y 2009 se realizaron muestreos continuos en las localidades de Jurelito, Cepe y Ocumare del Estado Aragua, Puerto Cruz en el estado Vargas, y Adicora (Península de Paraguaná) en el estado Falcón, Venezuela (Fig. 1), con el objetivo de realizar un inventario ficológico. Los especímenes se colectaron en plataformas rocosas y arrecifes coralinos, creciendo principalmente sobre cordeles de nylon, entre 0 y 17 m de profundidad. Las muestras se preservaron en formaldehído al 4% en agua de mar, luego se colorearon con una solución de safranina al 1%, y se prepararon láminas semipermanentes utilizando una solución de Karo® al 30%. Estas se depositaron en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN). Las



Figura 1 – Situación geográfica nacional de las áreas de estudio (1 Puerto Cruz, 2 Cepe, 3 Jurelito, 4 Ocumare, 5 Adicora)

Figure 1 – National geographic situation of the study areas (1 Puerto Cruz, 2 Cepe, 3 Jurelito, 4 Ocumare, 5 Adicora).

fotografías se tomaron utilizando un microscopio Nikon Eclipse E200 equipado con cámara digital modelo CoolPix-4500.

Resultados y Discusión

Familia Ceramiaceae

Subfamilia Compsothamnioideae

Tribu Delesseriopseae

Balliella pseudocorticata (E.Y. Dawson) D.N. Young Fig. 2 a-e

Talo filamentoso, erecto, monosifonal, hasta 5 mm de alto, color rosado pálido, arraigado al sustrato mediante rizoides multicelulares. Eje principal ramificándose de manera alterna e irregular, ramas indeterminadas originándose a intervalos de 4 a 5 células axiales, ramificación secundaria dística-opuesta y desigual. Células axiales del eje principal de 30–32 μm de diámetro y de 75–77 μm de largo. Porción basal con filamentos corticales. Células glandulares en posición abaxial, de 12–17 μm de diámetro, originadas en las células basales de las ramas determinadas. Tetrasporangios cruciados, 25–30 μm de diámetro producidos únicamente en posición adaxial.

Hábitat: Crece sobre cordeles de nylon® en arrecifes coralinos, entre 6–17 m de profundidad.

Material examinado: VENEZUELA. ESTADO ARAGUÁ: Cepe, 21.III.2009, M. García, S. Gómez, N. Gil y G. Gómez 2484, 2484a (VEN). Jurelito, 24.I.2009, M. García, S. Gómez, N. Gil y G. Gómez 2429 (VEN); 13.IX.2008, M. García, S. Gómez, N. Gil y L. Cadenas 2360 (VEN). ESTADO VARGAS: Puerto Cruz, 21.VI.2006, M. García, S. Gómez y N. Gil 1900, 1900a (VEN).

Distribución mundial: Golfo de California, Bermuda, Antillas Mayores, Colombia, Puerto Rico, Islas del Océano Índico, Australia y Nueva Zelanda (Guiry & Guiry 2010).

Las especies *Balliella amphiglanda* Huisman & Kraft, *B. crouanioides* (Itano) Itano & T. Tanaka, *B. grandis* Huisman & Kraft y *B. pseudocorticata* comparten un carácter en común, el patrón de ramificación irregular, con ramas indeterminadas dísticas-opuestas y de tamaño desigual. Las dos primeras especies poseen pequeñas células glandulares ($\leq 6 \mu\text{m}$ de diámetro), mientras que las dos últimas presentan grandes células glandulares (13–20 μm de diámetro), pero *B. pseudocorticata* se distingue de *B. grandis* por producir tetrasporangios exclusivamente adaxiales originados directamente de las células basales de las ramas laterales y por desarrollar un tamaño de talo 10 veces menor al de *B. grandis* (Huisman & Kraft 1984; Athanasiadis

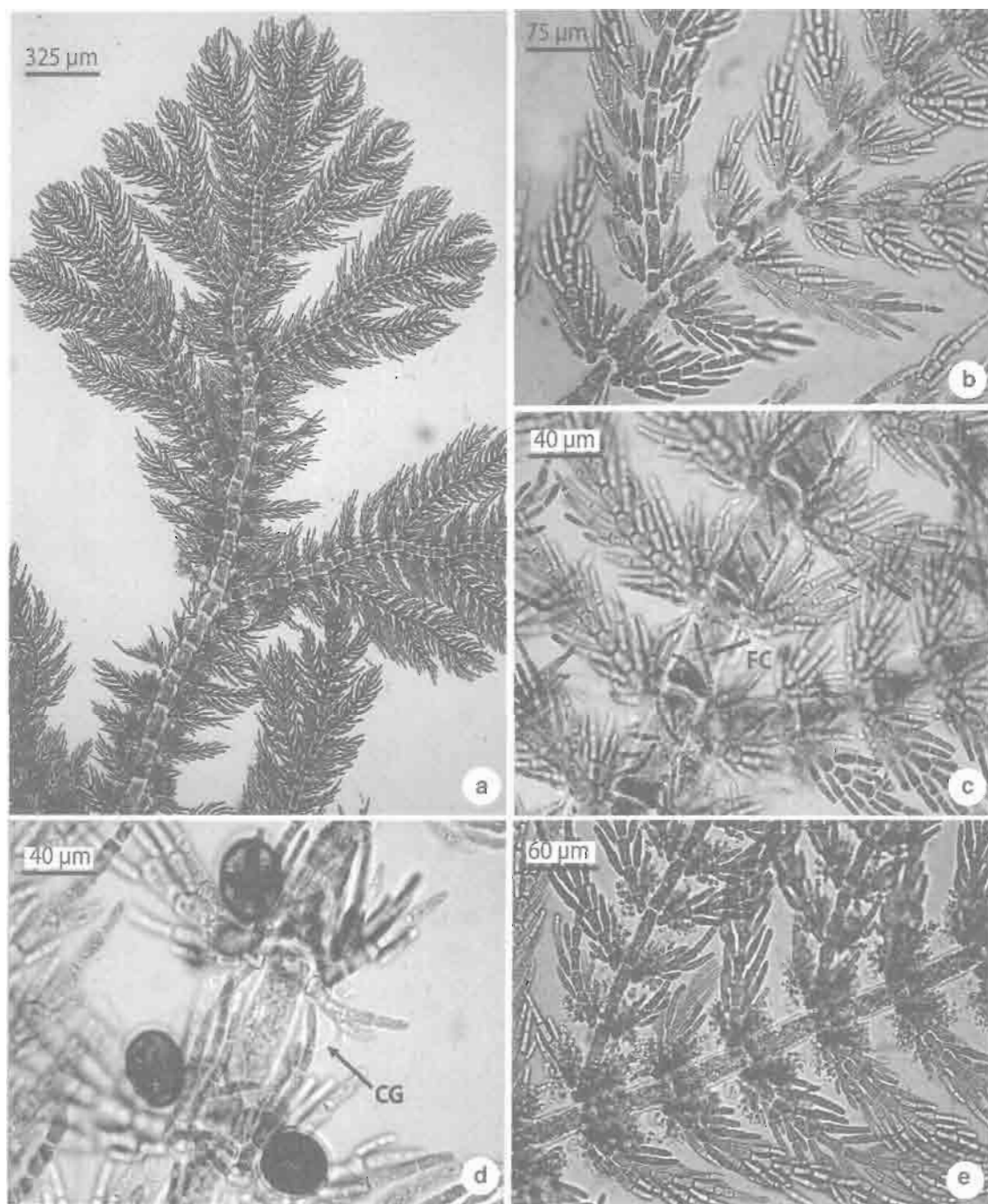


Figura 2 – a-e. *Balliella pseudocorticata* – a. hábito del talo estéril; b. ramas opuestas con crecimiento desigual; c. eje principal con filamentos corticantes (FC); d. ramas con tetrasporangios cruciados y células glandulares (CG); e. ramas con espermatangios.

Figure 2 – a-e. *Balliella pseudocorticata* – a. habit of the sterile thallus; b. opposite branches with unequal growth; c. main axis with cortical filaments (FC); d. branches with cruciate tetrasporangia and glandular cells (CG); e. spermatangial branches.

1996). Los especímenes encontrados en este estudio muestran todos los caracteres de *B. pseudocorticata* mencionados por los autores Huisman & Kraft (1984) y Athanasiadis (1996), la cual es exclusivamente tropical, bastante común en el mar Caribe y suele crecer en profundidades de 10 a 40 m, su presencia en aguas venezolanas representa el primer hallazgo en estas costas.

Subfamilia Ceramioideae

Tribu Antithamnieae

Perikladosporon percurrans (E. Y. Dawson)

Athanasiadis Fig. 3 a-b

Talo filamentoso, erecto, monosifonal, hasta 3 mm de alto, color rosado pálido, arraigado al sustrato mediante rizoides multicelulares. Eje principal 15–20 µm de diámetro, ramificándose de manera dística y simétrica (pinnas), ápice del eje principal percurrente. Las pinnas son curvadas y ramificadas adaxialmente, ramas de último orden de dos células de largo. Células glandulares y tetrasporangios no observados.

Hábitat: Crece sobre cordeles de nylon® en arrecifes coralinos, a 6 m de profundidad.

Material examinado: VENEZUELA, ESTADO ARAGUA: La Playita, Ocumare de la Costa, 7.XI.2008, M. García, S. Gómez, N. Gil y L. Cadenas 2418, 2418a (VEN).

Distribución mundial: Colombia, Estados Federales de Micronesia, Islas Hawai, Australia y Nueva Zelanda (Guiry & Guiry 2010).

Perikladosporon es un género taxonómicamente cercano a *Acrothamnion*, diferenciándose principalmente por la posición de las células glandulares, en el primero crecen de manera intercalar sobre las células de las ramas laterales y en el segundo en los ápices de las ramas y eje principal; otro carácter importante para segregar estos géneros es la presencia de una sola pínula por célula axial de crecimiento unilateral en el caso de *Perikladosporon* y un par de pínulas de crecimiento opuesto en el caso de *Acrothamnion* (Athanasiadis 1996; Bula-Meyer & Díaz-Pulido 1995).

Este género sólo posee dos especies a nivel mundial, *Perikladosporon percurrans* y *P. abaxiale* D.L. Ballantine & N.E. Aponte, de morfología muy similar, esta última es completamente postrada y sus pínulas poseen un desarrollo principalmente abaxial, mientras que la especie *P. percurrans* tiene un talo con porciones postradas y erectas y pínulas con crecimiento adaxial (Ballantine & Aponte 2005). En el material estudiado no se observaron células glandulares, pero estos especímenes concuerdan

con las características de las pínulas unilaterales y curvadas adaxialmente de *P. percurrans* descritas por Bula-Meyer & Díaz-Pulido (1995) para el mar Caribe, Cribb (1983) para Australia, Athanasiadis (1996) y Abbott (1999) para el Pacífico Occidental, siendo este el primer registro para la costa venezolana.

Familia Wrangeliaceae

Tribu Monosporeae

Monosporus indicus Børgesen Fig. 3 c-e, 4 a

Talo filamentoso con ejes principales erectos y secundarios postrados, monosifonales, hasta 1 cm de alto, color rosado pálido, arraigados al sustrato mediante rizoides unicelulares y multicelulares, con terminaciones digitadas. Ramificación pseudodicotómica. Células de los ejes principales de 400–420 µm de largo y de 50–60 µm de diámetro, y de los ejes secundarios de 580–600 µm de largo y de 130–150 µm de diámetro. Células terminales con ápices ampliamente redondeados. Propágulos ovalados, de 108–150 µm de largo y de 84–100 µm de diámetro, ubicados entre las dicotomías con un corto pedicelo. Tetrasporangios tetraédricos, ovoides, de 34–36 µm de largo y de 24–26 µm de diámetro.

Hábitat: Crece sobre cordeles de nylon® en arrecifes coralinos, entre 6–10 m de profundidad.

Material examinado: VENEZUELA, ESTADO ARAGUA: Cepe, 21.III.2009, M. García, S. Gómez, N. Gil y G. Gómez 2457, 2457a (VEN). ESTADO FALCÓN: Península de Paraguaná, Adicora, 3.XI.2009, M. García, S. Gómez y N. Gil 2485, 2485a (VEN).

Distribución mundial: Puerto Rico, Islas Hawai, Corea, India, Australia y Nueva Zelanda (Guiry & Guiry 2010).

Los géneros *Monosporus* y *Diplothamnion* pertenecen a la familia Wrangeliaceae y se asemejan vegetativamente, la única diferencia es el patrón de ramificación de los ejes principales erectos: opuesto en *Diplothamnion* y subdicotómico en *Monosporus* (Abbott 1999). Por otra parte es uno de los pocos géneros del orden Ceramiales que produce monosporangios a diferencia de *Diplothamnion*, algunas de sus especies son distinguidas por la presencia o ausencia de pedicelo en sus monosporangios. En el caso de *M. indicus* los monosporangios pueden desarrollarse directamente en las dicotomías o a partir de un corto pedicelo triangular, sin embargo el principal carácter diagnóstico de *M. indicus* es el desarrollo de un talo con porciones erectas y postradas a diferencia de otras especies del género en las cuales se presenta un talo estrictamente erecto, incluyendo la especie

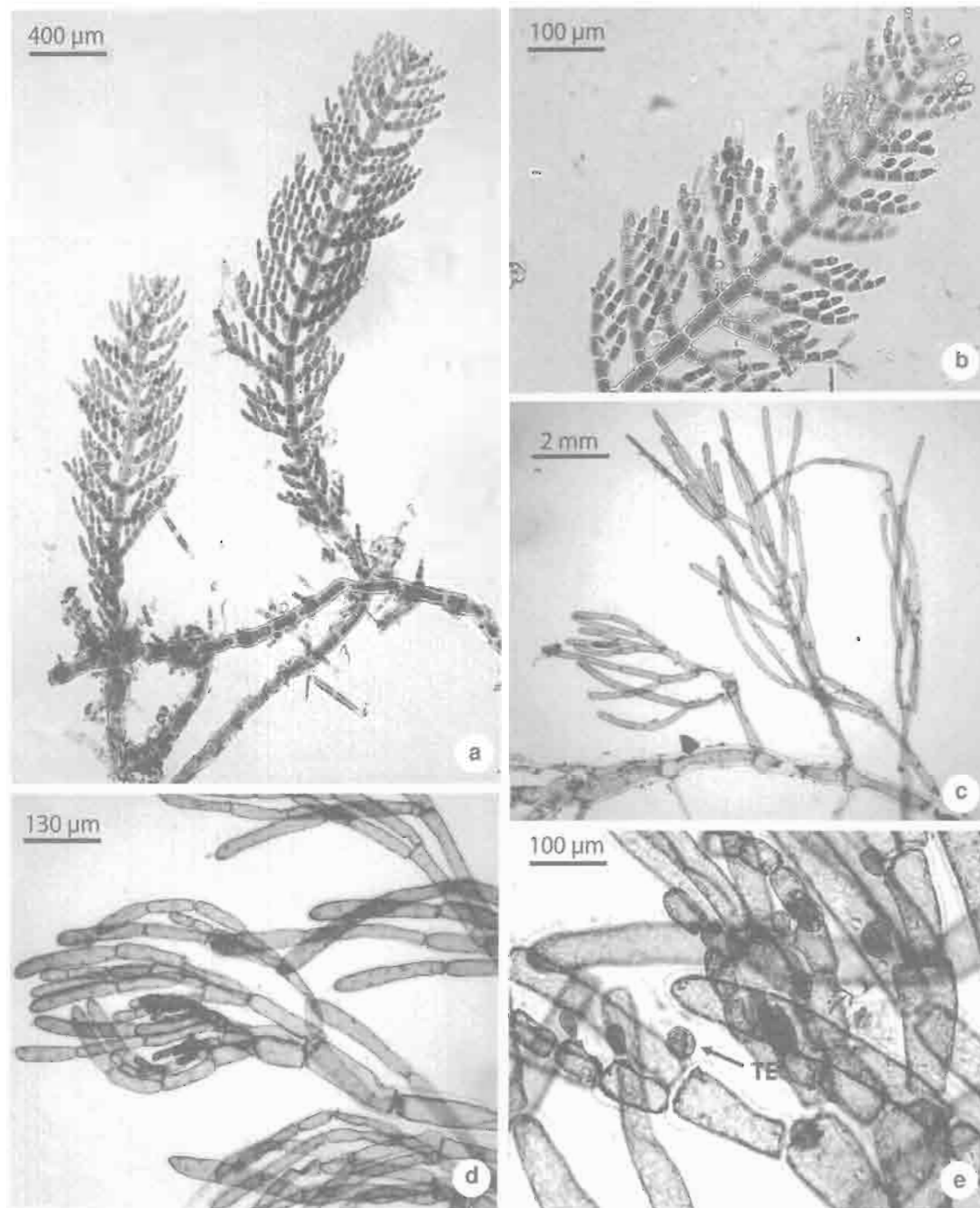


Figura 3 - a-b. *Perikladosporon percurrens* - a. hábito mostrando porción postrada y erecta; b. detalle de las ramas opuestas. c-e. *Monosporus indicus* - c. hábito mostrando porción postrada y erecta; d. ramas de la porción distal; e. ramas con tetrasporangios (TE).

Figure 3 - a-b. *Perikladosporon percurrens* - a. habit showing erect and postrate portion; b. detail of the opposite branches. c-e. *Monosporus indicus* - c. habit showing erect and postrate portions; d. branches of the distal portion; e. tetrasporangial branches (TE).

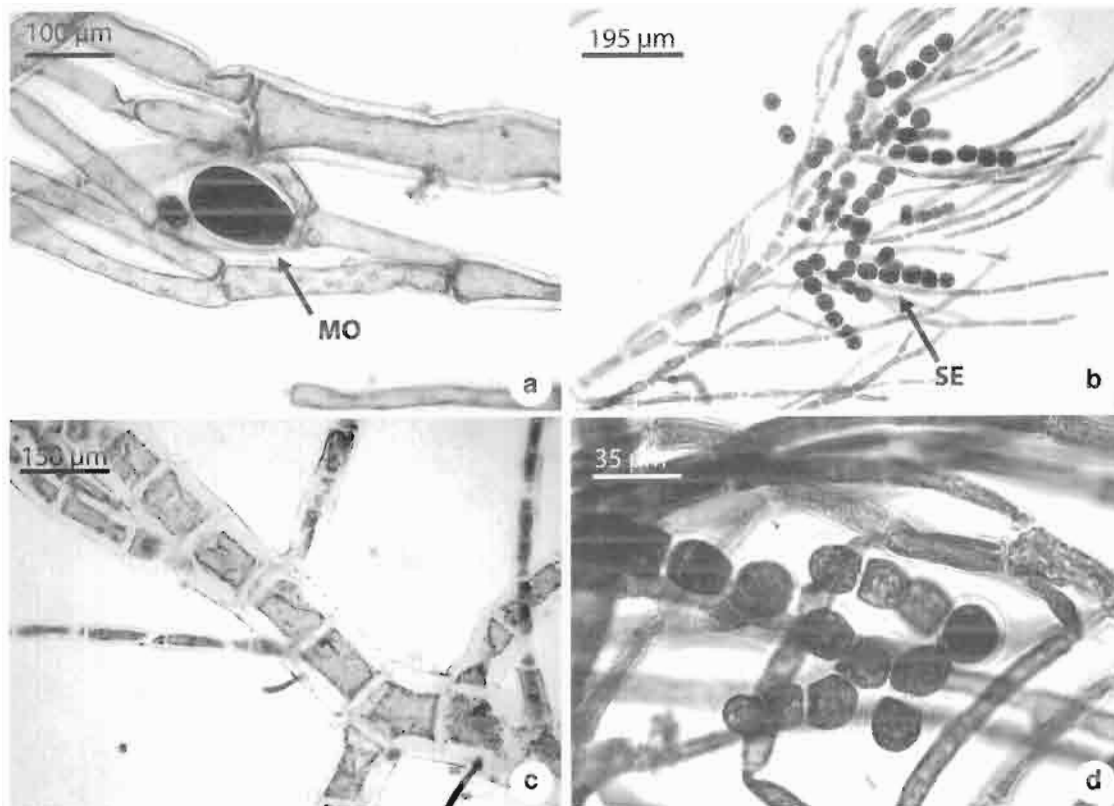


Figura 4 – a. *Monosporus indicus* – ramas con monosporangios (MO). b-d. *Seirospora occidentalis* – b. porción distal mostrando seiosporangios (SE); c. detalle de la porción basal; d. detalle de la cadena de seiosporangios.

Figure 4 – a. *Monosporus indicus* – monosporangial branches (MO). b-d. *Seirospora occidentalis* – b. distal portion showing seiosporangia (SE); c. detail of the basal portion; d. detail of the seiosporangia chains.

tipo *M. pedicellatus* (Smith) Solier. Los especímenes colectados en la costa venezolana muestran todos los caracteres diagnóstico de *M. indicus* descritos por Abbott (1999) en las Islas Hawái y Kim & Lee (1989) en Korea; esta también ha sido reportada por Ballantine & Aponte (1997) en Puerto Rico y representa una primera cita para Venezuela.

Familia Callithamniaceae

Tribu Callithamnieae

Seirospora occidentalis Børgesen Fig. 4 b-d

Talo filamentososo, erecto, hasta 4 mm de alto, color rosado, arraigado al sustrato mediante rizoides multicelulares. Ramificación alterna, hasta cuatro órdenes. Eje principal sin corticación, de 120–140 μm de largo y de 150–200 μm de diámetro en la porción basal, porciones medias de 110–120 μm de diámetro y de 170–180 μm de largo. Seiosporangios sésiles, formando cadenas simples o ramificadas, de 20–35 μm de diámetro, con cuatro o cinco seiosporas.

Hábitat: Crece sobre cordeles de nylon® en arrecifes coralinos, entre 6–10 m de profundidad.

Material examinado: VENEZUELA, ESTADO ARAGUA: Cepe. 21.III.2009. M. García, S. Gómez. N. Gil y G. Gómez 2458, 2458a (VEN).

Distribución mundial: Florida, Bahamas, Antillas Menores, Islas Vírgenes, Colombia, Polinesia Francesa, Australia y Nueva Zelanda (Guiry & Guiry 2010).

Los géneros *Seirospora* y *Aglaothamnion*, son muy similares en su estructura vegetativa, particularmente la especie *Aglaothamnion cordatum*, la cual exhibe un patrón de ramificación muy similar a *Seirospora*, el criterio básico para separar estos géneros es la producción de esporas en cadenas llamadas seiosporas y de gonimoblastos laxos, de manera que sin estos caracteres la determinación se hace difícil (Cribb 1983; Mateo-Cid *et al.* 2003). De las tres especies de *Seirospora* presentes en el Mar Caribe (*S. purpurea* M.A. Howe, *S. viridis* Aponte & D.L. Ballantine y *S.*

occidentalis) la más común es *S. occidentalis*, fácilmente distinguible por su talo ecorticado y de menor tamaño.

Taylor (1960) y Cribb (1983) mencionan estos caracteres diagnóstico en esta especie, para las Islas Bahamas y la gran barrera de arrecife de Australia, respectivamente, lo cual coincide con el material encontrado en la costa venezolana.

Todas las especies registradas en este estudio tienen distribución Tropical y son comunes en el mar Caribe, a pesar de ello estas constituyen las primeras citas en la costa venezolana, esto probablemente es debido al hecho de que muchas de estas aparecen como diminutos componentes cespitosos o epífitos. El estudio más exhaustivo y usando herramientas como el buceo autónomo sobre todo en la zona submareal, permitirá enriquecer progresivamente la información sobre nuestra ficoflora.

Agradecimientos

A la Lic. Yaroslavi Espinoza y a los Bachilleres Luis Cadenas y Gabriel Gómez por su colaboración en las actividades de campo.

Referencias

- Abbott, I.A. 1999. *Marine red algae of the Hawaiian Islands*. Bishop Museum Press, Honolulu. 477p.
- Ardito, S. & García, M. 2009. Estudio ficológico de las localidades de Puerto Francés y San Francisquito, Estado Miranda, Venezuela. *Acta Botanica Venezuelica* 32: 113-143.
- Athanasiadis, A. 1996. Morphology and classification of the Ceramioideae (Rhodophyta) based on phylogenetic principles. *Opera Botanica* 127: 1-221.
- Ballantine, D.L. & Aponte, N.E. 1997. Notes on the benthic marine algae of Puerto Rico. VI. Additions to the flora. *Botanica Marina* 40: 39-44, 9 figs.
- Ballantine, D.L. & Aponte, N.E. 2005. An annotated checklist of deep-reef benthic marine algae from Lee Stocking Island, Bahamas (western Atlantic). II. Rhodophyta. *Nova Hedwigia* 80: 147-171.
- Barrios, J. & Díaz-Díaz, O. 2005. Algas epífitas de *Thalassia testudinum* en el Parque Nacional Mochima, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad del Zulia* 39: 1-14
- Bula-Meyer, G. & Díaz-Pulido, G. 1995. *Antithamnion percurrans* Dawson (Ceramiaceae, Rhodophyta) en el Caribe: un nuevo registro para el Océano Atlántico y notas fitogeográficas. *Caribbean Journal of Science*. 31: 25-29.
- Choi, H.G.; Kraft, G.T.; Kim, H.S.; Guiry, M.D. & Saunders, G.W. 2008. Phylogenetic relationships among lineages of the Ceramiaceae (Ceramiiales, Rhodophyta) based on nuclear small subunit rDNA sequence data. *Journal of Phycology* 44: 1033-1048.
- Cribb, A.B. 1983. *Marine algae of the southern Great Barrier Reef. Part 1. Rhodophyta*. Australian Coral Reef Society, Brisbane. 173p.
- Ganesan, E.K. 1989. A catalog of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela. Fondo Editorial CONICIT, Caracas. 237p.
- García, M.; Ardito, S. & Gómez, S. 2002. *Antithamnionella boergesenii* (Cormaci et Furnari) Athanasiadis (Rhodophyta, Ceramiiales), nuevo registro para Venezuela. *Ernstia* 12: 173-181.
- García, M. & Gómez, S. 2007. Primer registro de *Pleonosporium caribaeum* (Børgesen) R.E. Norris (Ceramiaceae, Rhodophyta) en el Mar Caribe Venezolano. *Ernstia* 17: 25-34.
- García, M. & Gómez, S. 2009a. Primer registro de *Ceramium cingulatum* Weber-Van Bosse (Ceramiaceae, Rhodophyta) para el océano Atlántico Occidental. *Ernstia* 19: 55-65.
- García, M. & Gómez, S. 2009b. Estudio morfológico de *Ceramium clarionense* Setchell & N.L. Gardner (Ceramiaceae, Ceramiiales, Rhodophyta), una novedad para el Mar Caribe. *Ernstia* 19: 97-107.
- García, M. & Huérfano, A. 2006. *Callithamniella tingitana* (Schousboe ex Bornet) Feldmann-Mazoyer (Ceramiiales, Rhodophyta), nuevo registro de género y especie para la costa venezolana. *Hoehnea* 33: 1-6.
- Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2010. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. Available in <<http://www.algaebase.org>>. Searched on 17 February 2010.
- Huisman, J.M. & Kraft, G.T. 1984. The genus *Balliella* Itono & Tanaka (Rhodophyta: Ceramiaceae) from eastern Australia. *Journal of Phycology* 20: 73-82.
- Kim, H. & Lee, K. 1989. Morphology and asexual reproduction of *Monosporus indicus* Borgesen (Rhodophyta, Ceramiaceae) in Korea. *Korean Journal of Phycology* 4: 11-17.
- Mateo-Cid, L.E.; Mendoza-González, A.C. & Searles, R.B. 2003. La tribu Callithamnieae (Ceramiaceae, Rhodophyta) en la costa del Atlántico de México. *Hidrobiológica* 13: 39-50.
- Nunes, J. M.; Barros-Barreto, M. B. & Guimarães, S. M. 2008. A família Ceramiaceae (Ceramiiales, Rhodophyta) no estado da Bahia, Brasil. In: Abel Senties. (org.). *Monografías ficológicas*. Vol. 3. UNAM, Ciudad de México. Pp. 75-159.
- Solé, M. 2008. Observations on *Ceramium uruguayense* (Ceramiaceae, Rhodophyta): first occurrence in the Caribbean Sea. *Hidrobiológica* 18: 117-124.
- Taylor, R.W. 1960. *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of America*. Univ. Michigan Press, Ann Arbor. 870p.