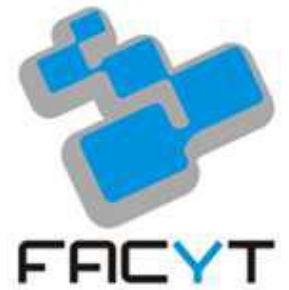




UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



**CARACTERIZACIÓN FICOLÓGICA DEL LITORAL ROCOSO Y
MANGLARES DE YAPASCUA, PARQUE NACIONAL SAN
ESTEBAN, ESTADO CARABOBO.**

Trabajo Especial de Grado
presentado ante la ilustre
Universidad de Carabobo por la
Bachiller Marian K, Cordero M.,
para optar al título de
Licenciado en Biología.

Tutora:

Dra. Ardito, Sonia.

Valencia, Julio 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD EXPERIMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



ACTA

Mediante la presente se deja constancia que el (la) **Br. Marian Cordero M.**, Cédula de Identidad N° **19.182.102**, presentó ante el Jurado aprobado por el Consejo de Departamento de Biología de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACYT) de la Universidad de Carabobo, su Trabajo Especial de Grado (T.E.G.), titulado: **“Caracterización ficológica del litoral rocoso y manglares de Yapascua, Parque Nacional San Esteban, Estado Carabobo”**, en concordancia con los artículos 16, 17, 18 y 19 de las Normas de Interés Estudiantil. El jurado evaluador consideró que, luego de haber aprobado dicho trabajo el (la) bachiller cumple con los méritos académicos necesarios para obtener el Título de Licenciado en Biología.

En Valencia, a los trece días del mes de julio del año dos mil dieciseis.

Prof. Sonia Ardito
Tutora

Prof. Santiago Gómez
Jurado Principal

Prof. Domenico Pavone
Jurado Principal

RESUMEN

Las algas juegan un papel importante en los diferentes ecosistemas que se desarrollan, por lo que pueden encontrarse tanto en sustratos rocosos como en raíces de *Rhizophora mangle* en lagunas salobres. El objetivo de este estudio fue realizar un levantamiento ficoflorístico de dos ambientes (sustrato rocoso y raíces de *R. mangle* en un cuerpo de agua salobre) y comparar la riqueza de especies entre los diferentes sustratos estudiados de la localidad de Yapascua, estado Carabobo; donde se colectaron muestras de algas en distintos puntos y se identificaron mediante la revisión detallada del hábito realizando cortes anatómicos y utilizando claves taxonómicas específicas. Se identificó un total de 36 especies de macroalgas, para la localidad de Yapascua considerando los dos sustratos estudiados, 15 pertenecientes al Phylum Chlorophyta con dos variedades y una forma, 6 al Phylum Heterokontophyta y 15 al Phylum Rhodophyta; de éstas, 13 se encontraron asociadas a las raíces de *R. mangle* distribuidas en 7 especies pertenecientes al Phylum Chlorophyta, 3 al Phylum Heterokontophyta y 3 al Phylum Rhodophyta; mientras que 29 especies estuvieron asociadas al sustrato rocoso, siendo 11 del Phylum Chlorophyta, 3 del Phylum Heterokontophyta y 15 del Phylum Rhodophyta. Por otra parte, se encontró que 30 especies constituyen nuevos registros para la localidad de Yapascua, 10 nuevos reportes para el estado Carabobo y la forma *charoides* de la especie *Caulerpa verticillata* como nueva cita para el país. Se realizó un análisis de agrupamiento utilizando el índice de Jaccard basado en datos de presencia-ausencia, el cual arrojó un 25% de similitud en la composición florística entre el sustrato rocoso y las raíces de *R. mangle*; y cerca del 40% de similitud en los puntos de la laguna. Se reporta la especie *Centroceras micracanthum* por segunda vez para Venezuela, hubo registros inciertos cuya identidad taxonómica deben confirmarse como en el caso de las especies *Ulva* cf. *lingulata*, *Dictyota* sp e *Hildenbrandia* sp. La riqueza de especies, fue mayor en el sustrato rocoso, que en raíces de *R. mangle* siendo similares en un 13 %, lo cual indica que estos dos ambientes respecto a su composición florística resultaron diferentes en un 87 %, estas diferencias son probablemente atribuidas a las factores abióticos y bióticos que modelan el ambiente (oleaje, salinidad, turbidez, competencia por luz y espacio, herbivoría) y las diferentes adaptaciones que presentan las algas para colonizar dichos ambientes.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	JUSTIFICACIÓN.....	6
3.	OBJETIVOS.....	7
3.1	GENERAL.....	7
3.2	ESPECÍFICOS.....	7
4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
4.1	ÁREA DE ESTUDIO	7
4.2	METODOLOGÍA DE CAMPO	9
4.3	COLECTA DE ALGAS EN EL LITORAL ROCOSO.....	9
4.4	COLECTA DE ALGAS EN EL MANGLAR.....	9
4.5	PROCESAMIENTO DE MUESTRAS	10
4.6	COMPARACIÓN FICOFLORESTICA ENTRE AMBIENTES	11
5	RESULTADOS	11
5.1	PHYLUM CHLOROPHYTA.....	15
5.1.1	CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL PHYLUM CHLOROPHYTA	15
5.1.2	DESCRIPCIONES MORFOANATÓMICAS DEL PHYLUM CHLOROPHYTA	18
	<i>Ulvella lens</i>	18
	<i>Ulva chaetomorphoides</i>	19
	<i>Ulva flexuosa</i>	21
	<i>Ulva lactuca</i>	24
	<i>Ulva cf. lingulata</i>	27
	<i>Ulva rigida</i>	29
	<i>Chaetomorpha antennina</i>	32
	<i>Chaetomorpha linum</i>	34
	<i>Chaetomorpha nodosa</i>	37
	<i>Rhizoclonium riparium</i>	39
	<i>Bryopsis pennata var. secunda</i>	41
	<i>Caulerpa racemosa</i>	43
	<i>Caulerpa sertularioides</i>	46

	<i>Caulerpa sertularioides</i> f. <i>longiseta</i>	48
	<i>Caulerpa verticillata</i> f. <i>charoides</i>	50
	<i>Halimeda opuntia</i>	52
5.2	PHYLUM HETEROKONTOPHYTA	56
5.2.1	CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL PHYLUM HETEROKONTOPHYTA ..	56
5.2.2	DESCRIPCIONES MORFOANATÓMICAS DEL PHYLUM HETEROKONTOPHYTA	57
	<i>Dictyota bartayresiana</i>	57
	<i>Dictyota pulchella</i>	60
	<i>Dictyota</i> sp.....	62
	<i>Padina boergesenii</i>	64
	<i>Sargassum cymosum</i>	66
	<i>Ectocarpus rallsiae</i>	69
5.3	PHYLUM RHODOPHYTA	71
5.3.1	CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL PHYLUM RHODOPHYTA	71
5.3.2	DESCRIPCIONES MORFOANATÓMICAS DE PHYLUM RHODOPHYTA	74
	<i>Hildenbrandia</i> sp.	74
	<i>Pneophyllum fragile</i>	76
	<i>Centroceras gasparrinii</i>	78
	<i>Centroceras micracanthum</i>	81
	<i>Gayliella flaccida</i>	85
	<i>Acanthophora spicifera</i>	88
	<i>Laurencia dendroidea</i>	92
	<i>Neosiphonia ferulacea</i>	94
	<i>Palisada perforata</i>	97
	<i>Polysiphonia denudata</i>	100
	<i>Hypnea spinella</i>	103
	<i>Gracilaria flabelliformis</i>	108
	<i>Coelothrix irregularis</i>	110
6	DISCUSIÓN.....	114
7	CONCLUSIONES.....	119
8.	CONSIDERACIONES.....	120

9. BIBLIOGRAFÍA	120
10. ANEXOS	137

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla. I. Lista de especies identificadas en ambos sustratos.....	12
Figura 1. a. Ubicación geográfica nacional. b. Ubicación geográfica del estado Carabobo. c. Ensenada de Yapascua d. Detalle de las áreas muestreadas en la laguna y sustrato rocoso. La flecha negra indica la entrada de agua salada a la laguna.....	8
Figura 2. Sustrato rocoso. a. Rocas dispersas. b. Plataforma.....	9
Figura 3. Raíces de <i>Rizhophora mangle</i>	9
Figura 4. a. <i>Ulvella lens</i>	20
Figura 4. b-d. <i>Ulva chaetomorphoides</i>	20
Figura 5. a-b. <i>Ulva flexuosa</i>	22
Figura 6. a-c. <i>Ulva lactuca</i>	25
Figura 7. a-e. <i>Ulva cf lingulata</i>	28
Figura 8. a-e. <i>Ulva rigida</i>	30
Figura 9. a-e. <i>Chaetomorpha antennina</i>	33
Figura 10. a y b. <i>Chaetomorpha linum</i>	35
Figura 11. a-d. <i>Chaetomorpha nodosa</i>	38
Figura 12. a y b. <i>Rhizoclonium riparium</i>	40
Figura 13. a-c. <i>Bryopsis pennata</i> var. <i>Secunda</i>	42
Figura 14. a-e. <i>Caulerpa racemosa</i>	44
Figura 15. a-d. <i>Caulerpa sertularioides</i>	47
Figura 16. a-d. <i>Caulerpa sertularioides</i> f. <i>longiseta</i>	49
Figura 17. a-f. <i>Caulerpa verticillata</i> f. <i>charoides</i>	51
Figura 18. a-d. <i>Halimeda opuntia</i>	53

Figura 19. a-c. <i>Dictyota bartayresiana</i>	58
Figura 20. a-c. <i>Dictyota pulchella</i>	61
Figura 21. a-c. <i>Dictyota</i> sp.....	63
Figura 22. a-f. <i>Padina boergesenii</i>	65
Figura 23. a-d. <i>Sargassum cymosum</i>	67
Figura 24. a-c. <i>Ectocarpus rallsiae</i>	70
Figura 25. a y b. <i>Hildenbrandia</i> sp.....	75
Figura 26. a-c. <i>Pneophyllum fragile</i>	77
Figura 27. a-g. <i>Centroceras gasparrinii</i>	79
Figura 28. a-g. <i>Centroceras micracanthum</i>	82
Figura 29. a-g. <i>Ceramium nitens</i>	84
Figura 30. a-g. <i>Gayliella flaccida</i>	86
Figura 31. a-f. <i>Acanthophora spicifera</i>	89
Figura 32. a-d. <i>Laurencia dendroidea</i>	93
Figura 33. a-f. <i>Neosiphonia ferulacea</i>	95
Figura 34. a-e. <i>Palisada perforata</i>	98
Figura 35. a-f. <i>Polysiphonia denudata</i>	101
Figura 36. a-e. <i>Hypnea spinella</i>	104
Figura 37. a-e. <i>Hypnea cervicornis</i>	107
Figura 38. a-e. <i>Gracilaria flabelliformis</i>	109
Figura 39. a-f. <i>Coelothrix irregularis</i>	111
Figura 40. Dendograma de Similaridad de Jaccard, basado en la presencia-ausencia de las especies de algas asociadas a <i>R. mangle</i>	114

1. INTRODUCCIÓN

En ambientes marino-costeros, las algas juegan un papel importante al ser productores primarios, ya que constituyen el primer eslabon de la cadena alimentaria (Carvache, 2009; Ruiz & Ballantine, 2009; Mateo *et al.*, 2013), además contribuyen a la formación de grandes cantidades de materia orgánica que pasa a formar parte de la cadena de detritus (Herrera & Suárez, 2005; Pérez *et al.* 2010). A su vez, son componentes de diferentes ambientes proporcionando hábitat, refugio, zonas de asentamiento larval y alimento para invertebrados y vertebrados acuáticos (Santelices, 1988); además pueden asentarse en sustratos arenosos, arrecifes de coral, pastos marinos, litorales rocosos y manglares (Santelices, 1988; Bertness *et al.*, 2001; Lercari & Defeo, 2003; Motta, 2007; Barrios, 2011; Ocaña *et al.*, 2012), adoptando diferentes tipos morfológicos en función de la complejidad de su estructura y adaptaciones al medio (Moreira *et al.* 2014).

Con relación a los sustratos rocosos, en las zonas intermareales, forman uno de los principales hábitats para el establecimiento de las algas, en el cual la diversidad de especies está directamente relacionada con la interacción de factores bióticos tales como la competencia y herbivoría; y abióticos como el grado de exposición al oleaje, nivel de marea, efecto desecante del aire, nutrientes, entre otros, los cuales establecen la composición de especies y su patrón de distribución espacial (Stephenson & Stephenson, 1954; Lewis, 1964; Fisher, 1981; González *et al.*, 2006; Sibaja, 2006; Motta, 2007; Morón & Ardito, 2010). Las algas que se encuentran en estas zonas, están expuestas a una serie de presiones, las cuales determinan las adaptaciones morfológicas que les permiten establecerse y desarrollarse (Garduño *et al.*, 2005); por lo tanto, desde el punto de vista florístico y ecológico, la distribución de las mismas a lo largo de la plataforma dependerá de todo este conjunto de factores que están asociados al medio (Cognetti *et al.*, 2001; Sibaja & Vargas, 2006).

Con respecto a los manglares, también constituyen uno de los hábitats tropicales más productivos (Barrios *et al.*, 2004; López *et al.*, 2009; Querales *et al.*, 2012), dinámicos y diversos (Guerra *et al.*, 2011), y son considerados sistemas complejos (Collado & González, 1995; Dhargalkar, 1999), dado que colonizan sistemas lodosos, hipóxicos y

salinos (Querales *et al.*, 2012), además, forman complejas redes tróficas (López *et al.*, 2009), donde las raíces inmersas constituyen el sustrato adecuado para el establecimiento de numerosas especies y juegan un papel importante en la producción de carbono (Peña, 2008), sirven como fuente de alimento y protección de diversas especies (Jiménez, 1999; López *et al.*, 2009; Barrios & García, 2013). Los manglares se desarrollan en áreas paralelas a la costa o bien en lagunas salinas, consideradas como sistemas semicerrados de poca profundidad, que se conectan al mar, temporal o permanentemente, por uno o más canales y están separados de éste por una barrera física (González *et al.*, 2014).

En el continente americano, se han realizado estudios taxonómicos de algas que involucran los ecosistemas mencionados con anterioridad (Collado *et al.*, 1995; Dreckmann *et al.*, 1996; Yokoya *et al.*, 1999; Díaz, 2000; Littler & Littler, 2000; Martínez *et al.*, 2003; Pita, 2003; Bandeira *et al.*, 2004; Figueiredo *et al.*, 2004; Callejas *et al.*, 2005; Széchy *et al.*, 2005; Martínez, 2006; Fernández & Alvarado, 2008; Capote *et al.*, 2009; Mateo & Mendoza, 2012; Mateo *et al.*, 2013; Bahia *et al.*, 2014; Borges *et al.*, 2014; González *et al.*, 2014; Soares *et al.*, 2015). Así mismo, este tipo de estudios en las costas caribeñas muestran un incremento desde la publicación de Taylor (1960), realizada en las costas tropicales y subtropicales del continente americano, donde se reportan especies de algas para Venezuela; posterior a este estudio, otras investigaciones taxonómicas y florísticas se han llevado a cabo en las costas venezolanas, las cuales fueron recopiladas en el catálogo de Ganesan en el año 1989, donde se reportaron 550 especies (Ganesan, 1989).

Desde la publicación de este catálogo hasta nuestros días, muchos estudios se han realizado donde se ha generado nueva información acerca de la taxonomía, nomenclatura, composición y distribución de nuevas citas de algas marinas en las costas venezolanas. Según Vera para el año (2005), la ficoflora venezolana está constituida por aproximadamente 600 especies, con el tiempo se han ido incorporando nuevos registros tanto para algunas regiones del país, como para la costa venezolana, ampliando así sus límites de distribución geográfica. Entre estas nuevas adiciones se pueden mencionar algunas:

Para la región oriental, en el estado Sucre, destacan trabajos como el de Barrios *et al.*, (2003) y Silva *et al.*, (2003) en el que incorporaron nuevos registros de algas para el P.N. Mochima, con muestras provenientes de la zona intermareal (8 especies) y arrecifes

coralinos (12 especies) respectivamente; mientras que Barrios *et al.*, (2004) adicionaron 6 nuevos registros de algas asociadas a *Rhizophora mangle* L en el Golfo de Santa Fe, P.N. Mochima; por su parte, Solé & Pardo (2010) en el estado Nueva Esparta, añadieron 21 especies de macroalgas como nuevos registros para la Península de Macanao y 2 de éstas, *Gracilaria damaecornis* J. Agardh y *Cryptonemia seminervis* (C. Agardh) J. Agardh, como nuevas adiciones para el estado; Barrios (2011), realizó un inventario para la costa de Cumaná donde reportó un total de 28 especies para el estado no mencionadas en trabajos anteriores; en el estado Nueva Esparta, Isla de Margarita, González *et al.* (2013) evaluaron las macroalgas epifitas en raíces de *Avicennia germinans* (L.) L. incorporando 4 especies como nuevos registros para el estado; mientras que Barrios & García, (2013) en las islas Misteriosa y Winamoren del estado Delta Amacuro, reportaron una nueva especie para la localidad, *Murrayella periclados* (C. Agardh) Schmitz; sobre *R. mangle* y *Rhizophora harrisonii* Leechm, además, 21 de estas especies de algas, se consideraron nuevos reportes en Venezuela; González *et al.*, (2014), realizaron un inventario de macroalgas que están asociadas a *Avicennia germinans* (L.) L. en la laguna El Morro en la isla de Margarita, el listado final consistió de 37 especies de macroalgas, las cuales constituyen el primer registro de citas para la localidad.

Por otra parte, para la región central, también se presentan nuevas citas, entre las que se pueden mencionar las realizadas por García & Gómez (2001), en el que reportaron 7 nuevos registros de macroalgas bénticas en el estado Vargas; Vera & Foldats (2002) en el estado Aragua, incorporaron 11 nuevos registros de algas de los Phyla Chlorophyta y Rhodophyta; por su parte, García *et al.*, (2003) registraron un nuevo taxón, *Acetabularia myriospora* Joly & Cordeiro-Marino, para la costa venezolana, en un estudio realizado en las localidades de Carmen de Uria; García & Gómez, (2004) reportaron 3 especies nuevas, *Lithophyllum pustulatum* (J.V. Lamour.) Foslie, *Acrochaetium microscopicum* (Nageli ex Kütz.) Nageli, *Coelothrix irregularis* (Harv.) Børgesen, incrementando el número de algas descritas para la región; mientras que, Ardito & García (2009) en las localidades de Puerto Francés y San Francisquito, estado Miranda incorporaron 24 especies como nuevos registros para el estado y 1 especie como nuevo registro para la costa venezolana, siendo esta *Griffithsia schousboei* Montagne, constituyendo además una de las siete especies del género que han sido reconocidas para las costas tropicales y subtropicales; García &

Gómez (2009a) en el estado Vargas, reportaron una nueva especie de alga roja para el Océano Atlántico Occidental, siendo esta *Ceramium cingulatum* Weber-Van Bosse; mientras que para el Archipiélago los Roques y el mar Caribe, se adicionaron 2 nuevos registros del género *Anadyomene* J.V. Lamouroux, gracias a Vera *et al.*, (2011), siendo *Anadyomene pavonica* (J. Agardh) la segunda especie del género descrita para el país; y García *et al.* (2013b) incorporaron cuatro especies, *Taonia abbottiana* D.S. Littler & Littler, *Crouanophycus latiaxis* (I.A. Abbott) A. Athanas, *Centroceras internitens* S.G. Gallagher & Humm y *Centroceras micracanthum* Kützing; así mismo, García *et al.* (2013a) adicionaron un total de 8 nuevas especies para el estado Vargas; en la localidad de Puerto Maya, en el mismo estado; Gómez *et al.* (2013) incorporaron un total de 4 nuevos registros de algas rojas para las costas venezolanas, *Apoglossum gregarium* (E.Y. Dawson) M.J. Wynne, *Platysiphonia caribaea* D.L. Ballantine & M.J. Wynne, *Gloiocladia iyoensis* (Okamura) R.E. Norris y *Botryocladia monoica* Schnetter, de las cuales *A. gregarium* y *G. iyoensis* se registran por primera vez en el mar Caribe; y Eizaguirre & Vera (2013) reportaron un nuevo taxón para la costa venezolana, siendo esta *Dictyopteris jolyana* E.C. Oliveira & R.P. Furtado en la localidad Chirimena, Estado Miranda.

En cuanto a la región occidental, en el estado Falcón, P.N. Morrocoy, se han incorporado nuevos registros de algas pertenecientes a los Phyla Rhodophyta y Chlorophyta, aportes que han sido realizados por Vera *et al.*, (2006) con una adición, *Rhodogorgon ramosissima* J. N. Norris & Bucher; García & Gómez (2007), con un nuevo registro, *Pleonosporium caribaeum* (Børgesen) R.E. Norris; en el sector Las Luisas, García *et al.*, (2008) reportan por primera vez 2 nuevas especies, *Herposiphonia parca* Setchell y *H. arcuata* Hollenberg, muestras provenientes de una pradera de *Thalassia testudinum* Banks ex König; por su parte, Ardito *et al.*, (2009) reportaron la especie *Corallophila verongiae* (D.L. Ballantine & M.J. Wynne) R.E. Norris 1993 como nuevo registro para las costas venezolanas, ampliando su distribución hasta el sur del Caribe, ya que la misma solo había sido reportada para México y Puerto Rico; Brito *et al.*, (2012) y Ardito & Vera (2014) con nuevas adiciones a la familia Udoteaceae, *Penicillus dumetosus* (J.V. Lamouroux) Blainville, *P. lamourouxii* Decaisne y *Udotea dixonii* D.S. Littler & Littler y *U. spinulosa* M. Howe, respectivamente, esta última especie proveniente de la Península de Paraguaná; al igual que el estudio realizado por Ardito *et al.*, (2014) con un

nuevo reporte de alga roja para la costa venezolana, *Hydropuntia usneoides* (C.Agardh) Gurgel & Fredericq; también para la Península de Paraguaná estado Falcón, López *et al.*, (2009), reportaron un total de 14 nuevos registros asociadas a *R.mangle*.

Por otra parte, García & Gómez (2009b) y García *et al.*, (2011) en diferentes localidades de Venezuela, lograron adicionar 5 especies de algas pertenecientes al Phylum Rhodophyta como nuevos registros para el país, siendo estas *Ceramium clarionense* Setchell & N.L. Gardner, *Balliella pseudocorticata* (E.Y.Dawson) D.N. Young, *Perikladosporon percurrens* (E.Y. Dawson) Athanasiadis, *Monosporus indicus* Børgesen, *Seirospora occidentalis* Børgesen, *Ophidocladus simpliciusculus* (P. Crouan & H. Crouan) Falkenb, *Alsidium cymatophilum* R.E. Norris y *Chondria dangeardii* E.Y. Dawson, *Chondria platyramea* A.B. Joly & Ugadim; mientras que Gómez *et al.*, (2013) lograron incorporar cuatro nuevas adiciones para el país y el mar Caribe, *Alsidium cymatophilum* R.E. Norris, *Ophidocladus simpliciusculus* (P. Crouan & H. Crouan) Falkenb, *Chondria dangeardii* E.Y. Dawson y *Chondria platyramea* A.B. Joly & Ugadim.

Recientemente se creó una base de datos que recoge la información publicada acerca de la ficoflora en Venezuela y en ella están presentes datos taxonómicos, ecológicos, geográficos y fotográficos (Gómez *et al.*, 2016).

Haciendo énfasis en el estado Carabobo, región donde se localiza el área de estudio, se estima hasta la fecha un total aproximado de 191 especies de algas, representadas en 53 familias y 102 géneros; las cuales en su mayoría pertenecen al Phylum Rhodophyta con un total de 107 especies, seguido por el Phylum Chlorophyta con 49 representantes y finalmente el Phylum Heterokontophyta con 35 especies (Ardito, 2013). Es importante hacer mención que de los 73 Km de costa que comprende el estado Carabobo, solo en 10 localidades se han registrado algas marinas, donde Punta Morón alberga el mayor número, presentando ésta 107 especies, seguido de Patanemo con 76 especies y por último el P.N. San Esteban con 63 (Ardito, 2013).

Particularmente en el estado Carabobo, de los estudios realizados en el P.N. San Esteban, se puede mencionar el de Morón & Ardito (2010) y el de Ardito (2010), sobre arrecife de coral en los que se incorporaron 14 nuevas citas para el estado.

Con relación a Yapascua, localidad en que se llevó a cabo este estudio, es uno de los sitios donde se reporta menor número de especies, considerando datos publicados y

muestras de herbarios, de acuerdo con la revisión hecha para el estado Carabobo por Ardito (2013); por lo tanto, este tipo de estudio taxonómico junto con los inventarios florísticos es imprescindible, ya que permiten conocer la biodiversidad existente y la ficoflora que forma parte de las comunidades marinas que pertenecen a esta localidad, aportando información valiosa para el Parque Nacional San Esteban.

El estudio florístico de las algas que se desarrollan en los ambientes marinos resulta interesante, ya que están inmersas y a merced de distintos factores: físicos, químicos y biológicos, lo que da a conocer su amplio margen de tolerancia (González *et al.*, 2014); haciéndolas tan diversas y atractivas, no solo desde el punto de vista ecológico, sino también desde el punto de vista taxonómico.

2. JUSTIFICACIÓN

En el Parque Nacional San Esteban son pocos los estudios ficológicos realizados, por lo que esta localidad resulta de interés, ya que cuenta con diferentes tipos de ambientes, tales como: lagunas salobres con manglares, praderas de *Thalassia* sp y *Halophila* sp, litorales rocosos y arrecifes de coral. El presente estudio se realizó sobre sustratos rocosos y manglares, debido a su fácil acceso y la diversidad observada; aunado a esto es una de las zonas costeras del parque y del estado Carabobo que menos se ha estudiado de acuerdo con Ardito (2013); además, mucha de la información existente se conoce a través de muestras de herbarios y no existe un estudio formal que respalde a las exsicatas.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

- * Contribuir al conocimiento del estado Carabobo a través de un estudio ficoflorístico de la localidad de Yapascua.

3.2 ESPECÍFICOS

- * Determinar la composición de especies de algas presentes en dos tipos de sustratos: raíces de *Rizhophora mangle* y sustrato rocoso.
- * Realizar un estudio morfoanatómico para determinar la identidad taxonómica de los especímenes registrados en la localidad de estudio.
- * Comparar la riqueza de especies entre los diferentes sustratos estudiados.
- * Elaborar una clave de las distintas especies que se reporten.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la ensenada de Yapascua, localizada al norte de Venezuela, en el estado Carabobo entre Lat. N 10° 29'24" Long. O 67° 53'24". Pertenece al Parque Nacional San Esteban, el cual se caracteriza por presentar ambientes marinos y terrestres, conformados por una serie de islotes y una franja costera que va desde Puerto Cabello hasta la localidad de Gañango (Nuovo *et al.*, 1997). Además, cuenta con cinco islas coralinas, siendo éstas: El Rey, Alcatraz, Ratón, Santo Domingo e Isla Larga (Morón y Ardito, 2010).

El estudio se llevó a cabo específicamente en el litoral rocoso y el manglar en torno a la laguna (**figura 1**).

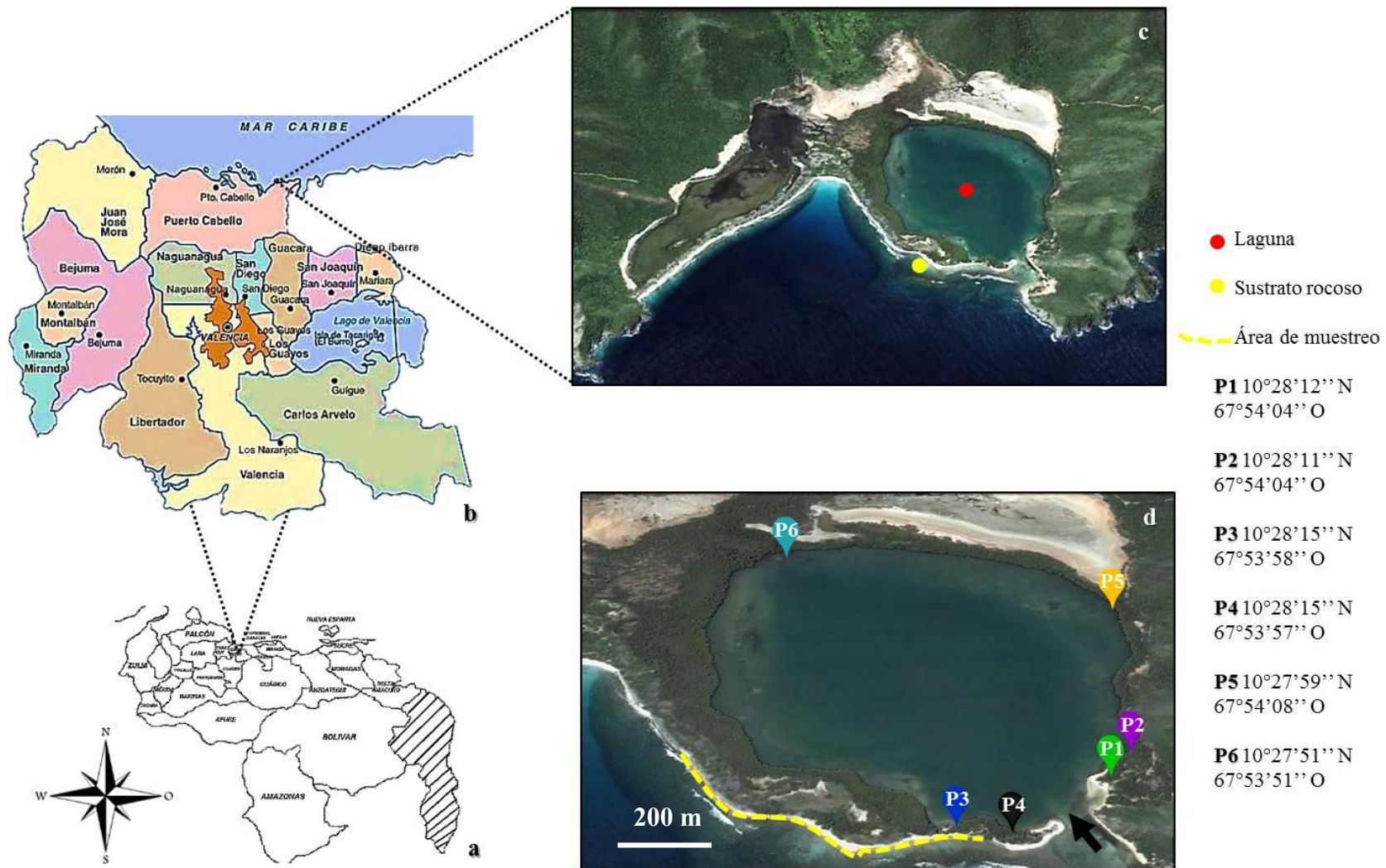


Figura 1. a. Ubicación geográfica nacional. **b.** Ubicación geográfica del estado Carabobo. **c.** Ensenada de Yapascua **d.** Detalle de las áreas muestreadas en la laguna y sustrato rocoso. La flecha negra indica la entrada de agua salada a la laguna. (Fuente: Google Earth).

4.2 METODOLOGÍA DE CAMPO

Se realizaron dos salidas de campo para coleccionar el material de estudio, una en el mes de julio y la otra en noviembre del año 2015.

4.3 COLECTA DE ALGAS EN EL LITORAL ROCOSO

Se recorrió a pie el litoral rocoso de Yapascua y se seleccionó una extensión de 500 m de largo conformada por plataforma y rocas dispersas. La colecta se hizo manualmente con ayuda de una espátula cuando fue necesario, con el objetivo de mantener intactas las estructuras de fijación (**figura 2**).



Figura 2. Sustrato rocoso. **a.** Rocas dispersas. **b.** Plataforma.

4.4 COLECTA DE ALGAS EN EL MANGLAR

Se geo-referenciaron seis puntos alrededor de la laguna con un GPS (Magellon Tritón 500 089780) y en cada uno de ellos se escogieron al azar diez raíces de mangle, las cuales se rasparon en el sitio (**figura 3**).



Figura 3. Raíces de *Rhizophora mangle*.

Todo el material colectado, tanto en el litoral rocoso como en el manglar, se colocó en bolsas plásticas de cierre hermético, debidamente rotulado y se trasladó en una cava con hielo hasta el laboratorio para su posterior análisis.

Cabe acotar, que en la segunda salida (mes de noviembre) no se pudo tener acceso a los puntos 5 y 6 de la laguna, debido a las condiciones de marea baja que no permitieron el paso de la lancha a la misma.

4.5 PROCESAMIENTO DE MUESTRAS

En el laboratorio, las muestras se separaron en dos porciones, una destinada al estudio morfoanatómico, las cuales se preservaron en formaldehído al 4% y la otra parte para la preparación de muestras de herbario, estas se montaron sobre cartulina, se prensaron y secaron a temperatura ambiente, debidamente, luego de ser identificadas se rotularon y depositaron en el herbario Helga Lindorf de la Universidad de Carabobo (LUC).

El estudio morfoanatómico se llevó a cabo mediante la revisión detallada del hábito de los diferentes especímenes y cortes histológicos; dichos cortes se realizaron a mano alzada, y se prepararon láminas semipermanentes con una solución de glicerina al 40% para las algas laminares y cartilaginosas, y glicerina al 25% para las algas filamentosas. Las algas calcáreas se descalcificaron con ácido clorhídrico al 50% para lograr la observación adecuada de su estructura interna (Ardito *et al.* 2014). Se utilizaron los siguientes colorantes, safranina al 1% y una mezcla de azul de toluidina-safranina al 1% en relación 1:1 en alcohol al 95 % (García & Gómez, 2004; Ardito & Vera, 2014); con la finalidad de lograr un mayor contraste en la estructura interna. Se consideraron todos los caracteres diagnósticos y se realizaron las medidas morfométricas pertinentes para cada caso.

Se presentan para cada especie descripciones y figuras del hábito y de caracteres anatómicos considerados diagnósticos, en tal sentido, se realizaron al menos seis determinaciones por estructura y/o célula. Finalmente, se tomaron fotografías de los talos y la estructura interna de cada una de las especies reportadas, para ello se utilizó una cámara fotográfica Nikon Coolpix 4500 y Nikon S5020, la primera adaptada a un microscopio Nikon Eclipse E200 y microscopio estereoscópico (Zeiss Stemi DV4 Stereo).

Se realizó una lista de especies ordenadas de acuerdo con el sistema de clasificación propuesto por Wynne (2011); se corroboraron y consultaron los sinónimos, cambios de nomenclatura y datos de distribución geográfica en las bases de datos de algas de Boxshall *et al.* (2016), Gómez *et al.* (2016) y Guiry & Guiry (2016).

4.6 COMPARACIÓN FICOFLORÍSTICA ENTRE AMBIENTES

Se realizó una comparación de las especies identificadas en ambos ambientes y entre los puntos de la laguna, en base a datos de presencia y ausencia, para lo cual se utilizó el coeficiente de similitud de Jaccard (1908), empleando estadística multivariada por medio del paquete estadístico Past 3 versión 1.0.0.0.

5 RESULTADOS

Se identificó un total de 36 especies de macroalgas, de las cuales 15 pertenecen al Phylum Chlorophyta con dos formas y una variedad, 6 al Phylum Heterokontophyta y 15 al Phylum Rhodophyta; de estas, 13 se encontraron asociadas a las raíces de *Rhizophora mangle* distribuidas en 7 especies pertenecientes al Phylum Chlorophyta, 3 al Phylum Heterokontophyta y 3 al Phylum Rhodophyta; y 29 especies asociadas al sustrato rocoso, 11 al Phylum Chlorophyta, 3 al Phylum Heterokontophyta y 15 al Phylum Rhodophyta. Del total identificado 29 especies constituyen nuevos registros para la ensenada de Yapascua, 10 nuevos reportes para el estado Carabobo y la forma *charoides* de la especie *Caulerpa verticillata* nueva cita para la costa venezolana (tabla I).

A continuación se presentan las claves y descripciones taxonómicas de las especies encontradas en sustrato rocoso y raíces de *R. mangle* de la localidad de Yapascua, estado Carabobo:

Tabla I. Lista de especies identificadas en ambos sustratos

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	Sustrato	
					Raíces de	Sustrato
					<i>R. mangle</i>	rocoso
CHLOROPHYTA						
	Ulvophyceae					
	Ctenocladales		Ulvellaceae	* <i>Ulvella lens</i> P.L. Crouan & H.M. Crouan	–	√
	Ulvales		Ulvaceae	* <i>Ulva chaetomorphoides</i> (Borgesen) H.S. Hayden, Blomster, Maggs, P.C. Silva, M.J. Stanhope & J.R. Waaland	–	√
				* <i>Ulva flexuosa</i> Wulfen	√	–
				<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus	–	√
				•* <i>Ulva cf lingulata</i> J. Agardh	√	–
				* <i>Ulva rigida</i> C. Agardh	–	√
	Siphonocladophyceae					
	Cladophorales		Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i> (Bory de Saint-Vincent) Kützing	–	√
				* <i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützing	√	–
				•* <i>Chaetomorpha nodosa</i> Kützing	–	√
				* <i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harvey	–	√
	Bryopsidophyceae		Bryopsidaceae	* <i>Byropsis pennata</i> var. <i>secunda</i> (Harvey) Collins & Hervey	–	√
	Bryopsidales		Caulerpaceae	<i>Caulerpa racemosa</i> (Forsskål) J. Agardh	√	√
				<i>Caulerpa sertularioides</i> (S. Gmelin) M.A. Howe	√	–
				•* <i>Caulerpa sertularioides</i> f. <i>longiseta</i> (Bory de Saint-Vincent) Svedelius	√	√
				•*▲ <i>Caulerpa verticillata</i> f. <i>charoides</i> Weber-Van Bosse	√	–
			Halimedaceae	<i>Halimeda opuntia</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux	√	√

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	Sustrato	
					Raíces de	Sustrato
					<i>R. mangle</i>	rocoso
HETEROKONTOPHYTA						
	Phaeophyceae					
	Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Dictyota bartayresiana</i> J.V. Lamouroux	√	–	
			•* <i>Dictyota pulchella</i> Hörnig & Schnetter	√	–	
			* <i>Dictyota</i> sp	√	–	
			* <i>Padina boergesenii</i> Allender & Kraft	–	√	
	Fucales	Sargassaceae	* <i>Sargassum cymosum</i> C. Agardh	–	√	
	Ectocarpales	Ectocarpaceae	* <i>Ectocarpus ralsiae</i> Vickers	–	√	
RHODOPHYTA						
	Florideophyceae					
	Hildenbrandiales	Hildenbrandeaceae	•* <i>Hildenbrandia</i> sp Nardo	–	√	
	Corallinales	Corallinaceae	•* <i>Pneophyllum fragile</i> Kützing	–	√	
	Ceramiales	Ceramiaceae	•* <i>Centroceras gasparrinii</i> (Menenghini) Kützing	–	√	
			•* <i>Centroceras micracanthum</i> Kützing	–	√	
			* <i>Ceramium nitens</i> (C. Agardh) J. Agardh	–	√	
			* <i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) Ardissonne	–	√	
			* <i>Acanthophora spicifera</i> (M. Vahl) Borgesen	√	√	
			<i>Laurencia dendriodea</i> J. Agardh	–	√	
			* <i>Neosiphonia ferulacea</i> (Suhr ex J. Agardh) S.M. Guimarães & M.T. Fujii in Guimarães et al.	–	√	
			* <i>Palisada perforata</i> (Bory) K. W. Nam	–	√	
			* <i>Polysiphonia denudata</i> (Dillwyn) Grev. ex Harv. in Hook	√	√	
	Gigartinales	Cystocloniaceae	* <i>Hypnea spinella</i> (C. Agardh) Kützing	√	√	
			* <i>Hypnea cervicornis</i> J. Agardh	–	√	
	Gracilariales	Gracilariaceae	•* <i>Gracilaria flabelliformis</i> (P. Crouan & H. Crouan) Fredericq & Gurgel	–	√	

Phylum Clase Orden	Familia	Especie	Sustrato	
			Raíces de <i>R. mangle</i>	Sustrato rocoso
			Rhodymeniales	Champiaceae

√= Presencia - =Ausencia *= Nuevos reportes para Yapascua • = Nuevos reportes para el estado Carabobo ▲ = Nuevos registros para Venezuela.

5.1 PHYLUM CHLOROPHYTA

5.1.1 CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL PHYLUM CHLOROPHYTA

1a.-Algas crustosas con células bifurcadas organizadas paralelamente hacia el margen	<i>Ulvella lens</i>
1b.-Algas no crustosas, sin células bifurcadas organizadas paralelamente.....	2
2a.-Algas cenocíticas.....	7
2b.-Algas no cenocíticas.....	3
3a.-Talo laminar.....	4
3b.-Talo no laminar.....	5
4a.-Lámina con margen festoneado, sin perforaciones.....	<i>Ulva lactuca</i>
4b.-Lámina con escasas perforaciones y margen con pequeños dientes intermitentes.....	<i>Ulva rigida</i>
5a.-Talo con arreglo de 3 filas de células alineadas longitudinalmente en vista superficial.....	<i>Ulva chaeomorphoides</i>
5b.-Talo con arreglo de más de 3 filas de células alineadas longitudinalmente en vista superficial.....	6
6a.-Ramificación abundante en la porción basal del talo y escasa en la porción superior, células en vista superficial hasta 25 µm de largo.....	<i>Ulva flexuosa</i>
6b.-Ramificación a lo largo del talo, células en vista superficial hasta 40 µm de largo.....	<i>Ulva cf lingulata</i>
7a.-Filamento uniseriado.....	8
7b.-Filamento no uniseriado.....	11
8a.-Presencia de constricciones solo en las paredes transversales.....	9
8b.-Ausencia de constricciones en las paredes transversales.....	10

- 9a.**-Célula basal hasta 1,5 veces el diámetro de largo, con células del filamento tan largas como anchas.....*Chaetomorpha nodosa*
- 9b.**-Célula basal hasta 5 veces el diámetro de largo, con células del filamento mas largas que anchas..... *Chaetomorpha linum*
- 10a.**-Constricciones en la célula basal, célula basal 4 veces más largas que anchas.....*Chaetomorpha antennina*
- 10b.**-Sin constricciones en la célula basal, con células cilíndricas de 25 a 30 µm de ancho y 30 a 110 µm de largo.....*Rhizoclonium riparium*
- 11a.**-Sifones uniaxiales, talo diferenciado en una porción postrada (estolón) de la cual se origina una porción erecta (fronde).....**12**
- 11b.**-Sifones multiaxiales, talo no como arriba, impregnado por carbonato de calcio, articulados, divididos en genículos en intergenículos, con genículos unidos en pares con filamentos medulares.....*Halimeda opuntia*
- 12a.**-Presencia de trabéculas, frondes no lanceolados, compuestos por pínulas no ramificadas unilateralmente, sin constricciones en la base.....**13**
- 12b.**-Ausencia de trabéculas, frondes lineares a lanceolados, compuestos por pínulas con organización principalmente unilateral con ápices redondeados y marcadamente constreñidas en la base.....*Bryopsis pennata var. secunda*
- 13a.**-Ramificación verticilada, con constricciones a lo largo del talo, trabéculas fácilmente visibles en vista superficial, ápices bifurcados con dos a tres dientes.....*Caulerpa verticillata f. charoides*
- 13b.**-Ramificación no verticilada, sin constricciones a lo largo de todo el talo, trabéculas no visibles en vista superficial, ápices no bifurcados.....**14**
- 14a.**-Pínulas con ramificación opuesta, frondes con apariencia de plumas.....**15**
- 14b.**-Pínulas con ramificación opuesta, frondes con apariencia de racimos y pínulas esféricas o ligeramente claviformes.....*Caulerpa racemosa*

15a.- Frondes divididos dicotómicamente con eje principal aplanado en la porción apical y cilíndrico hacia la base.....*Caulerpa sertularioides f. longiseta*

15b.- Frondes no divididos dicotómicamente con eje principal cilíndrico.....*Caulerpa sertularioides*

5.1.2 DESCRIPCIONES MORFOANATÓMICAS DE LAS ESPECIES DEL PHYLUM CHLOROPHYTA

Phylum Chlorophyta

Clase: Ulvophyceae

Orden: Ctenocladales

Familia Ulvellaceae

Ulvella lens P.L. Crouan & H.M. Crouan 1859 (Fig. 4 a)

Sinonimia

Phyllactidium lens (P. Crouan & H. Crouan) P. Crouan & H. Crouan 1867

Ulvella applanata (Setchell & Gardner) G.R. South & Tittley 1986

Referencias: Nielsen (1977: 1-3, Figs. 1-14); Morten (1980: 73, Figs. 3, 5c); Albornoz (1986: 8-10, Fig. 1); Barata & Toyota (2006: 361, 367, Figs. 16-18); Lobo & Rodríguez (2006: 57, Figs. 1-3); Littler *et al.* (2008: 171-191, Figs. 1-5).

Alga color verde claro, epífita, crustosa, en forma de disco, de 0,25 a 5 mm de diámetro; monostromática en ejemplares juveniles, y polistromática hacia el centro en individuos adultos, de 2 a 3 capas de células. Células, elongadas, comprimidas, organizadas paralelamente, frecuentemente bifurcadas, de 3 a 5 μm de ancho y 12 a 17 μm de largo hacia el margen, células centrales rectangulares redondeadas, 6 a 10 μm de diámetro; pelos superficiales ausentes. No se observaron estructuras reproductivas en el material estudiado.

Se desarrolla como epífita de *Chaetomorpha antennina*, que crece sobre sustrato rocoso en la zona intermareal.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 9 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Mar Adriático, Mar Báltico, Mar Negro, Gran Bretaña, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Malta, Noruega, Portugal, Rumania, España,

Suiza, Turquía. **Islas del Atlántico:** Azores, Bermudas, Tristán da Cunha. **América:** Estados Unidos: Florida, Carolina. México, Belice, Panamá. Argentina, Brasil, Chile, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Caribe, Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Angola, Libia, Egipto, Marruecos, Namibia. **Islas Oceánicas de la India:** Maldivas. **Asia:** China, Islas Comandantes, Japón, Chipre, India, Pakistán, Turquía, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Islas Señor Howe, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central, Estados Federados de Micronesia, Islas Hawaianas, Islas del Noroeste de Hawái.

Distribución nacional: **Carabobo:** Bahía de Turiamo. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Muerto, Cayo Sal), Península de Paraguaná (Punta Varadero, Adícora, Tumatei, Puerto Esondido, Cabo San Román). **Nueva Esparta:** Isla de Margarita. **Sucre:** Cumaná, Golfo de Cariaco (Playa Caigüire).

Orden: Ulvales

Familia Ulvaceae

Ulva chaetomorphoides (Børgesen) H.S. Hayden, Blomster, Maggs, P.C. Silva, Stanhope & Waaland 2003 (Fig. 4 b-d)

Sinonimia

Enteromorpha chaetomorphoides Børgesen 1911

Referencias: Lobo & Rodríguez (2006: 66, Fig. 1); Dawes (2008: 31, Fig. 13); Littler *et al.* (2008: 172-179, Figs. 1-6); Gómez *et al.* (2016).

Talo de color verde brillante, erecto, tubular, conformado por filamentos cilíndricos, de 15 a 55 µm de ancho y 2 a 4 cm de largo, con arreglos de 3 filas de células alineada

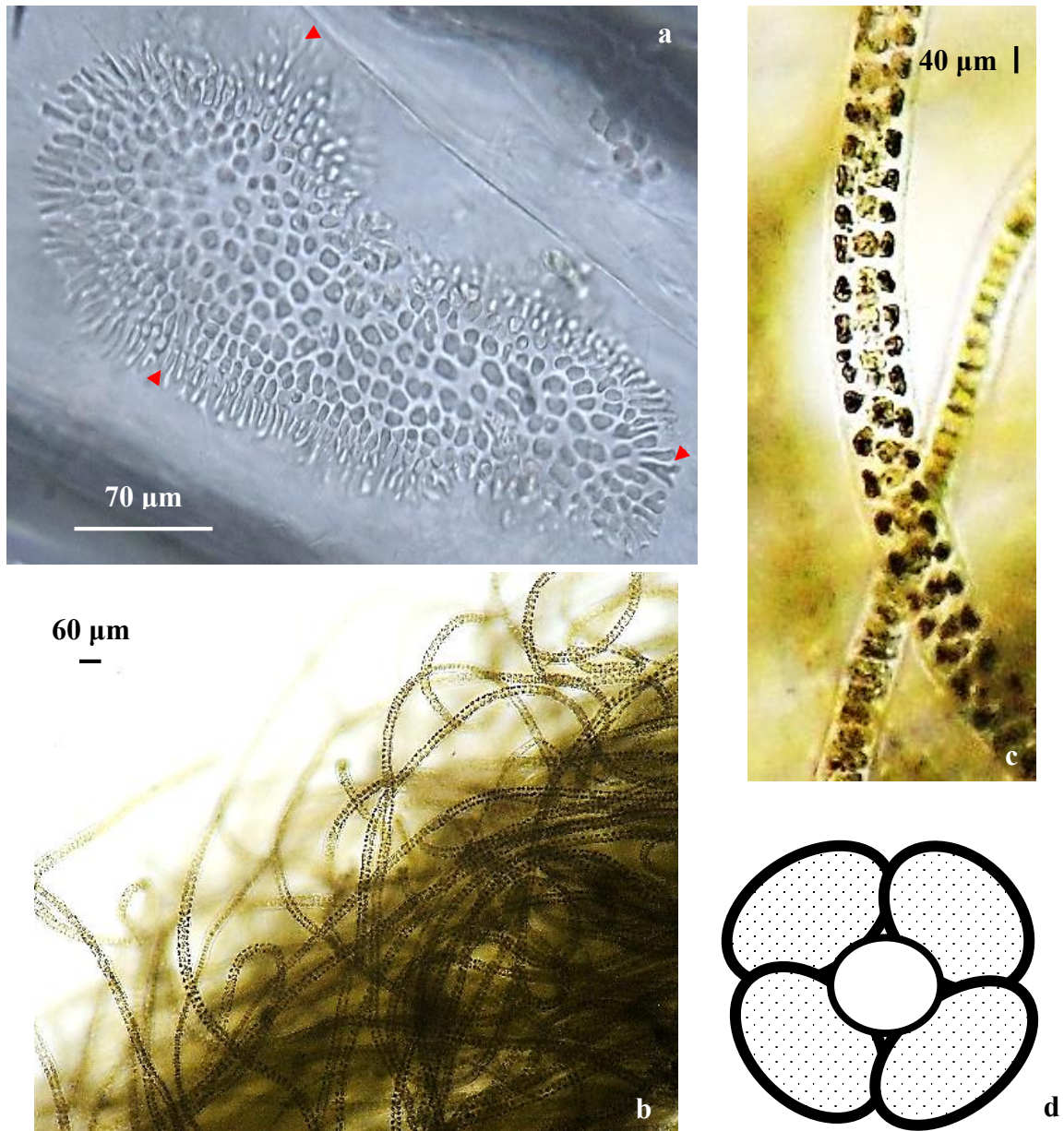


Figura 4. a. *Ulvella lens*. Hábito mostrando las células centrales, alargadas y bifurcadas del margen (▲). **b y c.** *Ulva chaetomorphoides*. **b.** Hábito. **c.** Talo tubular. **d.** Esquema representativo del corte transversal del talo donde se evidencian cuatro células y el centro hueco.

longitudinalmente en vista superficial. 4 células de grosor cuadradas-rectangulares, de 12,5 a 15 µm de diámetro, cada célula tiene de 2-3 pirenoides, hueca en sección transversal. Fijada al sustrato mediante rizoides.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso entremezclada con *Rizoclonium riparium*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 10 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 11 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Francia. **Islas del Atlántico:** Bermudas. **América:** Estados Unidos: Florida. Belice. Brasil, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Caribe, Cuba, Curazao, Jamaica, Puerto Rico, Trinidad, Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **Asia:** China, Filipinas, Vietnam.

Distribución nacional: **Carabobo:** Bahía de Turiamo. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Punta Flaca, Punta Guacuco). **Sucre:** P.N. Mochima (Golfo de Santa Fe), Península de Araya (Laguna de Chacopata). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Lo Roques (Cayo Isla Larga). **Zulia:** Lago de Maracaibo.

Ulva flexuosa Wulfen 1803 (Fig. 5 a-d)

Sinonimia

Enteromorpha flexuosa (Wulfen) J. Agardh 1883

Enteromorpha lingulata var. *elongata* Schiffner 1938

Enteromorpha lingulata f. *genuina* Schiffner 1938

Enteromorpha tubulosa var. *vermiculata* Schiffner 1938

Referencias: Chapman, A (1998); Pardo & Solé (2007: 295, Fig. 2); Dawes (2008: 31-33, Fig. 16); Littler *et al.* (2008: 183, Figs. 1-7); Gómez *et al.* (2016).

Alga de color verde claro, erecta, tubular, gregaria, de 3 a 25 cm de largo, y aplanada hacia la porción media y apical, de 1 a 5 mm de ancho, ramificada de forma

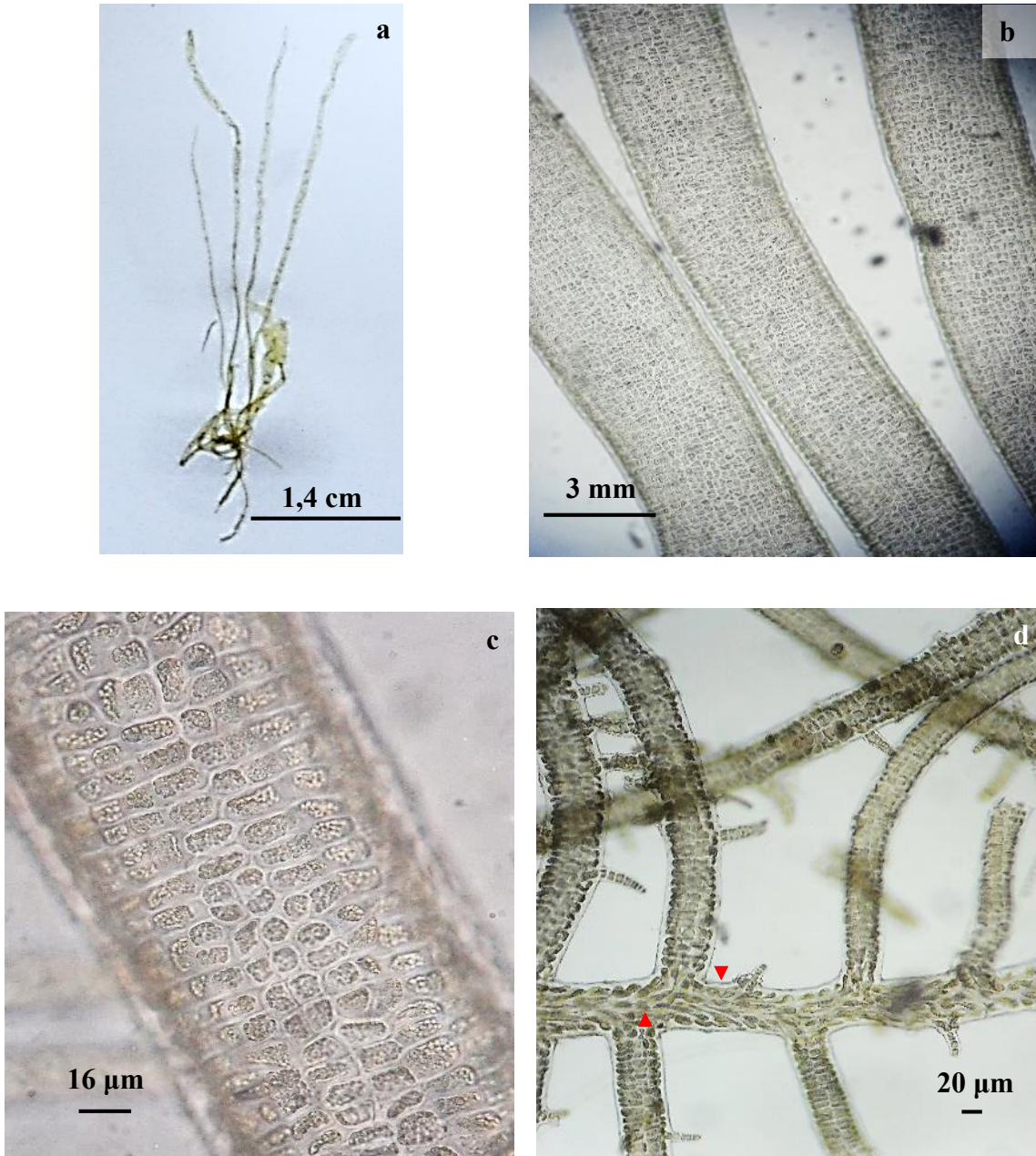


Figura 5. *Ulva flexuosa*. **a.** Hábito. **b.** Detalle del talo en porción media del talo. **c.** Disposición horizontal de las células en porción del talo. **d.** Zona basal donde se evidencia la ramificación, detalle de células elongadas que darán origen a los rizoides (▲).

alterna y/o irregular en la porción basal. Células rectangulares-redondeadas en vista superficial, de 12,5 a 20 µm de ancho y 20 a 25 µm de largo, arregladas en filas longitudinales en todo el talo a excepción de la porción basal donde se disponen en filas horizontales, de 1 a 5 pirenoides por célula. Rizoides finos. No se observaron estructuras reproductivas en el material observado.

Crece sobre raíces de *Rizophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 12 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 13 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Escocia, Mar Adriático, Mar Báltico, Mar Negro, Gran Bretaña, Bulgaria, República Checa, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Polonia, Portugal, Rumania, Eslovenia, España, Suiza, Turquía. **Islas del Atlántico:** Ascensión, Islas Canarias, Islas Capo Verde, Madeira, Islas Salvajes. **América:** Estados Unidos: Baja California Sur, Colombia Británica, California, Florida, Texas. México: Golfo de California, Baja California. Guatemala, El Salvador, Panamá, Argentina, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Cuba, Trinidad y Tobago. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Angola, Camerún, Costa de Marfil, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Gabón, Gambia, Ghana, Liberia, Mauritania, Namibia, Nigeria, San Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Togo. **Asia:** China, Japón, Rusia, Corea del Sur, Taiwán, Islas Yonaguni. Abu Dabi, Golfo Árabe, Chipre, Goa, India, Israel, Kuwait, Turquía. Indonesia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Islas Señor Howe, Nueva Gales del Sur, Nueva Zelanda, Queensland, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Samoa Americana, Polinesia Central, Islas Hawaianas, Islas de la Línea, Islas del Noroeste de Hawái.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Chua, Ocumare de la Costa, Playa Grande de Choroní, La Ciénaga, Cuyagua). **Carabobo:** Punta Morón, Bahía de Turiamo, P.N. San Esteban (Isla Larga). **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Ánimas: Playa Mero. Cayo Borracho, Cayo Sal, Cayo Boca Seca, Cayo Sombrero). **Miranda:** Bahía de Buche, Bahía de los Piratas, Chirimena, Playa Corrales, Punta Caimán. **Nueva Esparta:** Isla de Cubagua (Punta Arenas), Isla de Margarita (Punta Flaca, Laguna el Morro, Laguna

de las Marites, Península de Macanao: Bahía de Boca de Río, El Horcón, El Manglillo, Guayacancito). **Sucre:** Golfo de Cariaco (Puerto Viejo), P.N. Mochima (Bahía de Mochima: Punta de Peña), Península de Paria (Soro). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Isla Larga, Cayo Carenero, Cayo Francisquí Arriba), Islas Las Aves.

Ulva lactuca Linnaeus 1753 (Fig. 6 a-c)

Sinonimia

Monostroma lactuca (Linnaeus) J. Agardh 1883

Ulva stipitata Areschoug 1850

Ulva crassa Kjellman 1877

Ulva lactuca f. *stipitata* (Areschoug) Kylin 1907

Referencias: Ugadim (1973: 29); Littler & Littler (2000: 304-306, Figs. 1-2); Lobo & Rodríguez (2006: 80, Fig. 1); Dawes (2008: 31, Fig. 20); Littler *et al.* (2008: 185, Figs. 1-5); Kazi *et al.* (2016: 47-49, Figs. 14-19).

Talo color verde brillante, delgado, erecto, laminar, de 13 a 70 cm de alto. Lámina sin perforaciones y si están presentes son escasas; margen liso, festoneado. En vista superficial las células se observan alineadas en cortas filas. Organización parenquimática constituida por dos capas de células, rectangulares a poliédricas, de 17,5 a 22,5 μm de ancho y 27,5 a 32,5 μm de largo. Presentan un cloroplasto semilunar parietal por cada célula. Se fija al sustrato por medio de un disco de fijación. No se observaron estructuras reproductivas en el material observado.

Crece sobre sustrato rocoso en la zona intermareal.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 14 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 15 (LUC).

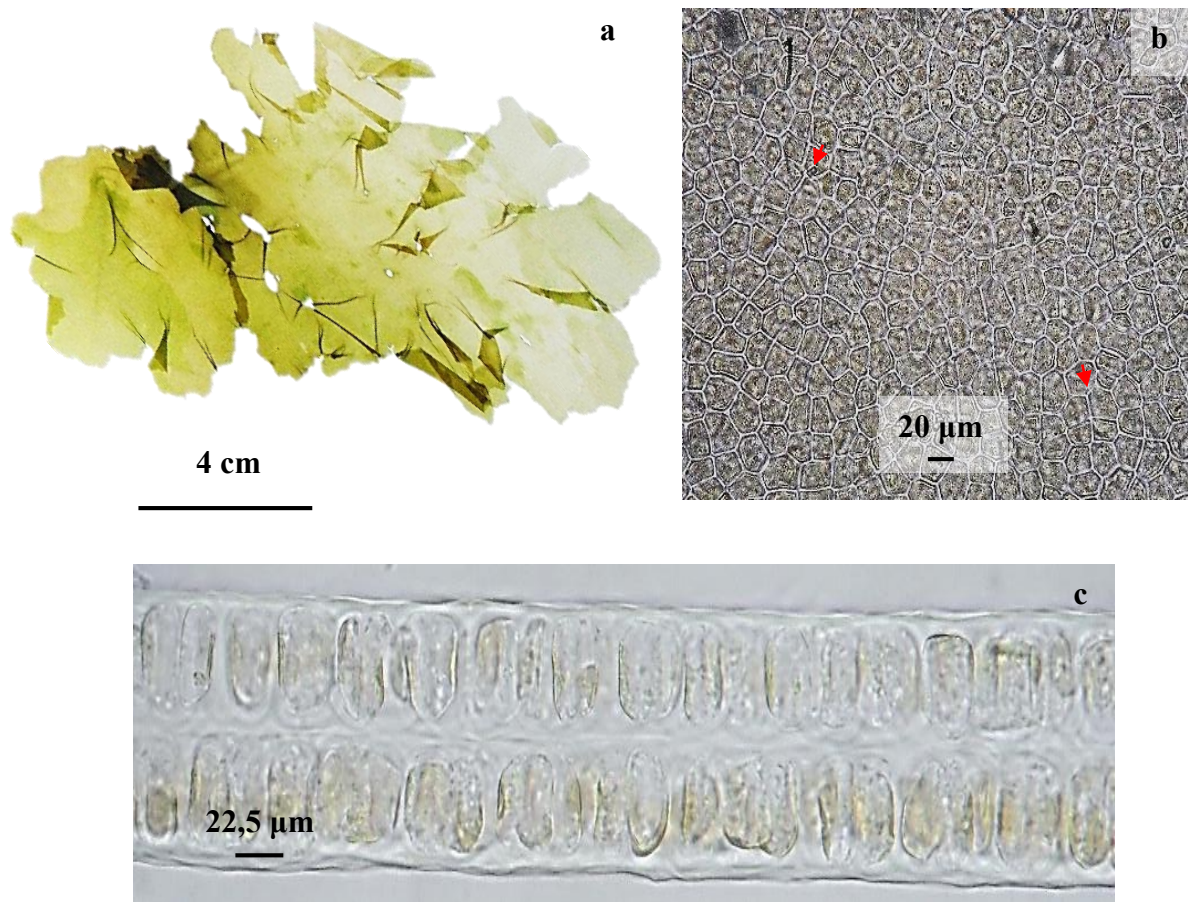


Figura 6. *Ulva lactuca*. **a.** Hábito. **b.** Vista superficial de la lámina, detalle del arreglo en filas cortas de las células. **c.** Corte transversal de la lámina en zona media.

Distribución mundial: **Ártico:** Canadá, Svalbard. **Europa:** Irlanda, Escocia, Gran Bretaña, Mar Adriático, Mar Báltico, Islas Canales, Córcega, Dinamarca, Islas Feroe, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Holanda, Noruega, Portugal, Rumania, España, Suiza, Turquía. **Islas del Atlántico:** Ascensión, Azores, Bermudas, Islas Capo Verde, Islas Gough, Tierra Verde, Islandia, Madeira, Islas Salvajes, St Helena, Tristán da Cunha. **América:** Alaska, Colombia Británica, Estados Unidos: California, Connecticut, Delaware, Florida, California, Golfo de California, Maine, Manitoba, Mississippi, Nuevo Brunswick, New Hampshire, New foundland, Nueva Escocia, Oregón, Isla del Príncipe Eduardo, Quebec, Rhode Island, Texas, Virginia, Washington. México: Baja California. Costa Rica, El Salvador, Golfo de California, Islas Revillagigedo, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, América del Sur templada, Uruguay, Venezuela. **Islas del Caribe:** Alabama, Bahamas, Barbados, Islas Caicos, Caribe, Cuba, La Española, Antillas Menores, Puerto Rico, Trinidad, Trinidad y Tobago. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Argelia, Angola, Benín, Congo, Costa de Marfil, Egipto, Etiopía, Gambia, Ghana, Guinea, Kenia, Liberia, Madagascar, Mauritania, Mauricio, Marruecos, San Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudáfrica, Sudán, Tanzania, Togo, Tunicina, Sahara Occidental. **Islas Oceánicas de las India:** Isla de Ámsterdam, Islas Andamán, Islas Navidad, Islas Laccadive, Maldivas, Islas Nicobar, Réunion, Isla Rodrigues, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Kamchatka, Corea, Rusia, Taiwán, Abu Dabi, Golfo arábico, Bahréin, Bangladesh, Chipre, India, Irán, Irak, Israel, Kuwait, Omán, Pakistán, Sri Lanka, Turquía, Yemen, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Houtman Abrolhos, Islas Señor Howe, Nueva Gales del Sur, Nueva Zelanda, Islas Norfolk, Queensland, Australia del Sur, Victoria, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central, Isla de Pascua, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Polinesia Francesa, Guam, Islas de la Línea, Islas Mariana. **Islas del Ártico y Sub-antártico:** Sur de Georgia, Islas Shetland del Sur.

Distribución nacional: **Anzoátegui:** P.N. Mochima (Isla Chimana Grande, Bahía de Mochima: Isla de Santa Ana, Mangle Seco, Isla Larga, Golfo de Santa Fe). **Aragua:** Puerto Maya, Parque Nacional Henri Pittier (Cuyagua, Puerto Escondido de Choroní, La Ciénaga, La Playita, Cepe, Chuao, Choroní, Cata). **Carabobo:** Bahía de Turiamo, Bahía de Patanemo, Punta Morón, P.N. San Esteban (Isla Larga). **Falcón:** Península de Paraguaná

(Punta Varadero, Adícora, Tumatei, Puerto Escondido, Cabo San Román, Cumarebo, San Juan de los Cayos, Mangle Lloroso), P.N. Morrocoy (Cayo Sal, Cayo Boca Seca, Cayo Ánimas, Cayo Sombrero, Cayo Muerto). **Miranda:** Bahía de los Totumos, Puerto Francés, San Francisquito, Carenero, Chirimena, El Puerto, Playa Corrales, Punta Caimán. **Sucre:** Cumaná (Cuenca Río Manzanares), Golfo de Cariaco: La Chica. **Territorio Isular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Espenquí, Cayo Francisquí Arriba, Cayo El Gran Roque, Cayo Nordisquí, Cayo Pirta, Cayo Rabusquí), Isla La Tortuga (Punta Arenas). **Vargas:** Taguao, Carmen de Uria, Puerto Cruz, Punta Tarma, Arrecife, Playa Grande, El Cusuy, Los Caracas.

Ulva cf. lingulata A.P. de Candolle 1805 (Fig. 7 a-e)

Referencias: Littler & Littler (2000: 302-303, Figs. 1-2); Lobo & Rodríguez (2006: 72, Fig. 1 a-e)

Talo color verde claro, erecto, tubular, gregario, hasta 3 cm de largo, de 1 a 5 mm de ancho, ramificación alterna y/o irregular a lo largo del talo siendo abundante en la porción basal; ramas 52,5 a 185 μm de ancho y 500 a 650 μm de largo. Células rectangulares en vista superficial, de 15 a 20 μm de ancho y 22,5 a 40 μm de largo, arregladas en filas longitudinales en porción media del talo y en filas transversales o desordenadas hacia la porción basal. Se fija al sustrato por medio de un disco de fijación en forma de almohadilla. No se observaron estructuras reproductivas en el material observado.

Crece sobre raíces de *Rizophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 16 (LUC).

Distribución mundial: África: Kenia. América: Venezuela.

Distribución nacional: Aragua: Ocumare de la Costa, La Ciénaga. Falcón: P.N. Morrocoy (Cayo Muerto, Cayo Sal, Cayo Sombrero, Cayo Borracho, Cayo Peraza).

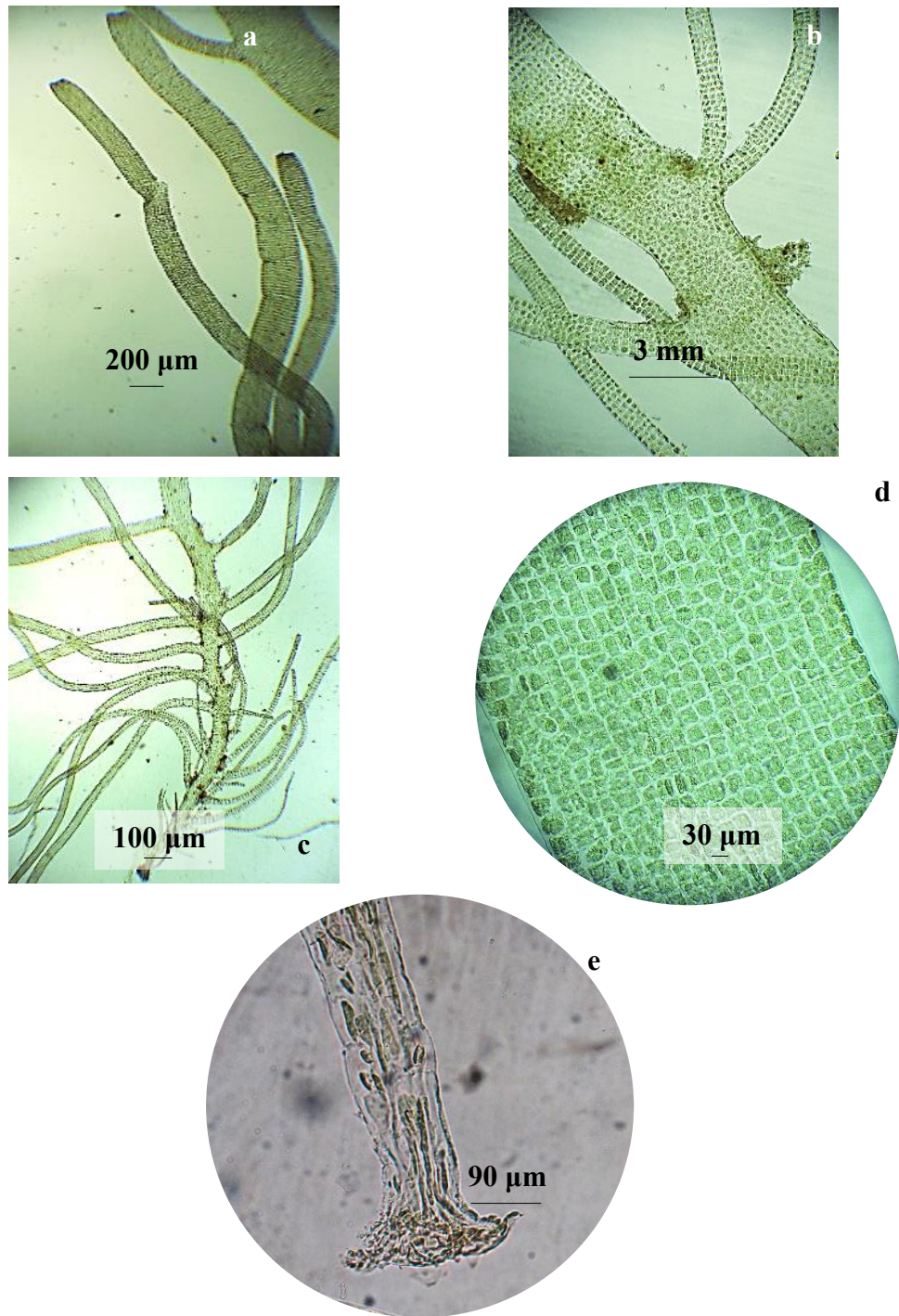


Figura 7. *Ulva* cf. *lingulata*. **a. b y c.** Hábito. **a.** Porción apical. **b.** Porción media con detalle de las ramas. **c.** Porción basal, note la ramificación alterna a irregular. **d.** Detalle de las células superficiales en zona media del talo, donde se evidencia el arreglo horizontal. **e.** Detalle del disco de fijación en forma de almohadilla.

Ulva rigida C. Agardh 1823 (Fig. 8 a-e)

Sinonimia

Ulva lactuca var. *rigida* (C. Agardh) Le Jolis 1863

Ulva spathulata Papenfuss 1960

Ulva scandinavica Bliding 1969

Ulva armoricana P. Dion, B. de Reviers & G. Coat 1998

Referencias: Schneider & Searles (1991: 53-54, Figs. 31-33); Chapman (1998); Littler & Littler (2000: 406-407, Figs. 1-3); Lobo & Rodríguez (2006: 82, Figs. 1-2); Littler *et al.* (2008: 189, Figs. 1-7).

Talo color verde oscuro brillante, erecto, laminar, cintiforme, de 10 a 100 cm de largo. Lámina lobulada, en porción media mide hasta 0,055 mm de grueso y porción basal 0,02 mm de grosor; superficie lisa, escasamente perforada; margen crenulado, con pequeños dientes microscópicos intermitentes, de 20 a 25 μm de largo. Células en vista superficial cuadradas a redondeadas, ordenadas en cortas filas en sentido vertical. Organización parenquimática constituida por dos capas de células de grosor, redondeadas, cuadradas o poliédricas, de 12,5 a 17,5 μm de ancho y 20 a 25 μm de largo. Estípites inconspicuos. Se fija al sustrato por medio de un disco de fijación. No se observaron estructuras reproductivas en el material observado.

Crece sobre sustrato rocoso en la zona intermareal.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 17 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 18 (LUC).

Distribución mundial: **Ártico:** Canadá, Svalbard. **Europa:** Irlanda, Gran Bretaña, Mar Adriático, Islas Baleares, Islas Canales, Bulgaria, Islas Feroe, Francia, Alemania,

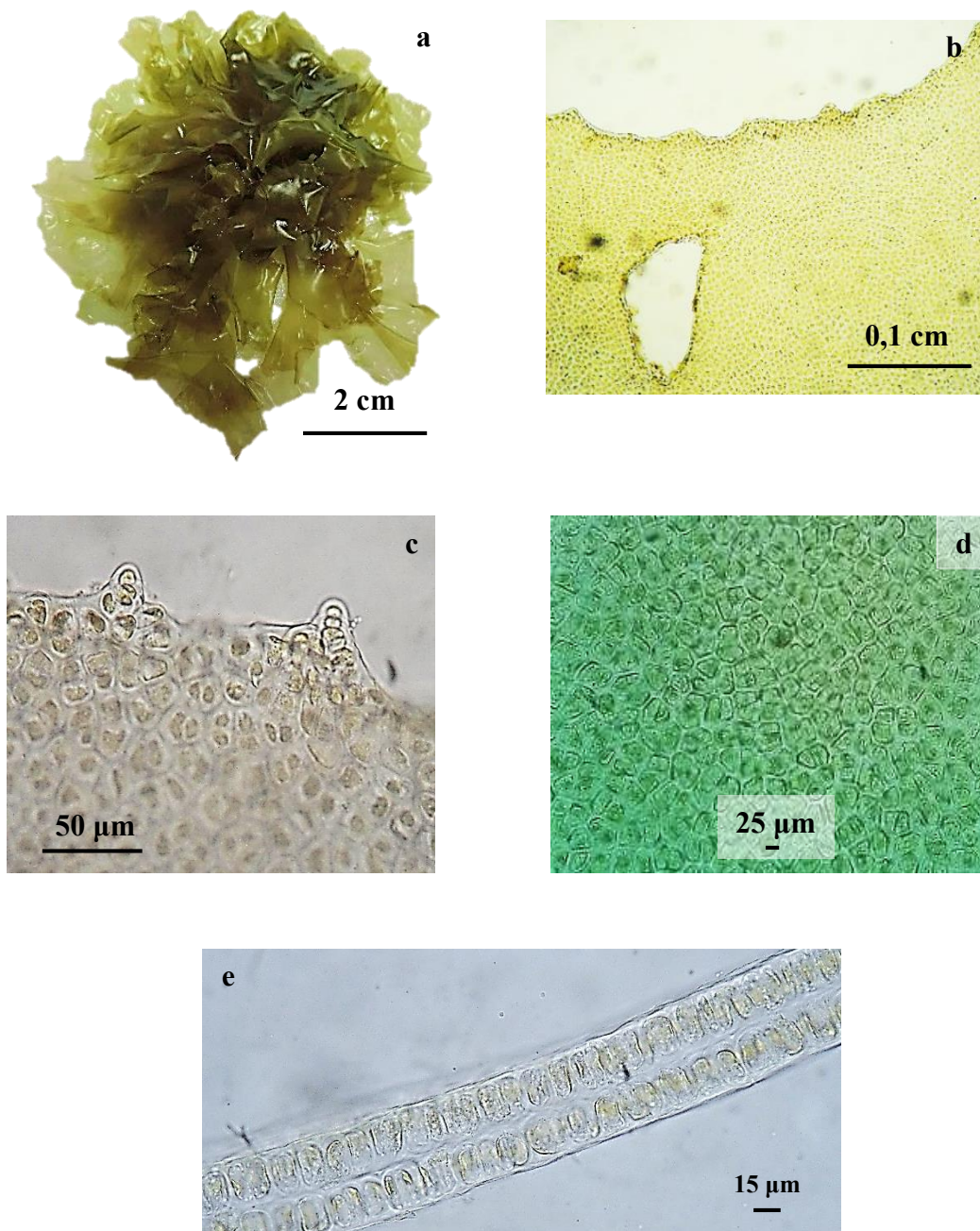


Figura 8. *Ulva rigida*. **a.** Hábito. **b.** Sección de la lámina donde se aprecian numerosos dientes en el margen. **c.** Detalle de dientes microscópicos característicos de la especie. **d.** Vista superficial de la lámina. **e.** Corte transversal de la lámina en porción media del talo.

Grecia, Irlanda, Holanda, Portugal, Rumania, España, Turquía. **Islas del Atlántico:** Azores, Islas Canarias, Islas Capo Verde, Islandia, Madeira, Islas Salvajes, Tristán da Cunha. **América:** Alaska. Estados Unidos: California, Connecticut, Florida, Georgia, Nuevo Brunswick, New Hampshire. México: Baja California. Belice, Argentina, Brasil, Chile, Perú, América del Sur Templada, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Caribe. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Argelia, Costa de Marfil, Egipto, Ghana, Kenia, Liberia, Madagascar, Mauricio, Marruecos, Mozambique, Namibia, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudáfrica, Tanzania, Tunicina, Sahara Occidental. **Islas Oceánicas de las India:** Isla Aldabra, Islas Laccadive, Maldivas, Islas Nicobar, Réunion, Isla Rodrigues, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Taiwán, Golfo arábico, Chipre, Goa, India, Israel, Kuwait, Estados Levant, Omán, Pakistán, Costa Sureste de Arabia, Sri Lanka, Turquía, Yemen, Indonesia, Filipinas. **Australia y Nueva Zelanda:** Islas Señor Howe, Nueva Gales del Sur, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea, Queensland, Victoria, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central, Islas Hawaianas, Islas del Noroeste de Hawái, Islas Tuamotu. **Islas del Ártico y Sub-antártico:** Islas Antártica/Sub-antártica, Islas Macquarie.

Distribución nacional: **Aragua:** Puerto Maya. **Carabobo:** Bahía de Turiamo. **Miranda:** Bahía de Buche, Bahía de los Piratas, Chirimena, El Puerto, Punta Caimán. **Nueva Esparta:** Isla de Cubagua, Isla de Margarita (Península de Macanao: Bahía de Boca de Río). Sucre: P.N. Mochima (Golfo de Santa Fe). Vargas: El Cusuy, Urama, La Sabana, Carmen de Uria, Puerto Cruz.

Clase: Siphonocladophyceae

Orden: Cladophorales

Familia Cladophoraceae

Chaetomorpha antennina (Bory de Saint-Vincent) Kützing, 1845 (Fig. 9 a-e)

Sinonimia

Conferva antennina Bory de Saint-Vincent 1804

Conferva media C. Agardh 1824

Chaetomorpha media (C. Agardh) Kützing 1849

Chaetomorphopsis pacifica H.L. Lyon 1901

Referencias: Chapman (1998); Littler & Littler (2000: 316-317, Figs. 1-3); Gómez *et al.* (2006); Ardito & García (2009:123, Fig. a); Miranda *et al.* (2009: 564, Figs. 12-23).

Alga filamentosa de color verde claro a oscuro, erecta, gregaria, rígida, de 4 a 20 cm de alto. Filamentos simples, rectos con células cilíndricas, multinucleadas con cloroplastos reticulados, de 270 a 340 µm de ancho y 680 a 1100 µm de largo en porción apical; de 225 a 287,5 µm de ancho y de 0,9 a 1 mm de largo en porción media del filamento; célula basal, digitada, alargada aproximadamente 4 veces más larga que el resto de las células, de 137,5 a 190 µm de ancho, cloroplastos reiculados con u pirenoide, marcadamente constreñida en la base aumentando de diámetro en dirección al ápice; inclusiones cristalinas de sílice en forma de finas agujas, que pueden estar solitarias o agrupadas, y/o de oxalato de calcio en forma de octaedros. Fijada al sustrato a través de una célula. No se observaron estructuras reproductivas en el material observado.

Crece en zonas de oleaje moderado sobre sustrato rocoso en la zona intermareal.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 19 (LUC) *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 20 (LUC).

Distribución mundial: Asia: Taiwán. Europa, Islas del Atlántico: Ascensión, Islas Canarias, Islas Capo Verde. América: Estados Unidos: California, Golfo de California, Isla Guadalupe, Texas. México: Baja California. Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Brasil, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Caribe, Cuba, Trinidad, Trinidad y Tobago. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Angola, Camerún, Costa de Marfil,

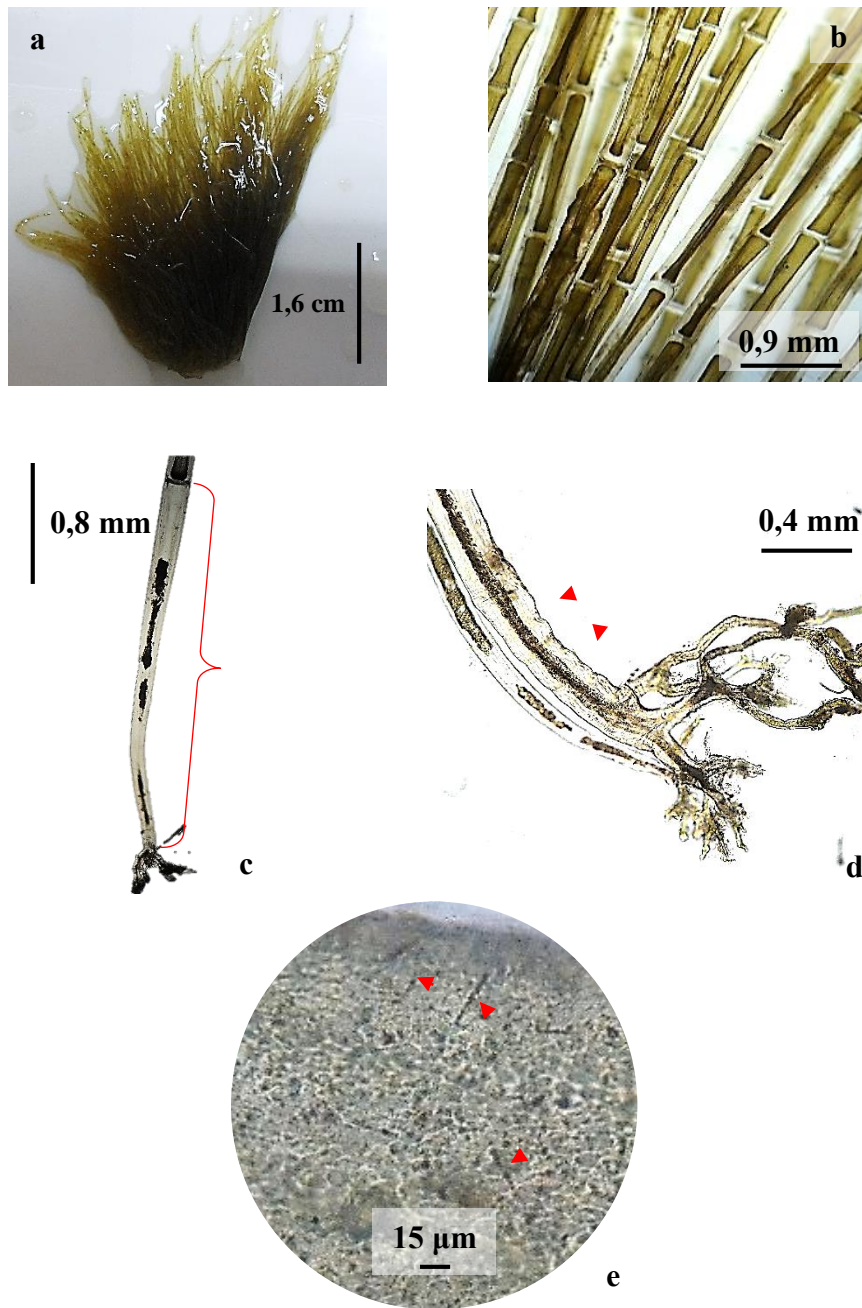


Figura 9. *Chaetomorpha antennina*. **a.** Hábito, detalle de los filamentos formando densas agrupaciones. **b.** Filamentos uniseriados. **c.** Célula basal elongada (}). **d.** Detalle de las constricciones basales (▲) y célula basal digitada. **e.** Detalle de cristales de sílice en forma de finas agujas (▲).

Egipto, Gambia, Ghana, Guinea, Kenia, Liberia, Mauricio, Mozambique, Nigeria, San Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudáfrica. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Adaman, Islas Nicobar, Réunion, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Taiwán, Islas Yonaguni, Golfo Árabe, Goa, India, Omán, Pakistán, Sri Lanka, Yemen, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Islas Señor Howe, Islas Norfolk, Territorio del Norte, Papúa Nueva Guinea, Queensland, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Samoa Americana, Polinesia Central, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Polinesia Francesa, Guam, Islas Hawaianas, Islas Marianas, Islas del Noroeste de Hawái, Archipiélago Samoano, Islas Salomón.

Distribución nacional: **Anzoátegui:** P.N. Mochima (Bahía de Mochima: Punta Garrapata, Mangle Seco. Isla Chimana Grande). **Aragua:** Puerto Maya, P.N. Henri Pittier (Catica, Cata, Choroní, La Ciénaga, Cuyagua, Ocumare de la Costa, El Playón). **Carabobo:** Bahía de Patanemo, Bahía de Turiamo, Punta Morón, P.N. San Esteba (Isla Larga), El Palito, Gañango, Yapascua. **Falcón:** Península de Paraguaná (Punta Varadero, Adícora, Tumatei, Puerto Escondido, Cabo San Román, Cumarebo), P.N. Morrocoy (Cayo Sal, Cayo Peraza). **Miranda:** Puerto Francés. **Nueva Esparta:** Isla De Margarita (Manzanillo, Playa Guacuco, Pampatar, Punta Flaca, La Galera, Isla de Coche). **Sucre:** Península de Araya, Golfo de Cariaco. **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo El Gran Roque), Islas Las Aves, Isla La Tortuga (Punta Arenas).

Chaetomorpha linum (O.F. Müller) Kützinger 1845 (Fig.10 a y b)

Sinonimia

Conferva linum O.F. Müller 1778

Referencias: Schneider & Searles (1991: 60, Figs. 41-42); Littler & Littler (2000: 318, Fig. 1); Dawes & Mathieson (2008: 44-45, Figs. 2, 32); Littler *et al.* (2008: 195, Figs. 1-6).



Figura 10. *Chaetomorpha linum*. **a.** Talo. **b.** Filamento uniseriado con constricciones en las uniones de las células contiguas.

Alga filamentosa de color verde claro, erecta, de 20 a 30 cm de alto. Filamento simple, espiralados, con ligeras constricciones a nivel de las paredes transversales. Células cilíndricas, de 200 a 220 μm de ancho y de 2 a 4 veces el diámetro, de 410 a 990 μm , con paredes gruesas, cloroplastos reticulados. Se fija al sustrato por medio de la célula basal. Material examinado vegetativo.

Crece sobre raíces de *Rizophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 21 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 22 (LUC).

Distribución mundial: **Ártico:** Canadá, Svalbard. **Europa:** Irlanda, Mar Adriático, Isla Baleáricas, Mar Negro, Gran Bretaña, Bulgaria, Islas Canales, Dinamarca, Islas Feroe, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Mar Mediterráneo, Holanda, Noruega, Portugal, Rumania, Eslovenia, España, Turquía. **Islas del Atlántico:** Azores, Bermudas, Islas Canarias, Madeira, Islas Salvajes. **América:** Alaska, Estados Unidos: Baja California Sur, Connecticut, Florida, Maine, Manitoba, New Hampshire, New Jersey, Nueva Escocia, Carolina del Norte, Texas, Virginia, Washington, México: Baja California. Costa Rica, Golfo de California, Panamá, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Caribe, Cuba, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Puerto Rico, Martinica, Antillas Holandesas, Trinidad, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Argelia, Camerún, Costa de Marfil, Egipto, Eritrea, Etiopía, Gabón, Gambia, Ghana, Kenia, Liberia, Libia, Madagascar, Mauricio, Marruecos, Mozambique, Namibia, Senegal, Sierra Leona, Sudáfrica, Sudán, Tanzania, Togo, Tunicina, Sahara Occidental. **Islas Oceánicas de las India:** Diego García Atoll, Islas Laccadive, Maldivas, Islas Nicobar, Réunion, Seychelles. **Asia:** China, Islas Comandante, Islas Yonaguni, Japón, Kamchatka, Corea, Rusia, Taiwán, Abu Dabi, Arabia Saudita, Golfo arábico, Bahréin, Bangladesh, Chipre, Goa, India, Irán, Israel, Kuwait, Estados Levant, Pakistán, Sri Lanka, Turquía, Indonesia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Nueva Gales del Sur, Nueva Zelanda, Papúa Nueva Guinea, Queensland, Australia del Sur, Victoria, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central, Isla de Pascua, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Archipiélago Samoano.

Distribución nacional: **Carabobo:** Bahía de Patanemo, Bahía de Turiamo, P.N. San Esteban (Isla Larga), Puerto Cabello. **Falcón:** Península de Paraguaná (Punta Varadero, Adícora, Tumatei, Puerto Escondido, Cabo San Román, Ensenada de Yaima), P.N. Morrocoy (Cayo Sal, Varadero). **Miranda:** Bahía de Buche, Bahía de los Piratas. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (El Tirano, Laguna el Morro, Porlamar, Península de Macanao: Barrancas, El Manglillo), Isla de Coche. **Sucre:** P.N. Mochima (Bahía de Mochima: Punta Garrapatas, Mangle Seco), Cumaná, Península de Paria (Punta de Piedras, Playa Juan Diego, Playa Upa). Territorio Insular Francisco de Miranda: P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Bequevé, Cayo EL Gran Rocque, Cayo Los Canquises Arriba).

Chaetomorpha nodosa Kützing 1849 (Fig. 11 a-d)

Referencias: Ugadim (1973: 49-50); Dawes (2008: 46, Fig. 3); Miranda *et al.* (2009: 565, Figs. 65-71); Pereira & Toyota (2012: 560, Fig. 1).

Filamento uniseriado color verde claro, erecto, delicado, de 1-10 cm de alto. Células de la porción apical y media ligeramente más largas que anchas, o tan largas como anchas, sub-cilíndricas, de 62,5 a 112,5 μm de ancho y 95 a 125 μm de largo; célula basal cilíndrica, 25 a 37,5 μm de ancho y 90 a 150 μm de largo, paredes celulares gruesas con constricciones en las uniones de las células contiguas. Fijada al sustrato mediante prolongaciones rizoidales que se originan de la célula basal formando un disco de fijación. No se observaron células estructuras reproductivas en los especímenes estudiados.

Crece sobre sustrato rocoso en la zona intermareal.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 23 (LUC).

Distribución mundial: **Europa, Islas del Atlántico:** Islas Capo Verde. **América:** Brasil, Chile, Guyana, Venezuela. **Islas del Caribe:** Antillas Menores. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Camerún, Costa de Marfil, Mauritania, Sierra Leona, Togo. **Islas Antárticas y Sub-Antárticas.**

Distribución nacional: **Sucre:** Península de Paria (Punta Parapara).

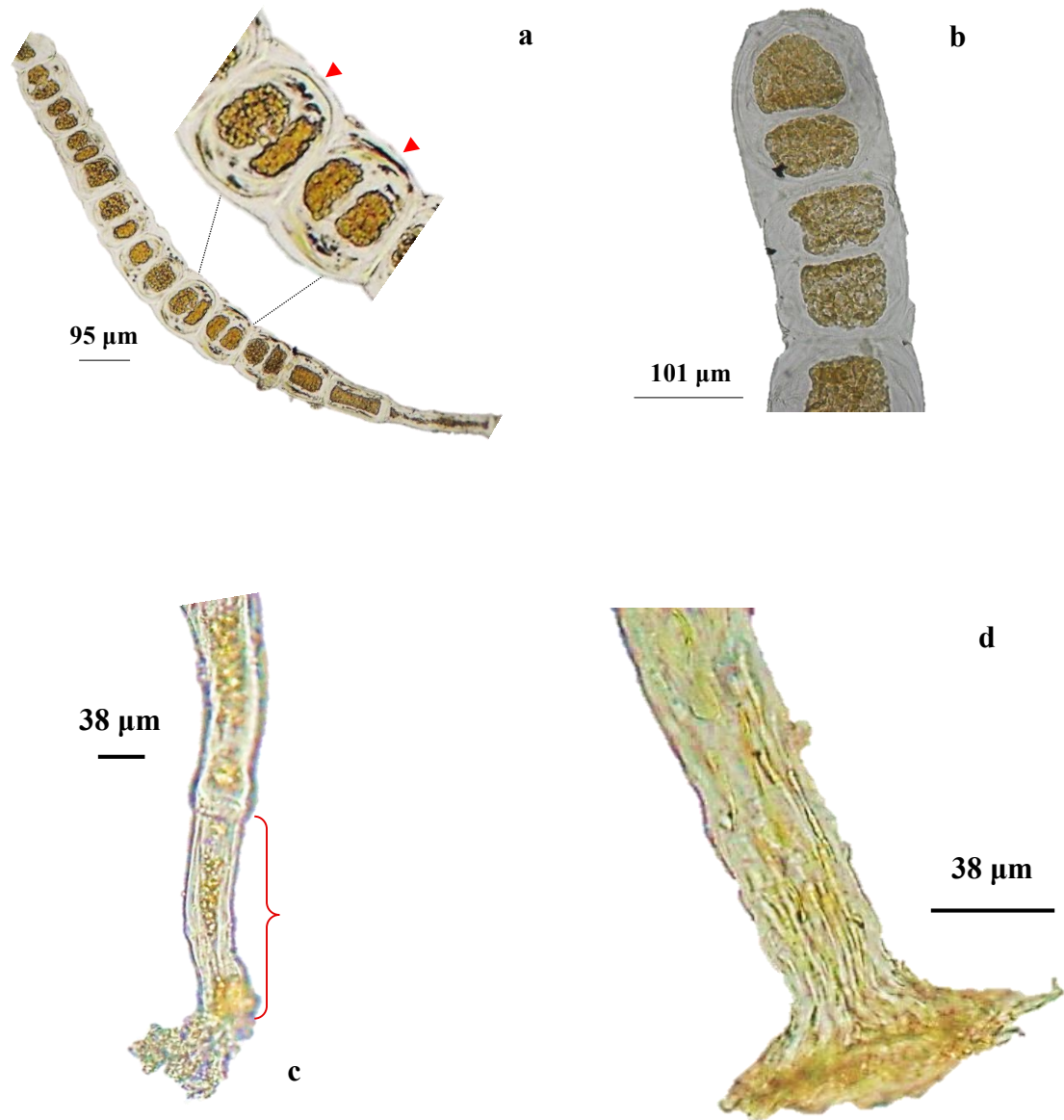


Figura 11. *Chaetomorpha nodosa*. **a.** Filamento uniseriado, mostrando células en división (▲). **b.** Detalle de la célula apical. **c.** Célula basal (}). **d.** Disco de fijación.

Rhizoclonium riparium (Roth) Harvey 1849 (Fig. 12 a y b)

Sinonimia

Conferva riparia Roth 1806

Rhizoclonium hieroglyphicum var. *riparium* (Roth) Stockmayer 1889

Rhizoclonium implexum (Dillwyn) Kützinger 1845

Rhizoclonium kernerii Stockmayer 1890

Referencias: Yale *et al.* (1964: 11, Figs. 2. b-e); Ugadim (1973: 45); Littler & Littler (2000: 324, Fig. 1); Miranda *et al.* (2009: 562-565, Figs. 83-94).

Talo de color verde claro, delicado, flexible, formando densas marañas, de 10 a 20 cm de largo. Filamentos simples, con células cilíndricas de 25 a 30 µm de ancho y 30 a 110 µm de largo; célula apical con ápices agudos o redondeados. Fijada al sustrato por medio de una célula o por rizoides unicelulares laterales.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso entremezclada con *Ulva chaetomorphoides*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma 24 (LUC).

Distribución mundial: **Ártico:** Mar Blanco, Canadá, Svalbard. **Europa:** Irlanda, Mar Adriático, Mar Báltico, Córcega, Francia, Alemania, Grecia, Gran Bretaña, Isla Baleares, España, Italia, Islas Canales, Islas Feroe, Holanda, Noruega, Portugal, Rumania, Suiza, Turquía.. **Islas del Atlántico:** Ascensión, Bermudas, Islas Canarias, Islas Capo Verde, Tierra Verde, Islandia. **América:** Estados Unidos: Alaska, Baja California, Baja California Sur, Colombia Británica, Connecticut, Florida, Georgia, Labrador, Maine, Mississippi, New Brunswick, New Hampshire, Nueva Jersey, Carolina, Oregón, Quebec, Texas, Virginia, Washington, Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Panamá, México, Argentina, Brasil, Chile, Perú, Uruguay, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Caribe, Cuba, Jamaica, Antillas Menores, Trinidad y Tobago. **África:** Angola, Benín, Camerún, Costa de Marfil, Guinea Ecuatorial, Gabón, Gambia, Ghana, Mauritania, Nigeria, San Tomé y Príncipe, Sierra Leona, Sudáfrica, Tanzania, Togo, Tunicina. **Asia:**



Figura 12. *Rhizoclonium riparium*. **a.** Hábito. **b.** Filamento uniseriado

China, Corea, Islas Comandante, Japón, Rusia, Islas Yonaguni, Golfo Árabe, Bangladesh, Goa, India, Kuwait, Sri Lanka, Myanmar, Filipinas, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Nueva Gales del Sur, Nueva Zelanda, Queensland, Australia Occidental, Australia del Sur, Tasmania, Victoria. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central, Estados Federados de Micronesia, Islas Hawaianas, Islas Marshall, Islas de la Línea. **Islas del Ártico y sub-Ártico:** Islas Artánticas/Sub-Artánticas.

Distribución nacional: **Carabobo:** P.N. San Esteban (Isla Larga), Punta Morón. **Sucre:** P.N. Mochima (Bahía de Mochima, Golfo de Santa Fe).

Clase: Bryopsidophyceae

Orden Bryopsidales

Familia Bryopsidaceae

Bryopsis pennata* var. *secunda (Harvey) Collins & Hervey 1917 (Fig. 13 a-c)

Sinonimia

Bryopsis plumosa var. *secunda* Harvey 1858

Bryopsis harveyana J.Agardh 1887

Referencias: Littler & Littler (2000: 342-343, Figs. 1-2); Lobo & Rodríguez (2006: 153, Fig. 1); Pardo & Solé (2007: 302-303, Fig. 9); Dawes (2008: 60-61, Figs. 27-30); Littler *et al.* (2008: 206, Figs. 1-4).

Talo color verde olivo, cenocítico, erecto, hasta 8 cm de alto, diferenciado en una porción postrada (estolón) de la cual se origina una porción erecta (fronde) y un sistema rizoidal. Porción erecta organizada en un eje principal cilíndrico de 240 a 390 µm de ancho, con pínulas (a excepción de la porción inferior que es desnudo). Frondes lineares a lanceolados, de 8 a 10 mm de ancho, compuestos por pínulas con organización principalmente unilateralmente con ápices redondeados y marcadamente constreñidas en la

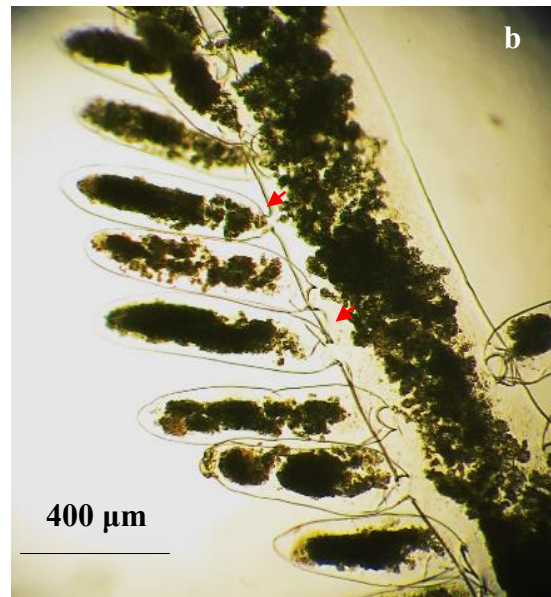
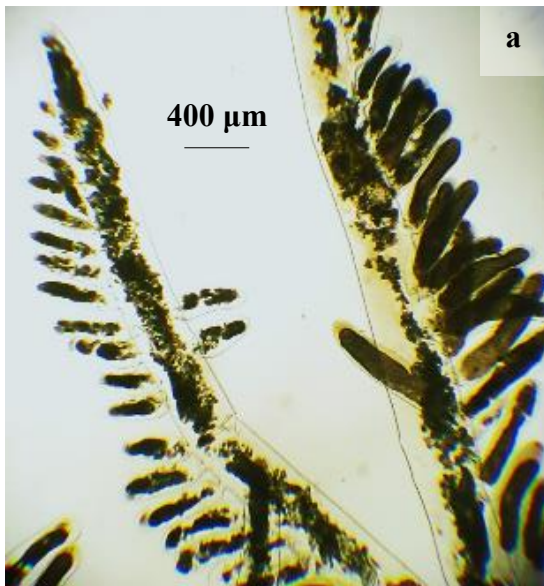


Figura 13. *Byropsis pennata* var. *secunda*. **a.** Frondes **b.** Detalle de un fronde donde se detalla el patrón de ramificación de las pínulas. **c.** Porción basal.

base, formando un eje de 45° con el eje principal, de 125 a 175 µm de ancho y 250 a 680 µm de largo. Fijadas al sustrato mediante un sistema rizoidal fibroso e intrincado.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso entremezclada con *Laurencia dendriodea*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 25 (LUC).

Distribución mundial: **América:** Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Caribe, Cuba, Martinica. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Guinea Ecuatorial, Ghana, Mauricio, San Tomé y Príncipe, Tanzania. **Islas Oceánicas de la India:** Diego García Atoll, Réunion, Islas Rodrigues. **Asia:** China, Japón, Taiwán, Islas Yoaguni, Golfo Árabe, India, Irán, Yemen, Filipinas, Singapur, Vietnam, Tailandia. **Australia y Nueva Zelanda:** Islas Norfolk, Papúa Nueva Guinea, Queensland. **Islas del Pacífico:** Samoa Americana, Fiji, Islas Hawaianas, Islas Marshall.

Distribución nacional: **Carabobo:** P.N. San Esteban (Isla Larga). **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (El Tirano). **Sucre:** Golfo de Cariaco. **Vargas:** Catia La Mar.

Familia Caulerpaceae

Caulerpa racemosa (Forsskål) J. Agardh 1872 (Fig. 14 a-e)

Sinonimia

Fucus racemosus Forsskål 1775

Caulerpa feldmannii Rayss & Edelstein 1960

Caulerpa racemosa var. *disticha* V.J. Chapman 1977

Caulerpa racemosa var. *mucronata* L.N. de Senerpont Domis 2003

Referencias: Meñez & Calumpong (1982: 5-7); Nieves & Santos (1983: 10-11); Littler & Littler (2000: 357-370, Figs. 1-2); Lobo & Rodríguez (2006: 177, Figs. 3-4).

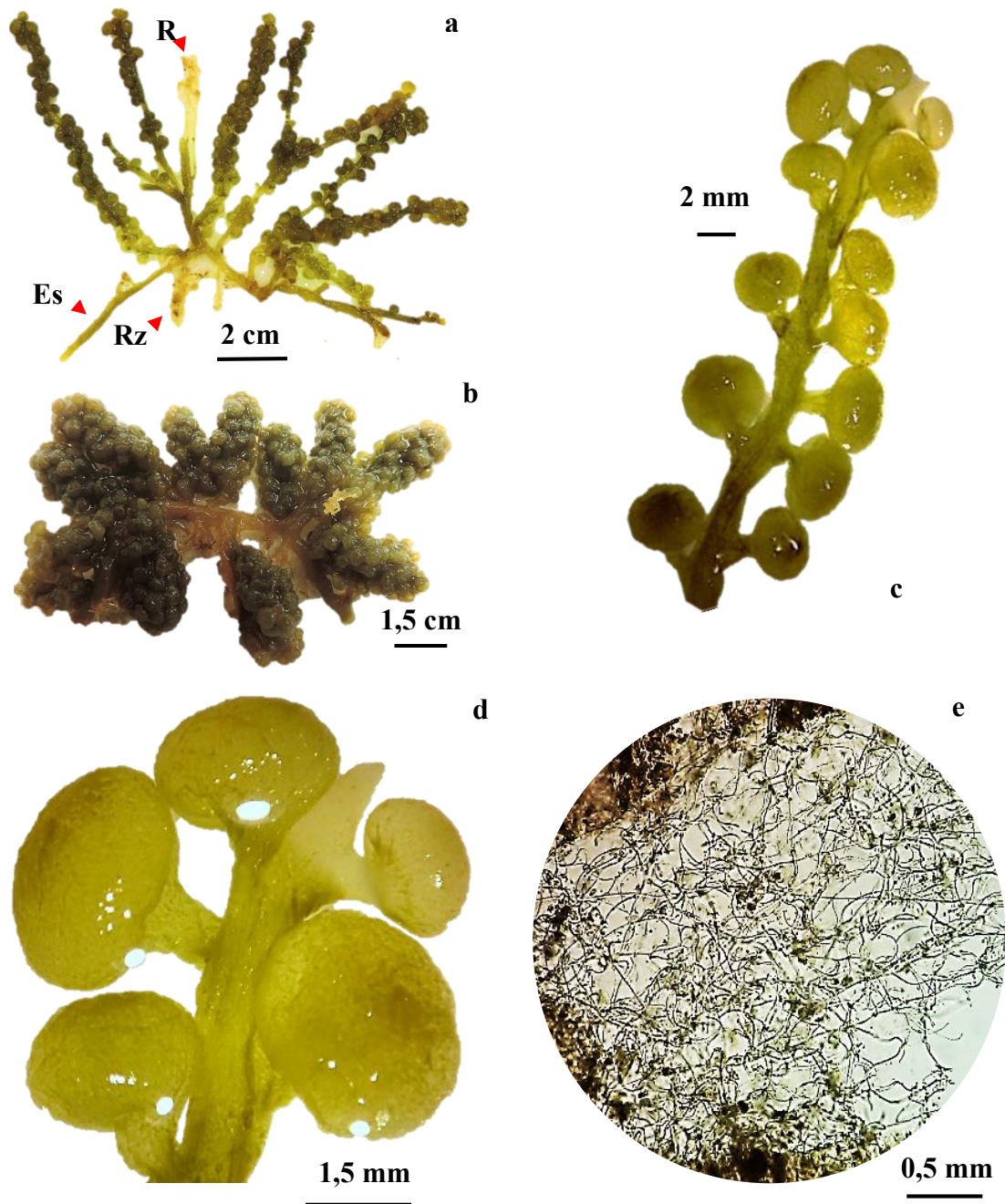


Figura 14. *Caulerpa racemosa*. **a y b.** Hábito. **a.** Ejemplar colectado en raíces de *Rhizophora mangle* mostrando estolón (Es ▲) y rizoides (Rz ▲). **b.** Ejemplar colectado en sustrato rocoso. **c.** Detalle de una rama mostrando ramificación de las pínulas. **d.** Pínulas, detalle de la forma redondeada a claviforme. **e.** Corte transversal de cauloide con trabéculas.

Talo color verde grama, formado por frondes erectos, estolón y rizoides delgados y peliformes, de hasta de 3 a 7 de largo. La porción erecta esta constituida por un eje cilíndrico, de 1 a 2 mm de ancho y 2 a 4 de largo. Pínulas esféricas o ligeramente claviformes, 3 a 7 mm de ancho y de 3 a 4 mm de largo, dispuestos de forma radial, esparcidas o agrupadas en forma de racimos, con un pedicelo de 1 mm de ancho y 1 a 1,5 de largo. Porción estolonífera consta de un caulóide cilíndrico, de 2 a 4 mm de diámetro, del cual se extienden numerosos rizoides. Organización del talo cenocítico y con un sistema interno de trabéculas que le dan soporte al alga. Material estudiado vegetativo.

Crece sobre raíces de *Rizophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 28 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 29 (LUC).

Distribución mundial: **América:** Estados Unidos: Texas. México, Panamá, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Caribe, Cuba. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Kenia, Mozambique, Sudáfrica, Sudan, Tanzania. **Islas Oceánicas de la India:** Maldivas, Islas Nicobar, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Taiwán, Golfo Árabe, India, Irán, Sri Lanka, Yemén, Indonesia, Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam. **Islas del Pacífico:** Estados Federados de Micronesia, Fiji, Islas Hawaianas, Islas Marshall, Islas Salomón.

Distribución nacional: **Anzoátegui:** P.N. Mochima (Bahía de Mochima, Isla Chimana Grande). **Carabobo:** P.N. San Esteban (Isla Larga), Punta Morón. **Falcón:** P.N. Morrocoy. **Miranda:** Puerto Francés, San Francisquito. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (El Cardón, Laguna de las Marites). **Sucre:** Golfo de Cariaco. **Territorio Insular Francisco de Miranda:** Islas La Tortuga, P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Sal, Cayo Dos Mosquises Norte, Cayo EL Gran Roque).

Caulerpa sertularioides (S. Gmelin) M.A. Howe 1905 (Fig. 15 a-d)

Sinonimia

Fucus plumaris Forsskål 1775

Caulerpa plumaris (Forsskål) C. Agardh 1823

Corradoria plumaris (Forssk.) Trevisan 1849

Referencias: Littler & Littler (2000: 374-375, Figs. 1,2); Vaibhav *et al.* (2004: 234); Lobo & Rodríguez (2006: 167, Fig. 1); Pardo & Solé (2007: 309, Fig. 16).

Talo color verde grama, formado por frondes erectos, estolón y rizoides finos, hasta 15 cm de largo. La porción erecta consta de un eje principal cilíndrico de 0,5 a 1,5 mm de diámetro, frondes pinnados con apariencia de plumas, simples o ramificadas, de 1 a 2 cm de ancho y 6 a 9 cm de largo, con estípites, de 0,6 a 1 mm de ancho y 1 a 3,5 mm largo. Pínulas opuestas, cilíndricas, revolutas, con ápices mucronados, de 0,33 a 0,45 mm de ancho y 1 a 9 mm de largo, sin constricciones en la base. Estolón cilíndrico, de 2 a 2.5 mm de ancho. Rizoides de 1 a 2 mm de largo. Organización del talo cenocítico y con un sistema interno de trabéculas que le dan soporte al alga.

Crece sobre raíces de *Rizhophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 30 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 31 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Turquía. **Islas del Atlántico:** Bermudas, Islas Canarias, Islas Capo Verde. **América:** Estados Unidos: Baja California Sur, Florida, Golfo de California, Texas. México, Belice, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, Brasil, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Islas Caicos, Caribe, Cuba, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Martinica, Antillas Holandesas, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Angola, Camerún, Djibouti, Egipto, Eritrea, Etiopia, Ghana, Kenia, Madagascar, Mauricio, San Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudáfrica, Tanzania. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Andaman, Islas Laccadive, Maldivas, Islas Nicobar, Réunion, Islas Rodrigues, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Taiwán, Islas Yonaguni, Abu Dabi, Golfo

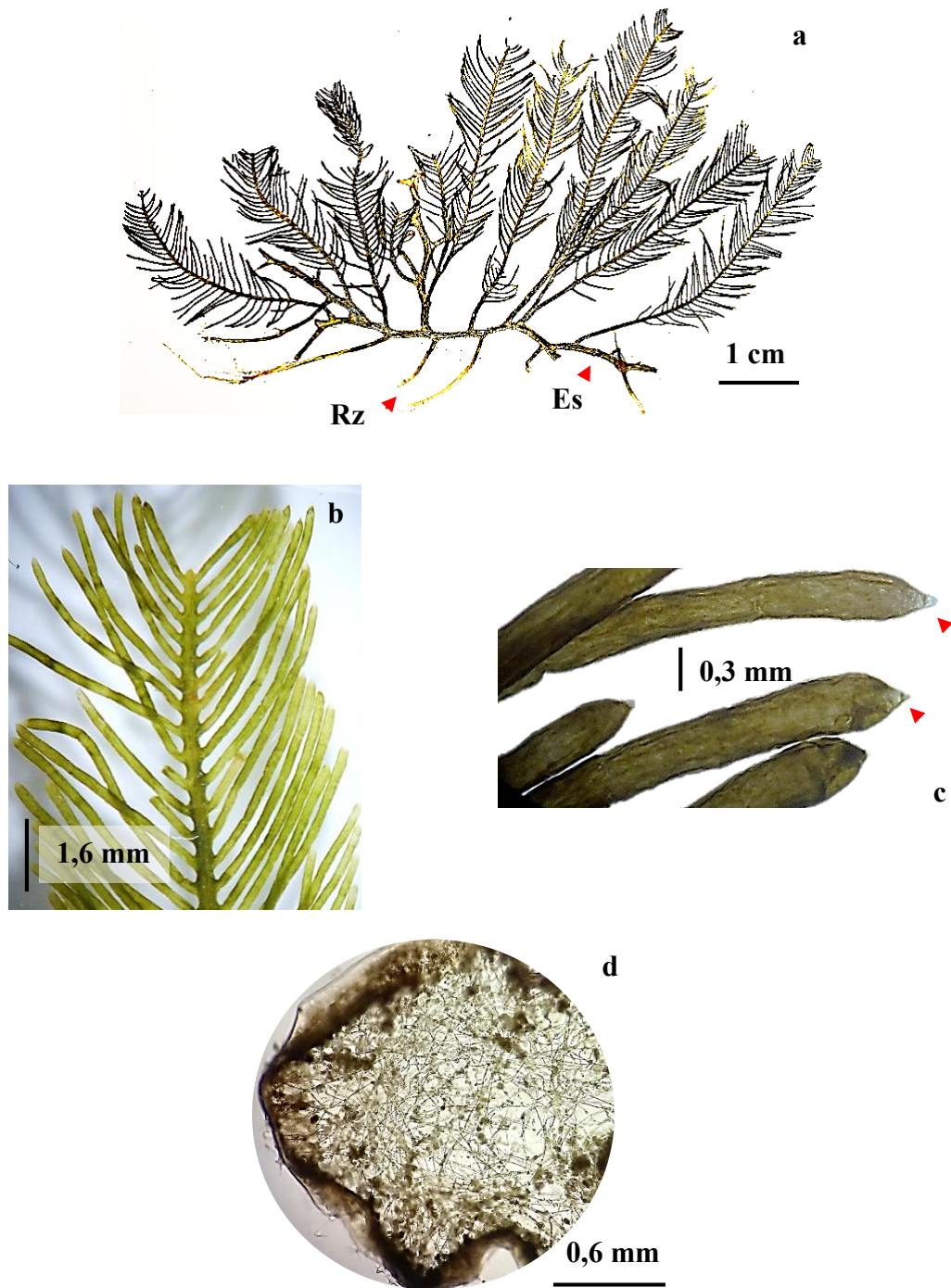


Figura 15. *Caulerpa sertularioides*. **a.** Hábito mostrando los frondes, estolón (Es ▲) y rizoides (Rz ▲). **b.** Fronde, detalle de ramificación de las pínulas (▲). **c.** Pínulas con ápices mucronados. **d.** Corte transversal de caulóide mostrando trabéculas.

Arábico, Bahréin, Goa, India, Irán, Jordania, Kuwait, Omán, Pakistán, Arabia Saudita, Sri Lanka, Turquía, Yemen, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Nueva Zelanda, Territorio del Norte, Papúa Nueva Guinea, Queensland, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Archipiélago Samoano, Samoa Americana, Polinesia Central, Polinesia Francesa, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Guam, Islas Hawaianas, Islas Mariana, Islas del Noreste de Hawái, República de Palao, Islas Salomón.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Cata, Catica, Cepe, Cuyagua, La Ciénaga, La Playita, Ocumare de la Costa). **Carabobo:** P.N. San Esteban (Isla Larga), Punta Morón, Bahía de Turiamo, Bahía de Patanemo, El Palito, Gañango, Yapascua. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Boca Seca, Cayo Borracho, Cayo Sal, Cayo Sombrero, Cayo Ánimas: Playa Mero), Península de Paraguana (Mangle Lloroso). **Miranda:** Bahía de los Totumos. Puerto Francés, Bahía de Buche, Bahía de Los Piratas, Carenero, Chirimena, El Puerto, Playa Corrales, Punta Caimán. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Bella Vista, La Restinga, Laguna El Morro, Isla Guacuco, Laguna de Las Marites, Península de Macanao: Barrancas, Boca de Río, Boca Chica, El Horcón, El Manglillo), Isla de Cubagua (Punta Arenas, Las Cabeceras), Isla de Coche (El Bichar). **Sucre:** P.N. Mochima (Bahía de Mochima: Isla de Santa Ana, Punta de Piedra), Golfo de Cariaco (Punta Gorda, Espin, Turpialito), Península de Paria (Ensenada de Patao, Playa Juan Diego). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Boca de Cote, Cayo Sal, Cayo Crasquí, Cayo Dos Mosquises Sur, Cayo Los Canquises Arriba, Cayo Nordisquí, Cayo Pirata), Islas Las Aves. **Vargas:** Puerto Cruz, Punta de Tarma, Taguao, Arrecife, El Cusuy, los Caracas.

Caulerpa sertularioides f. longiseta (Bory de Saint-Vincent) Svedelius 1906 (Fig. 16 a-d)

Sinonimia

Caulerpa plumaris var. *longiseta* Bory de Saint-Vincent 1828

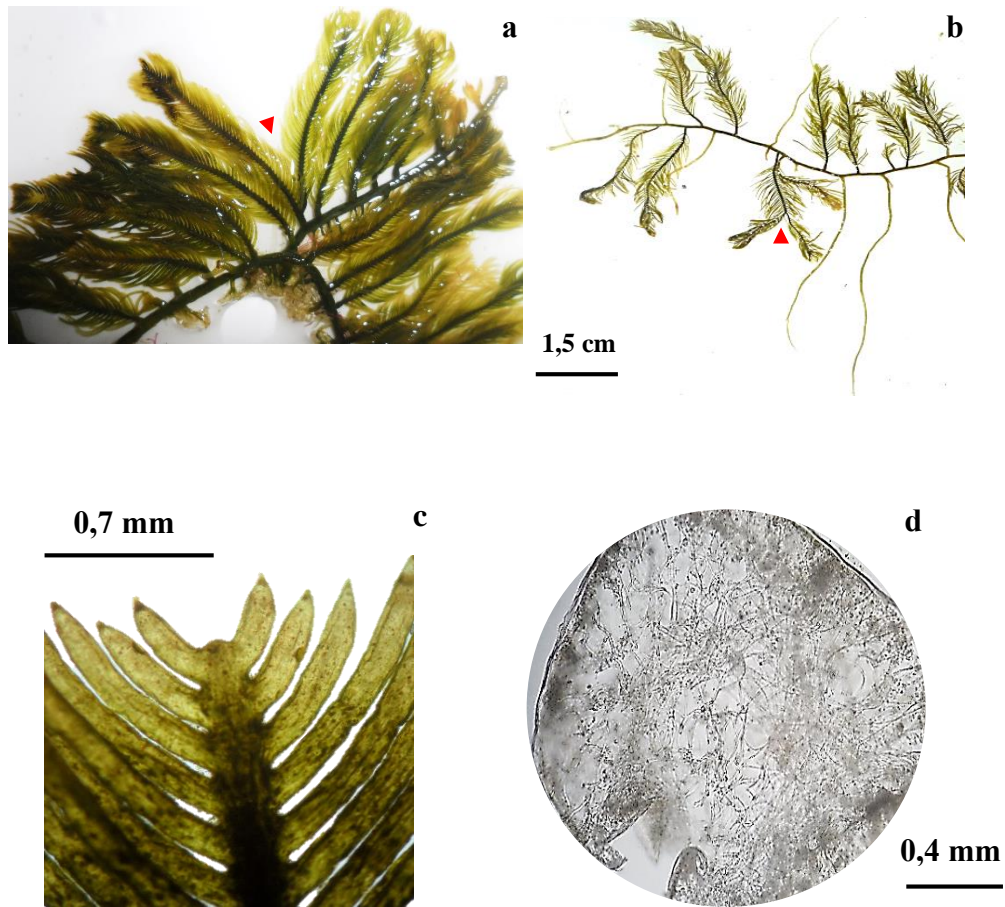


Figura 16. *Caulerpa sertularioides* f. *longiseta*. **a y b.** Hábito mostrando ramificación dicotómica del fronde (▲). A la izquierda, ejemplar colectado en plataforma rocosa. A la derecha, ejemplar colectado en raíz de *Rizophora mangle*. **c.** Fronde, detalle del eje central aplanado y ápices mucronados. **d.** Corte transversal de cauloide mostrando trabéculas.

Referencias: Littler & Littler (2000: 374-375, Figs. 1-2); Lobo & Rodríguez (2006: 167, Fig. 1); Pardo & Solé (2007: 310, Fig. 17).

Talo color verde oscuro, formada por frondes erectos, estolón y rizoides ramificados, hasta 20 cm de largo. La porción erecta consta de un eje principal aplanado en la porción apical y cilíndrico hacia la base, de 0,9 a 1,5 mm de diámetro, frondes pinnados con apariencia de plumas, de 2 a 25 cm de largo, con ramificación dicotómica y un corto estípite, de 0,8 a 1 mm de ancho y 1 a 3 mm largo; pínulas opuestas, cilíndricas, rectas o frecuentemente curvadas hacia arriba, de 0,4 a 0,6 mm de ancho y 2 a 5 mm de largo; ápices mucronados. Estolón cilíndrico, de 1 a 2 mm de ancho. Rizoides de 80 a 150 μ m de ancho y 0,5 a 9 mm de largo. Organización del talo cenocítico y con un sistema interno de trabéculas que le dan soporte al alga.

Crece sobre raíces de *Rizophora mangle* y sobre sustrato rocoso en la zona mesolitoral.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 32 (LUC).

Distribución mundial: **América:** México, Panamá, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Caribe, Cuba, Martinica. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Mauricio, Tanzania. **Asia:** China, Goa, India, Sri Lanka, Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam.

Distribución nacional: **Carabobo:** P. N. San Esteban, Punta Morón, El Palito, Bahía de Patanemo, Gañango, Yapascua. **Falcón:** Península de Paraguaná (Ensenada de Yaima, Tiraya). **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Laguna El Morro, Península de Macanao: Bahía de Boca de Río, El Horcón), Isla de Cubagua (Punta Arenas). Sucre: Golfo de Cariaco, Península de Paria (Ensenada de Morrocoy, Isla de Patos, Patao).

Caulerpa verticillata f. *charoides* Weber-Van Bosse 1989 (Fig. 17 a-f)

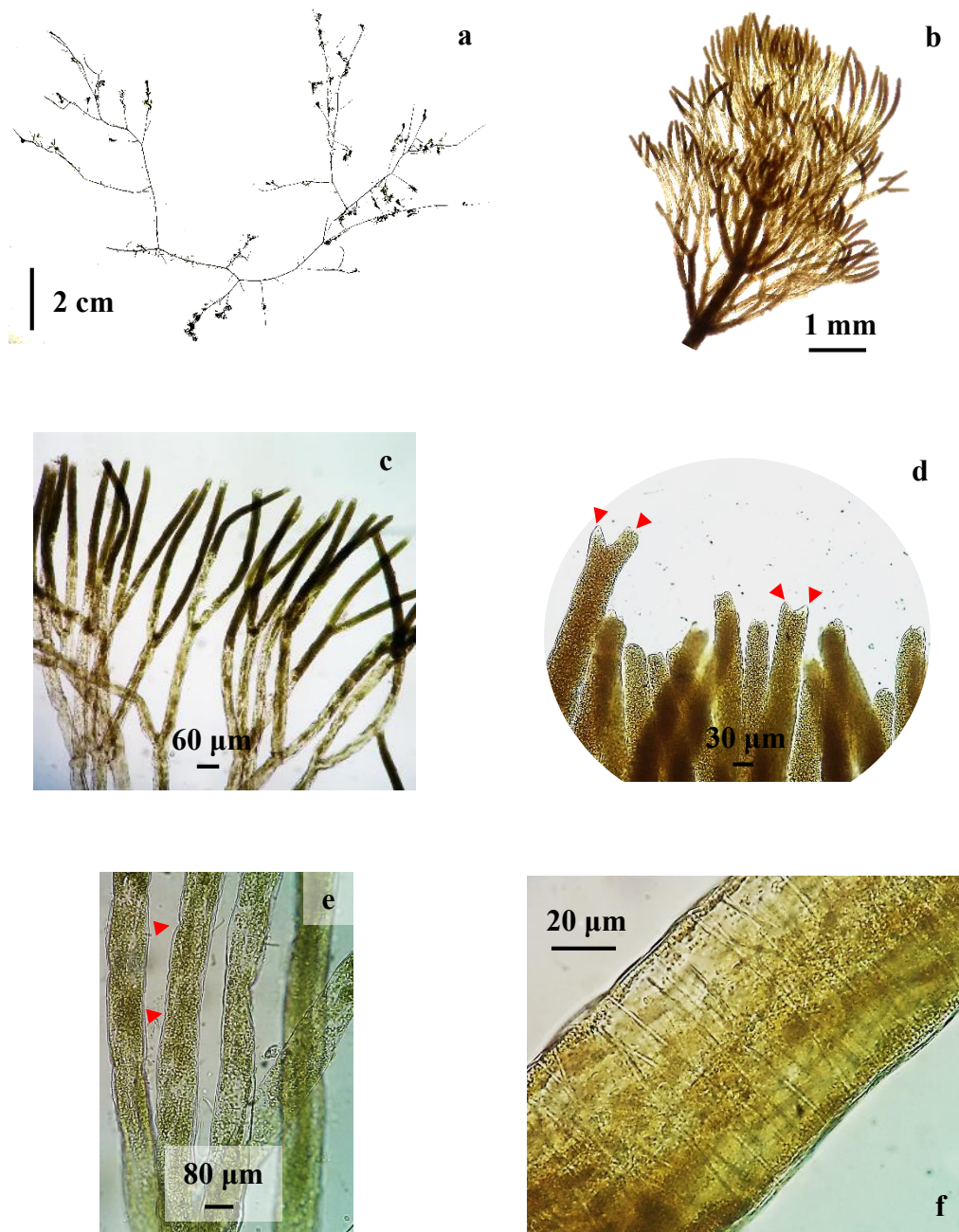


Figura 17. *Caulerpa verticillata* f. *charoides*. **a.** Hábito. **b.** Fronde verticilado. **c.** Porción apical del fronde mostrando las ramas dicotómicas. **d.** Porción apical de las ramas donde se detallan los ápices en forma de dientes (▲). **e.** Detalle de las constricciones a lo largo de las dicotomías (▲). **f.** Detalle de Trabéculas fácilmente visibles en vista superficial.

Sinonimia

Caulerpa charoides (Weber-van Bosse) Thivy & Visalakshmi 1963

Herpochaeta charoides Harvey 1867

Referencias: Thivy & Visalakshmi (1962 a: 101-103, Figs. 1-10); Thivy & Visalakshmi (1962 b: 29-30, Figs. 1-10); Meñez & Calumpong (1982: 10, Figs. a-c); Littler & Littler (2000: 376, Figs. 1-3); Vaibhav *et al.* (2004: 234-235); Pérez (2010: 131, Fig 11).

Talo color verde oscuro, fino, delicado, hasta 10 cm de largo, diferenciado en una porción estolonífera, una erecta y rizoides filiformes y escasos. Porción erecta constituida por un eje principal de 250 a 500 μm de diámetro, ramas con arreglo alterno a subdicotómico. Frondes verticilados, de 3 a 4 mm de ancho; por cada nudo salen ramas de 2 a 4 verticilos, de 5 a 7 órdenes de ramificación con ligeras contricciones a lo largo de las dicotomías; ramas del verticilo de 20 a 40 μm de ancho y 200 a 400 μm de largo; ramas de último orden 75 a 100 μm de ancho y de 500 a 950 μm de largo; ápices puntiagudos, frecuentemente bifurcados con 2 a 3 dientes. Estolón cilíndrico, de 150 a 230 μm de diámetro. Organización cenocítica con trabéculas fácilmente visibles en vista superficial.

Crece sobre raíces de *Rizophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 33 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 34 (LUC).

Distribución mundial: **América:** Panamá. **Islas del Caribe:** Caribe. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **Asia:** Japón, India, Tailandia, Vietnam.

Familia Halimedaceae

Halimeda opuntia (Linnaeus) J.V. Lamouroux 1816 (Fig.18 a-d)

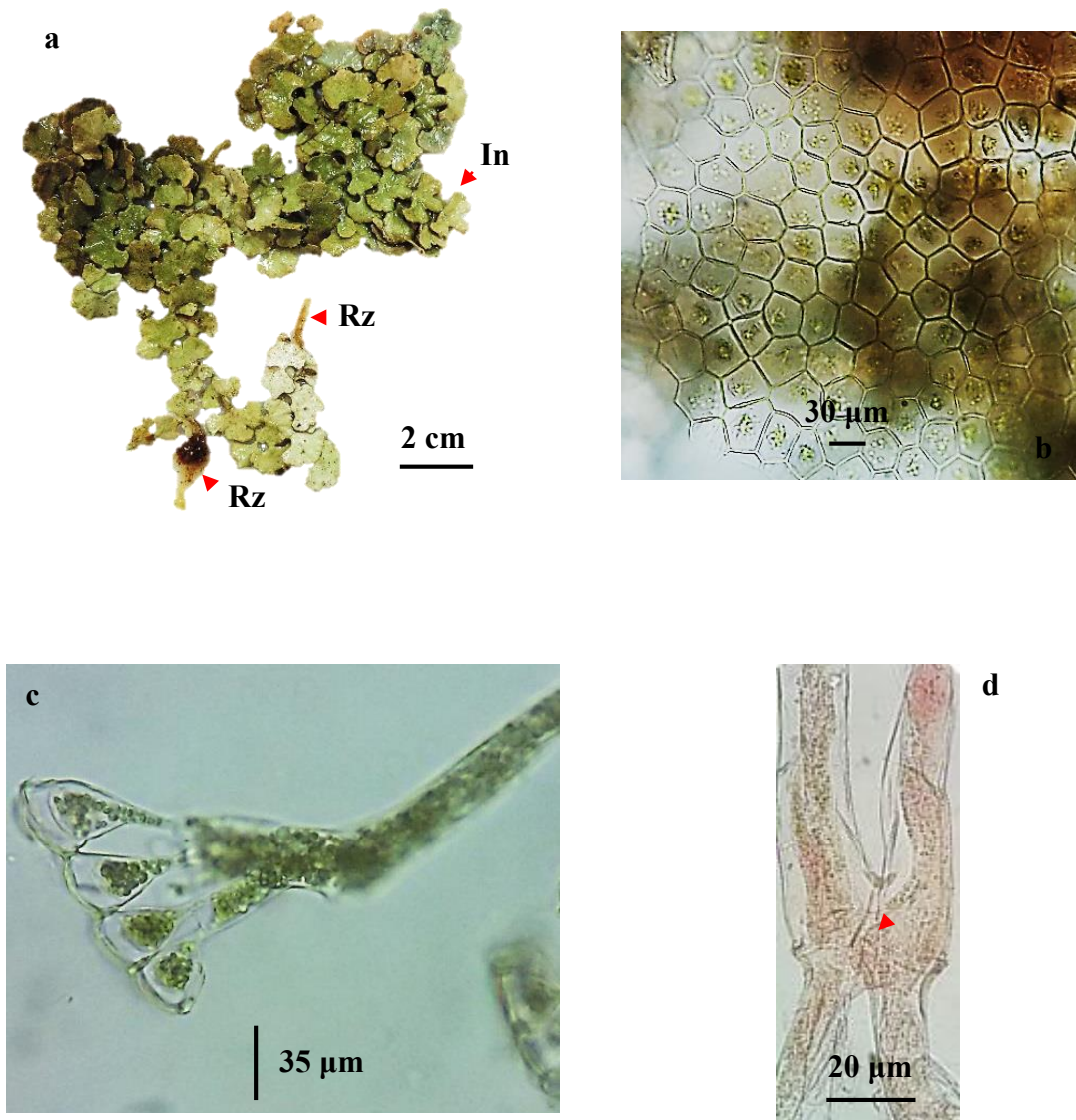


Figura 18. *Halimeda opuntia*. **a.** Hábito mostrando Intergenículos (In) y rizoides (Rz). **b.** Vista superficial de los utrículos. **c.** Detalle de los utrículos. **d.** Unión de filamentos medulares (▲).

Sinonimia

Corallina opuntia Linnaeus 1758

Halimeda opuntia var. *typica*

Halimeda cordata J. Agardh 1887

Halimeda opuntia f. *cordata* (J. Agardh) E.S. Barton 1901

Referencias: Bula-Meyer (1982: 44, Fig. 5); Chapman, A (1998); Lobo & Rodríguez (2006: 205, Fig. 1); Littler & Littler (2000: 406-407, Figs. 1-3); Robinson *et al.* (2012: 22, Figs. Pl. 3, Figs. 1-3; Pl. 9, Figs. 3-6); Gómez *et al.* (2016).

Talo color verde claro, postrado, fuertemente calcificado, articulado, ramificado irregularmente en varios planos, de 10 cm de alto. Intergenículos aplanados, reniformes, de 6 a 11 mm de ancho y 5 a 8 mm de largo, crenulados en los bordes. Estructura interna constituida por sifones cenocíticos, que finalizan en utrículos. Utrículos en 5 capas, de 18 a 35 μm de ancho y 33 a 50 μm de largo, poligonales en vista superficial. Genículos unidos en pares con filamentos medulares. Fijadas al sustrato por una masa de rizoides de 7 a 10 cm largo, también presenta rizoides que se originan de los intergenículos.

Crece sobre sustrato rocoso en la zona mesolitoral.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma 35 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 36 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Grecia. **América:** Estados Unidos: Florida, Islas Guadalupe. México, Belice, Costa Rica, Honduras, Islas Revillagigedo, Panamá, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Antillas, Bahamas, Barbados, Islas Caicos, Caribe, Islas Caimán, Cuba, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Martinica, Antillas Holandesas, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. África: Djibouti, Eritrea, Kenia, Madagascar, Mauricio, Mozambique, Somalia, Sudan, Tanzania. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Aldabra, Islas Almirante, Islas Andaman, Cargados Carajos, Archipiélago Chagos, Comores y Mayotte, Diego García Atoll, Islas Laccadive, Maldivas, Islas Nicobar, Réunion, Islas Rodrigues, Banco de Saya de Malha, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Taiwán, Bangladesh, India, Sri Lanka,

Indonesia, Malaysia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Península Thai-Malayo, Tailandia, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Papúa Nueva Guinea, Queensland, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Samoa Americana, Polinesia Central, Estados Federados de Micronesia Federados de Micronesia, Fiji, Polinesia Francesa, Guam, Islas Hawaianas, Islas de la Línea, Islas Mariana, Islas Marshall, Islas del Noroeste de Hawái, República de Palao, Archipiélago Samoano, Islas Salomón.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Cata, La Ciénaga, Ocumare de la Costa). **Carabobo:** P.N. San Esteban, Bahía de Patanemo, Punta Morón, Gañango, Bahía de Turiamo, El Palito, Punta Morón, Yapascua, Quizandal. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Borracho, Cayo Muerto, Cayo Sal, Cayo Sombrero, Cayo Suánchez, Cayo Ánimas: Playa Mero. Varadero), Península de Paraguaná (Mangle Lloroso). **Miranda:** Bahía de Los Totumos, Bahía de Buche, Bahía de Los Piratas, Carenero. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Playa El Agua, El Tirano, Laguna de La Marites, Península de Macanao: Bahía de Boca de Río), Isla de Coche, Isla de Cubagua. **Sucre:** Golfo de Cariaco, Península de Araya (Laguna Grande del Obispo). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Bequevé, Cayo Dos Mosquises Norte, Cayo Dos Mosquises Sur, Boca de Cote, Cayo Francisquí Arriba, Cayo Sal, Cayo Noronquí Arriba, Cayo Carenero, Cayo Espenquí, Cayo El Gran Roque, Isla Larga, Los Canquises Arriba, Cayo Pirata, Cayo Sanquí, Cayo Vapor), Islas Las Aves, Isla La Blanquilla, Archipiélago Los Hermanos (Isla Orquilla), Isla La Tortuga. **Zulia:** Lago de Maracaibo (Laguna de Cocinetas).

5.2 PHYLUM HETEROKONTOPHYTA

5.2.1 CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL PHYLUM HETEROKONTOPHYTA

- 1a.-**Algas filamentosas con ramificación, unilateral a irregular, y estructuras pluriloculares fusiformes.....*Ectocarpus ralsiae*
- 1b.-**Algas no filamentosas, sin ramificación unilateral o irregular ni estructuras pluriloculares fusiformes..... 2
- 2a.-**Talo laminar, no organizado en cauloides y filoides..... 3
- 2b.-**Talo no laminar, organizado en cauloides, filoides lanceolados, aplanados con margen ondulado y base simétrica.....*Sargassum cymosum*
- 3a.-**Lámina en forma de cinta, con ramificación dicotómica a subdicotómica, sin hileras de pelos concéntricos alternado con esporangios.....4
- 3b.-**Lámina lobulada en forma de abánico, sin ramificación dicotómica, con hileras de pelos concéntricos alternados con esporangios.....*Padina boergesenii*
- 4a.-**Ángulos apicales obtusos, divaricados, con segmentos hasta 1 cm de ancho.....*Dictyota pulchella*
- 4b.-**Ángulos apicales agudos, no divaricados, con segmentos mayores a 1 cm de ancho.....5
- 5a.-** Internudos hasta 2 de ancho y 1 cm de largo.....*Dictyota bartayresiana*
- 5b.-** Internudos hasta 4 cm de ancho y 2,5 cm de largo..... *Dictyota sp*

5.2.2 DESCRIPCIONES MORFOANATÓMICAS DE LAS ESPECIES DEL PHYLUM HETEROKONTOPHYTA

Phylum Heterokontophyta

Clase Phaeophyceae

Orden Dictyotales

Familia Dictyotaceae

Dictyota bartayresiana J.V. Lamouroux 1809 (Fig. 19 a-c)

Sinonimia

Zonaria bartayresiana (Lamouroux) C. Agardh 1817

Ulva bartayresiana (Lamouroux) Martius 1833

Dictyota patens J. Agardh 1882

Dictyota neglecta Hörnig & Schnetter 1992

Referencias: González & Vera (1994: 88-89, Fig. d); De Castro & De Paula (2001: 7, Fig. 18); Solé & Foldats (2003: 44-47, Fig. 1-2); Dawes (2008: 120-121, Fig. 1); Robinson *et al.* (2012: 30, Figs. Pl. 4, Figs. 1-4; Pl. 11, Fig. 8-10).

Talo laminar de color marrón claro, erecto, de 6 a 8 cm de alto. Lámina entera, de 3 a 5 mm de ancho en la porción media y 3 a 4 mm en la porción basal, márgenes lisos. Ramificación dicotómica, ángulos apicales agudos entre 42° y 58°, los basales pueden llegar a ser obtusos hasta 115°; ápices redondeados. Segmentos de 2 a 5 cm de ancho e internudos de 0,5 a 2 cm de ancho y 0,5 a 1,5 cm de largo. Estructura interna parenquimática constituida por dos capas de células corticales, redondeadas, pigmentadas, de 25 a 28 µm de ancho y 15 a 28 µm de largo; y una capa de células medulares incoloras, rectangulares, de 85 a 188 µm de ancho y 120 a 138 µm de largo. Pelos distribuidos en ambas caras de la lámina y en los márgenes. Esporangios esféricos, ubicados en ambas caras de la lámina, solitarios y/o agrupados, de 75 a 100 µm de diámetro. Rizoides fibrosos, inconspicuos. No se observaron estructuras reproductivas de gametofitos femeninos y masculinos.

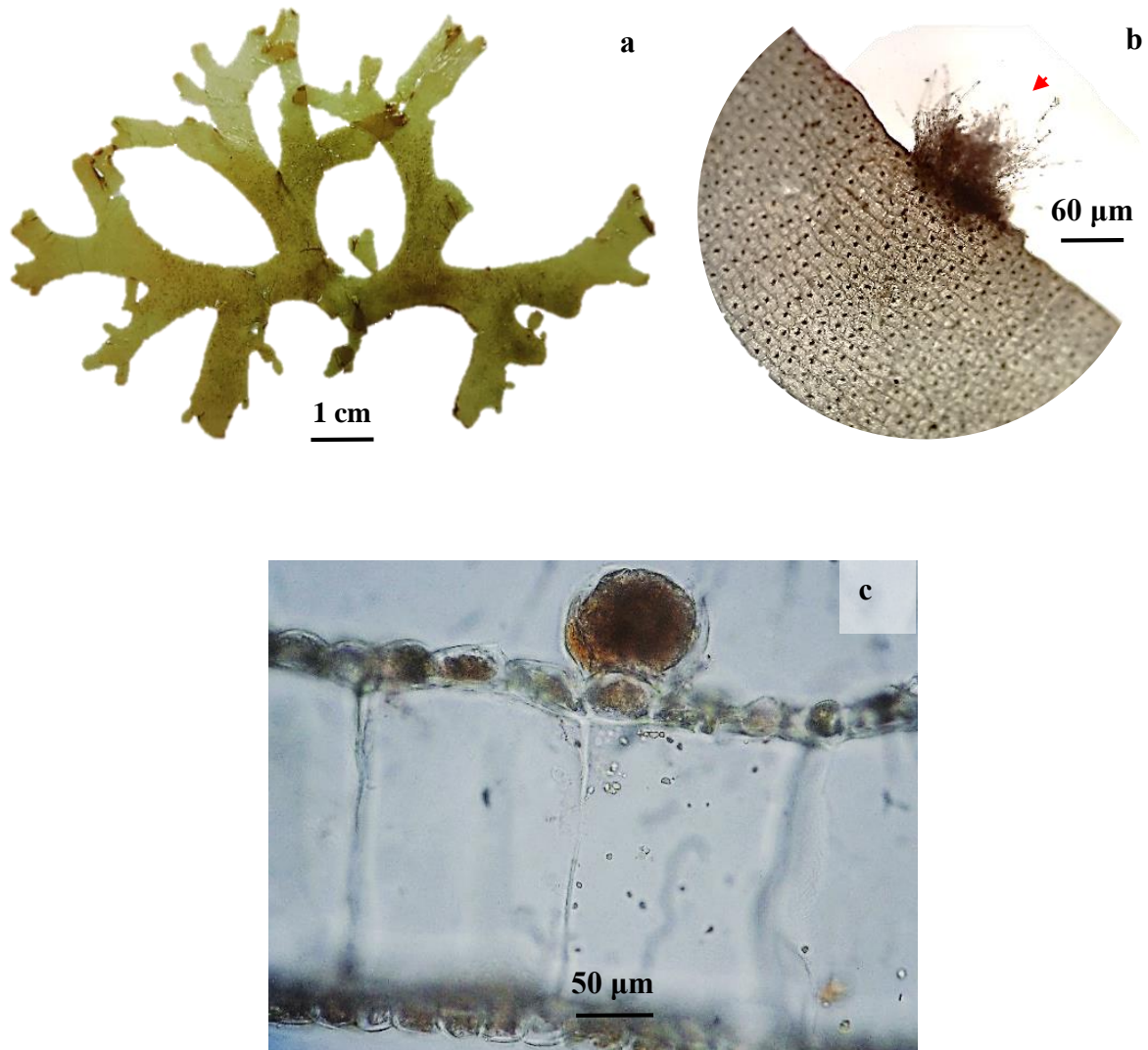


Figura 19. *Dictyota bartayresiana*. **a.** Hábito, esporofito. **b.** Vista superficial de pelos marginales agrupados (▲). **c.** Corte transversal del talo en porción media mostrando las capas corticales, médula y esporangio.

Crece sobre raíces de *Rhizophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma 37 (LUC).

Distribución mundial: **Europa, Islas del Atlántico:** Ascensión, Azores, Islas Canarias, Islas de Cabo Verde, Madeira, Islas Salvajes. **América:** Estados Unidos: Texas, Florida. México, Panamá, Belice, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Caribe, Cuba, Martinica, Trinidad y Tobago. **África:** Camerún, Costa de Marfil, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Ghana, Kenia, Liberia, Madagascar, Mauritania, Mauricio, Nigeria, Sierra Leona, San Tomé y Príncipe, Somalia, Sur África, Tanzania, Oeste del Sahara. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Aldabra, Islas Andamán, Maldivas, Diego García Atoll, Islas Laccadive, Islas Nicobar, Réunion, Islas Rodrigues, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Taiwán, Bangladesh, Goa, India, Omán, Pakistán, Sri Lanka, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Islas Lord Howe, Nueva Zelanda, Islas Norfolk, Queensland. **Islas del Pacífico:** Samoa Americano, Islas Carolina, Polinesia Central, Fiji, Polinesia Francesa, Guam, Islas Hawaianas, Republica de Palao, Samoa, Wake Atoll.

Distribución nacional: **Anzoátegui:** P.N. Mochima (Isla Chimana Grande, Bahía de Mochima: Playa La Cabruta, Guacuto, Golfo de Santa Fe, Isla de Santa Ana). **Carabobo:** Punta Morón, Yapascua. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Sombrero, Cayo Borracho, Cayo Sal, Cayo Muerto, Cayo Peraza, Cayo Ánimas: Playa Mero). **Miranda:** Bahía de Los Totumos, Carenero. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Laguna El Morro, Laguna de Las Marites, Península de Macanao: Bahía de Boca de Río), Isla de Cubagua (Punta Arenas), Isla de Coche. **Sucre:** Península de Araya (El Rincón), Golfo de Cariaco (Turpialito), Cumaná (Punta Naguayatá), Península de Paria (Patao, Macuro, Cariaquito). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Carenero, Cayo Isla Larga, Cayo Pirata, Boca de Cote, Cayo Esparquí), Isla La Tortuga (Punta Arenas). **Vargas:** La Guaira, Punta de Tarma, Arrecife.

Dictyota pulchella Hörnig & Schnetter 1988 (Fig. 20 a-c)

Referencias: Littler & Littler (2000: 268-269, Figs. 1-4); De Castro & Paula (2001: 17, Fig. 18); Solé & Foldats (2003: 80-81, Figs. 19-20); Dawes (2008: 125, Figs. 1-4); Robinson *et al.* (2012: 31-32, Pl. 5. Figs. 9-12; Pl. 12. 5-8; Pl.13. Fig. 1); Gómez *et al.* (2016).

Talo laminar de color marrón claro, erecto, ligeramente enrollado en espiral, de 2 a 6 cm de alto. Lámina con margen liso, de 0,5 a 2 mm de ancho. Ramificación dicotómica y subdicotómica en la base. Ángulos apicales obtusos, entre $\geq 100^\circ$ y $\leq 120^\circ$ y basales agudos hasta 75° . Ápices divaricados. Segmentos de 0,2 a 1 cm de ancho e internudos de 0,5 a 5 cm de ancho y 0,8 a 1,5 cm de largo. Estructura interna parenquimática, constituida por dos capas de células corticales con cloroplastos, redondeadas, fuertemente pigmentadas, de 17,5 a 30 μm de diámetro; y una capa de células medulares incoloras, rectangulares, de 52,5 a 92,5 μm de ancho y 80 a 145 μm largo. Oogonios agrupados en soros, de 70 a 100 μm de ancho y 40 a 60 μm de largo.

Crece sobre raíces de *Rhizophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma 38 (LUC).

Distribución mundial: **Europa, Islas del Atlántico:** Bermudas, Islas Canarias, Islas Salvajes. **América:** Estados Unidos: Florida, Carolina del Norte. Belice, Panamá, México: Veracruz. Brasil, Honduras, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Caribe, Cuba, Martinica. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical.

Distribución nacional: **Falcón.** Tucacas, Bahía Suanchéz. **Nueva Esparta:** Isla Cubagua, Isla de Margarita. **Sucre:** P.N. Mochima (Golfo de Santa Fe), La Blanquilla, La Orchila, La Tortuga, Los Testigos. **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Noronquí, Cayo Esparquí, Cayo El Gran Roque, Cayo Los Canquises Arriba, Cayo Mosquitoquí, Cayo Sanquí). **Vargas:** Puerto Cruz.

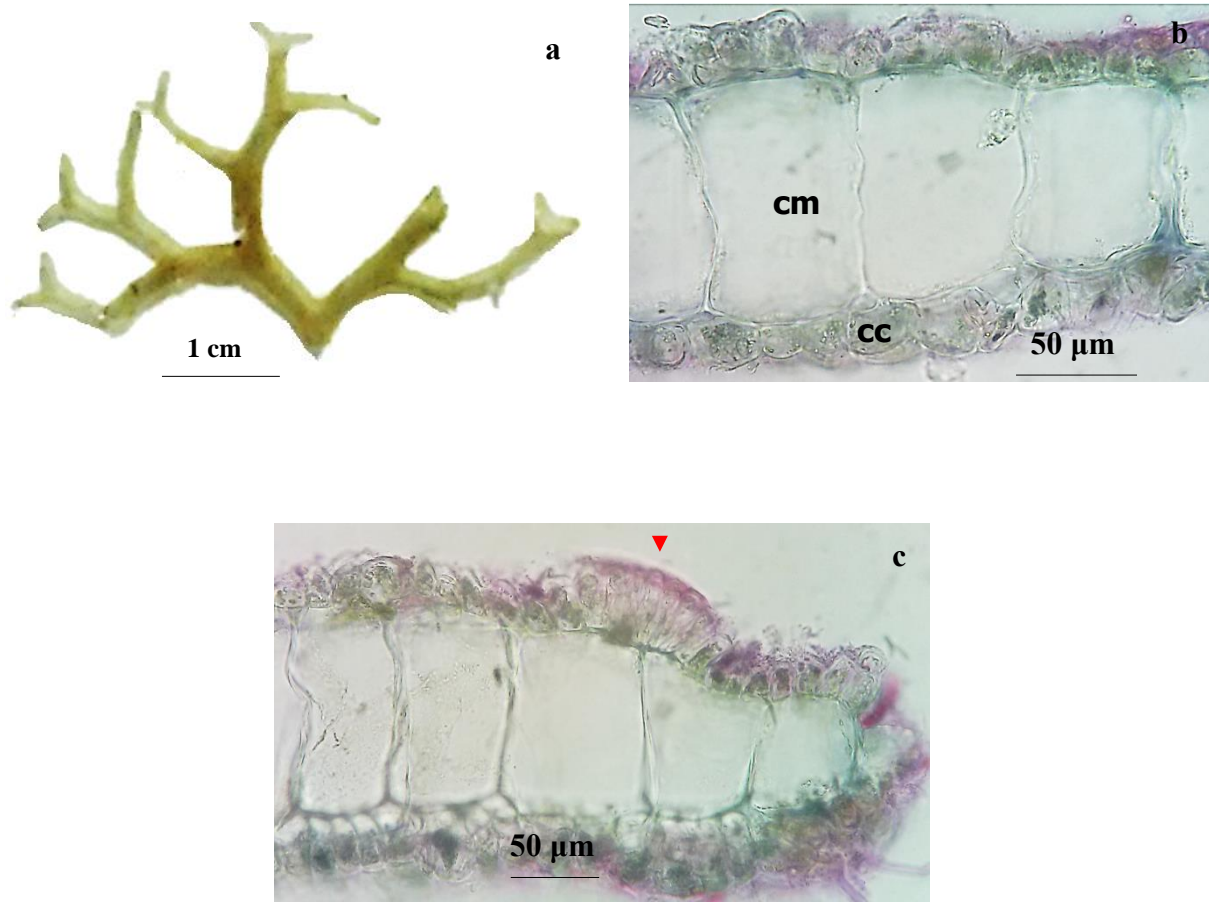


Figura 20. *Dictyota pulchella*. **a.** Hábito. **b** y **c.** Corte transversal del talo en sección media. **b.** Detalle de las células medulares (cm) y corticales (cc). **c.** Soro oogonial (▲).

Dictyota sp. (Fig. 21 a-c)

Referencias: Littler & Littler (2008: 133, Figs. 1-7); Solé & Foldats (2003: 47-49, Figs. 3-4); Dawes (2008: 120-122, Fig. 3); Robinson *et al.* (2012: 27, Figs. Pl. 4, Figs. 8-11; Pl. 11, Figs. 1-5)

Talo laminar de color marrón claro, erecto, de 7 a 15 cm de alto. Lámina entera, de 2 a 3 mm de ancho en la porción media; márgenes lisos. Ramificación dicotómica, una de las ramitas de la dicotomía es mas corta, ángulos apicales y basales agudos, entre 38° y 52°. Segmentos de 1 a 2,5 cm de ancho e internudos de 0,6 a 4 cm de ancho y 0,2 a 2,5 cm de largo. Estructura interna parenquimática constituida por dos capas de células corticales, redondeadas, pigmentadas de 17,5 a 37,5 µm de ancho y 17,5 a 25 µm de largo; y una capa de células medulares incoloras, rectangulares, de 77,5 a 100 µm de ancho y 112,5 a 142,5 µm de largo. Pelos distribuidos en ambas caras de la lámina y agrupados en las zonas apicales, a veces presentes en los márgenes. Esporangios esféricos, ubicados en ambas caras de la lámina, de 60 a 95 µm de diámetro. No se observaron estructuras reproductivas de gametofitos femeninos y masculinos.

Crece sobre raíces de *Rizophora mangle*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma 39 (LUC).

Distribución mundial: **Europa, Islas del Atlántico:** Bermuda, Islas Canarias, Madeira, Islas Salvajes. **Norte América:** Florida, México, Carolina del Norte. **América:** Belice, Panamá, Brasil, Chile, Colombia, América del Sur Templada, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Islas Caicos, Caribe, Islas Caimán, Cuba, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Martinica, Antillas Holandesas, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes. **África:** Angola, Costa de Marfil, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Gabón, Gambia, Ghana, Kenia, Liberia, Madagascar, Mauritania, Mauricio, Mozambique, San Tomé y Príncipe, Senegal, Sur África, Tanzania. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Andamán, Islas Rodrigues, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Corea, India, Irán, Omán, Lakista, Sri Lanka, Yemen, Indonesia, Malaysia, Filipinas, Singapur, Vietnam.

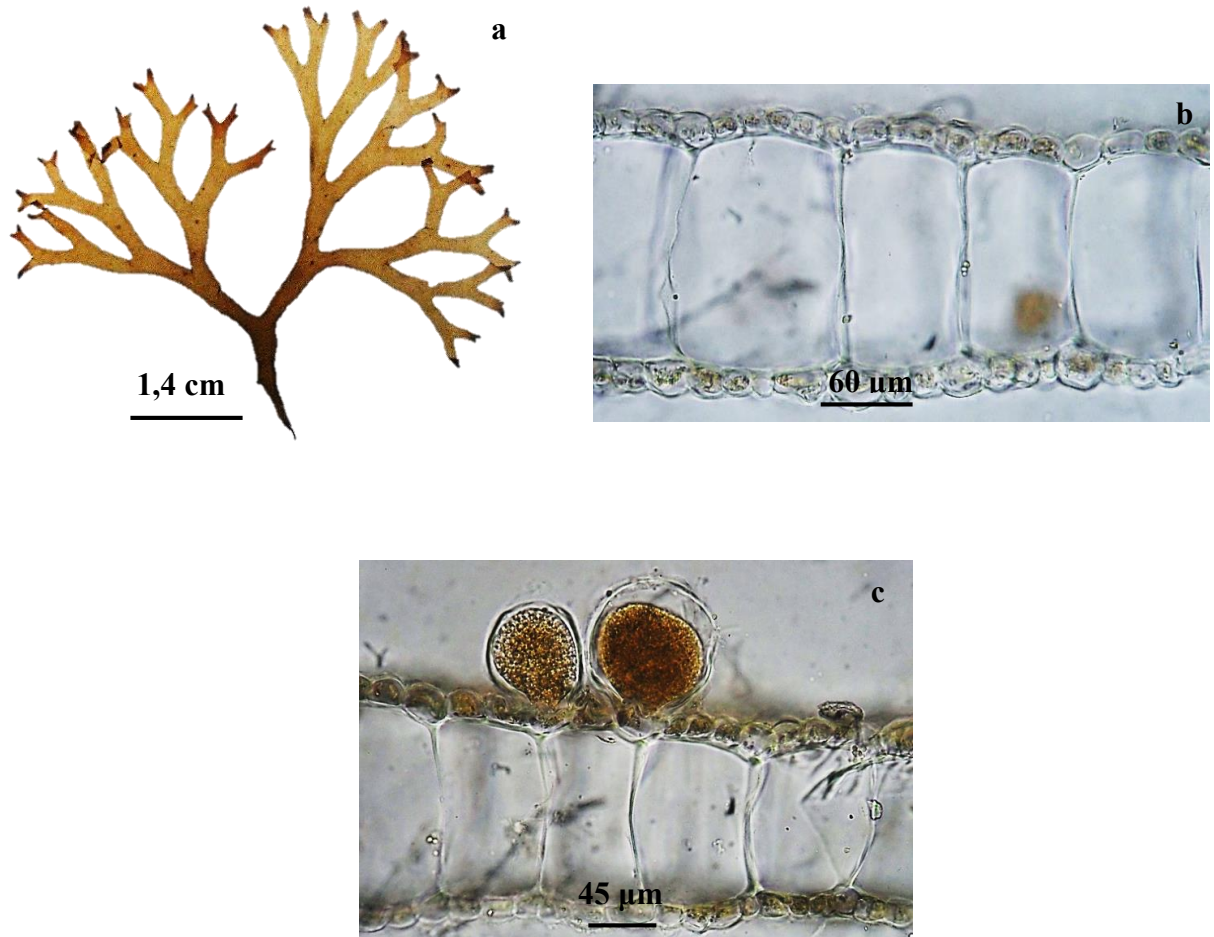


Figura 21. *Dictyota* sp. **a.** Hábito. **b** y **c.** Corte transversal del talo en porción media. **b.** Detalle de las capas corticales y médula **c.** Detalle de los esporangios.

Padina boergesenii Allender & Kraft 1983 (Fig. 22 a-f)

Referencias: Chapman (1998); Littler & Littler (2000: 272-273, Figs. 1-3); Dawes (2008: 126-127, Fig. 9); Ávila *et al.* (2011: 13, Figs. 8-13).

Talo laminar de color marrón claro, erecto, en forma de abanico, de 3 a 15 cm de alto. Lamina lobulada, de 3 a 7 cm de ancho, moderadamente calcificada y marcadamente zonada, con hileras de pelos concéntricos alternada con soros. Porción apical de dos capas de células, células corticales de 25 a 30 μm de ancho y 32,5 a 35 μm de largo. Porción media, y basal, con tres capas de células, dos corticales de 22,5 a 35 μm de ancho y 32,5 a 40 μm de largo y una capa de células medulares de 27, 5 a 40 μm de ancho y 27,5 a 35 μm de largo. Pelos feofíceos distribuidos en ambas caras de la lámina, de 20 a 25 μm de diámetro. Estípites cortos de 0,5 a 07 cm de largo. Esporangios esféricos, sin involucre, ubicados en ambas caras de la lámina, de 100 a 110 μm de diámetro. Fijada al sustrato mediante rizoides. No se observaron estructuras reproductivas de gametofitos femeninos y masculinos.

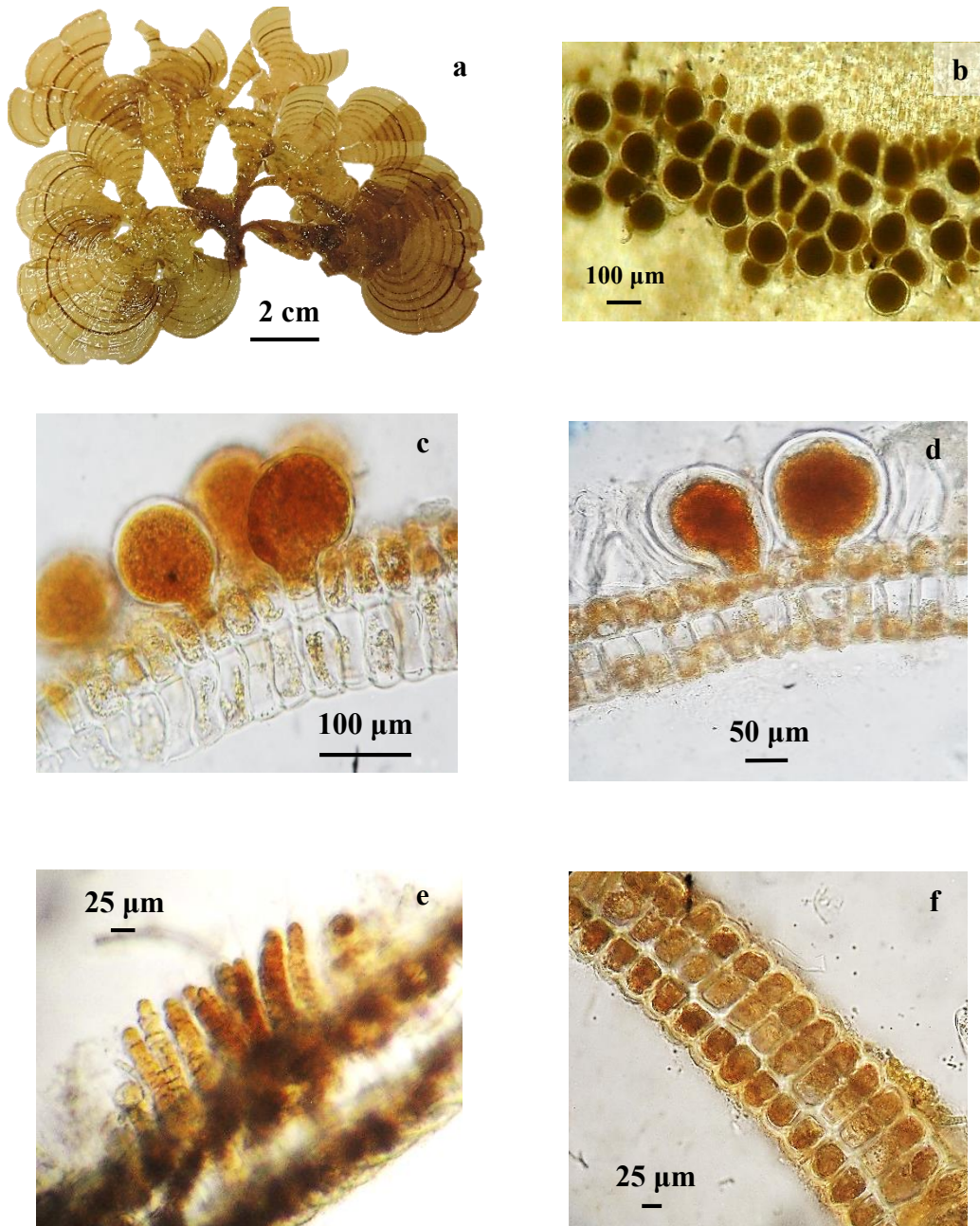


Figura 22. *Padina boergesenii*. **a.** Hábito del esporofito **b.** Vista superficial de lámina mostrando agrupación de esporangios. **c.** Corte transversal de la lámina en zona apical donde se evidencian dos capas celulares y esporangios pedicelados **d.** y **e.** Corte transversal de la lámina en zona media. **d.** Detalle de las tres capas celulares y esporangios. **e.** Corte transversal mostrando agrupación de pelos feofíceos **f.** Corte transversal de la lámina en zona basal evidenciándose tres capas celulares.

Crece sobre sustrato rocoso en la zona intermareal.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 40 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 41 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Italia. **Islas del Atlántico:** Islas Salvajes. **América:** Costa Rica, Brasil, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Caribe, Cuba. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Eritrea, Libia, Madagascar, Mozambique, Sur África. **Islas Oceánicas de la India:** Mauricio, Islas Rodrigues. Suroeste Asiático, Golfo Árabe, India, Israel, Estados Levant, Omán, Pakistán, Sri Lanka. **Asia:** Indonesia. **Australia y Nueva Zelanda:** Houtman Abrolhos, Islas Señor Howe, Queensland. **Islas del Pacífico:** Estados Federales de Micronesia, Fiji, Guam, Islas Hawaianas.

Distribución nacional: **Carabobo:** Punta Morón, P.N. San Esteban (Isla Larga), Bahía de Turiamo. **Falcón:** P.N. Morrocroy. **Miranda:** Playa Corrales, Punta Caimán. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Bella Vista, Península de Macanao: Boca de Río, Guayacancito), Isla de Cubagua (Punta Arenas). **Sucre:** P.N. Mochima (Golfo de Santa Fe, Bahía de Mochima: Isla de Santa Fe), Península de Paria (Ensenada de Cariaquito, Playa Juan Diego), Golfo de Cariaco (Turpialito). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Bequevé, Cayo de Agua, Cayo Francisquí Arriba, Cayo Noronquí Arriba). **Vargas:** Puerto Cruz, Macuto, Los Caracas.

Orden Fucales

Familia Sargassaceae

Sargassum cymosum C. Agardh 1820 (Fig. 23 a-d)

Sinonimia

Sargassum rigidulum Kützing 1849

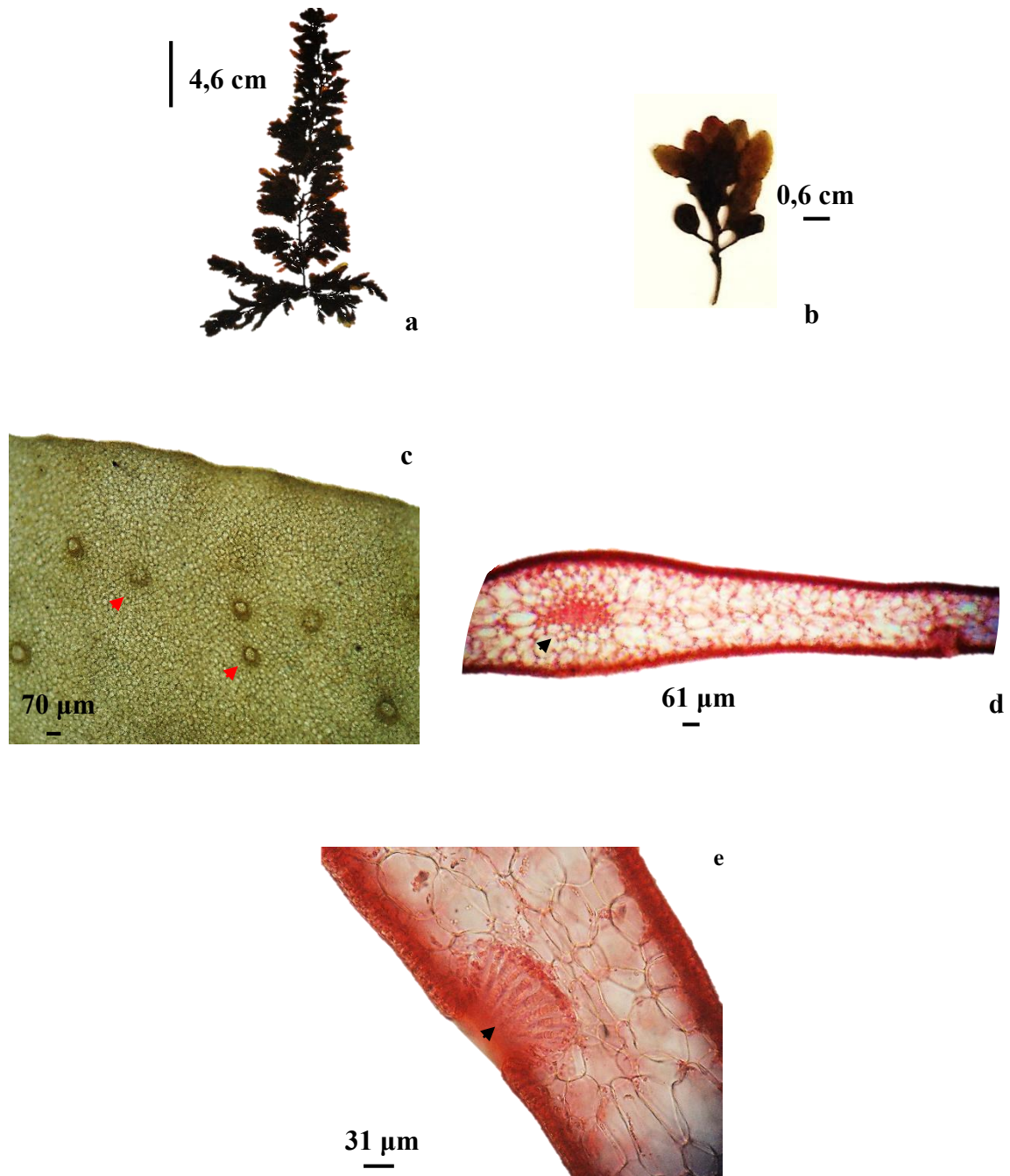


Figura 23. *Sargassum cymosum*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de aerocistos. **c.** Vista superficial de filoide mostrando criptostomas (▲). **d y e.** Corte transversal de filoide. **d.** Detalle de capas de células medulares mostrando costilla central (▲). **e.** Detalle de criptostoma con pelos en su interior.

Referencias: Solé (1998; 88); Pardo & Solé (2007: 319-320, Fig. 26); Dawes (2008: 157-158, Figs. 1-2).

Alga color marrón oscuro, erecta, con un talo organizado en cauloides, filoides, y un disco de fijación, de hasta 20 cm de alto. Ramificación alterna y abundante. Ejes y ramas cilíndricas con protuberancias y sin espinas. Filoides simples, lanceolados, aplanados, con margen ondulado y entero, base simétrica, de 20 a 36 mm de ancho y 1 a 5 cm de largo, con costilla central y criptostomas circulares, de 50 a 87, 5 μm de diámetro, ubicados irregularmente cerca de la costilla central. Aerocistos presentes, pedunculados. En corte transversal se observan células corticales cuadradas a rectangulares, pigmentadas, 10 a 12, 5 μm de ancho y 12,5 a 15 μm de largo; y cinco a seis capas de células medulares, redondeadas, incoloras, de 22,5 a 57,5 μm de ancho y 27,5 a 87,5 μm de largo.

Crece sobre sustrato rocoso en la zona intermareal.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 42 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 43 (LUC).

Distribución mundial: **Europa, Islas del Atlántico:** Azores, Bermudas, Islas Canarias, Islas Cabo Verde, Islas Salvajes. **América:** Estados Unidos: Florida. Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Española, Antillas Menores, Jamaica, Puerto Rico, Trinidad, Trinidad & Tobago, Antillas de los Países Bajos. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Gabón, Gambia, Sierra Leona. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Andamán. **Asia:** India, Vietnam.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Catica, Cuyagua, Puerto Escondido de Choróní). **Carabobo:** Bahía de Patanemo, P.N. San Esteban. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Borracho), Península de Paraguaná (Cumarebo, San Juan de los Cayos). **Miranda:** Chirimena, Playa Corrales, Punta Caimán. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (El Tirano, Manzanillo, Playa El Agua, Península de Macanao: Playa La Pared), Isla de Cubagua (Manglecito, Barranca Blanca). **Sucre:** Península de Araya (Punta Arenas). **Vargas:** Punta de Tarma, Arrecife, Playa Grande, Osma, Urama.

Orden Ectocarpales

Familia Acinetosporaceae

Ectocarpus rallsiae Vickers 1905 (Fig. 24 a-c)

Sinonimia

Giffordia rallsiae (Vickers) W. R. Taylor 1960

Hincksia rallsiae (Vickers) P. C. Silva 1987

Referencias: Solé (1998: 82); Dawes (2008: 147, Fig. 4); Robinson *et al.* (2012: 26, Pl. 4, Fig. 4-5; Pl. 10, Fig0-10).

Alga filamentosa de color marrón claro, erecta, epífita, hasta 5 cm de alto. Filamento uniseriado con ramificación unilateral a irregular. Células del filamento rectangulares, de 13 a 18 µm de ancho y 29 a 62 µm de largo, con cloroplastos pequeños en forma de disco, escasos. Estructuras pluriloculares fusiformes, sésiles o con un corto pedicelo, de 12,5 a 37,5 µm de ancho y 70 a 140 µm de largo, presentes en la base de las ramas. Fijada al sustrato por filamentos rastreros con rizoides.

Crece como epífita de *Sargassum cymosum* sobre sustrato rocoso en zona intermareal.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 44 (LUC).

Distribución mundial: **Europa, Islas del Atlántico:** Islas Canarias, Bermudas, Santa Elena. **América:** Estados Unidos: Texas. México, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Jamaica. **África:** Ghana, Marruecos, Angola, Benín, Liberia, Togo, Senegal, Tanzania, Sur África, Sahara Occidental. **Asia:** China, Golfo Árabe.

Distribución nacional: **Carabobo:** Punta Morón. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Sal). **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Playa Guacuco Laguna de Las Marites, Península de Macanao: El Manglillo). **Sucre:** P.N. Mochima (Bahía de Mochima: Mangle Quemao, Toporo, Varadero, Los Reyes, Matacual), Golfo de Cariaco (Guaracaya, Puerto de la Vieja).

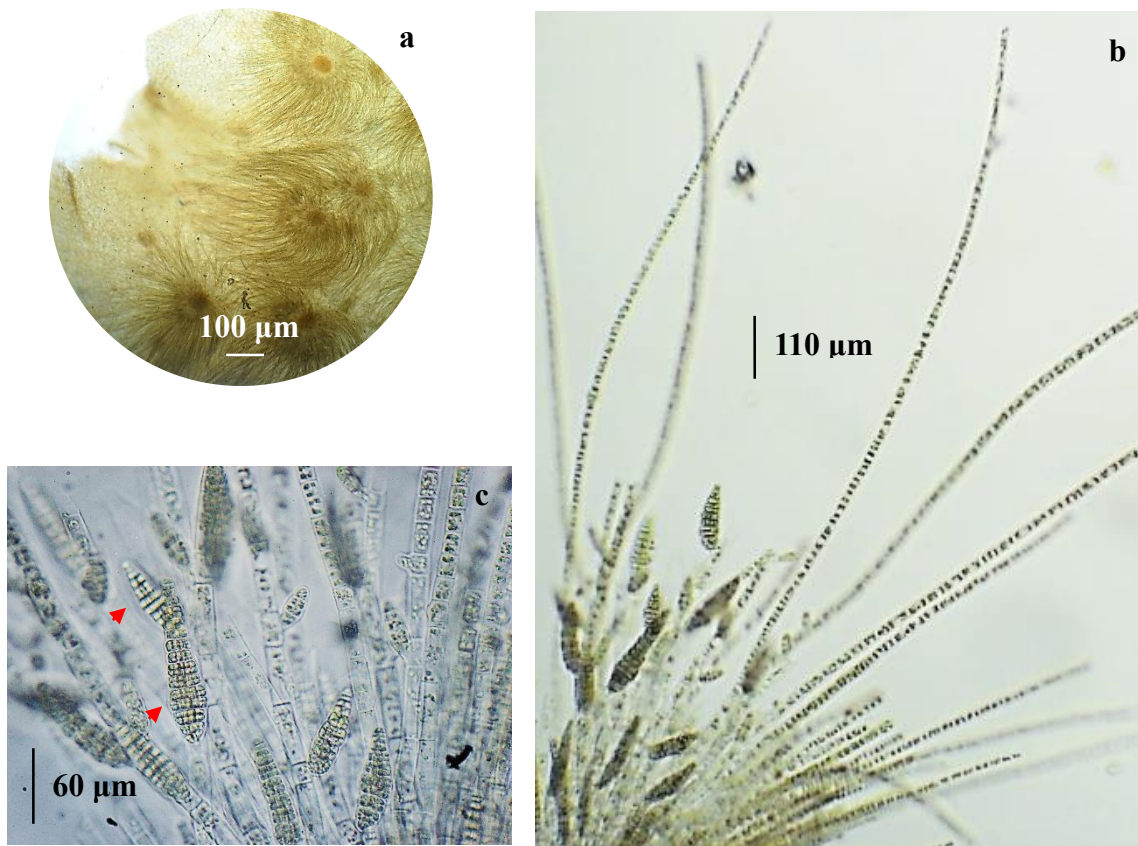


Figura 24. *Ectocarpus rallsiae*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de los filamentos. **c.** Detalle de las estructuras pluriloculares fusiformes (▲).

5.3 PHYLUM RHODOPHYTA

5.3.1 CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL PHYLUM RHODOPHYTA

1a.-Algas crustosas.....	2
1b.-Algas no crustosas.....	3
2a.-Talo diferenciado en peritalo e hipotalo.....	<i>Hildenbrandia sp</i>
2b.-Talo no diferenciado como arriba, células dispuestas radialmente a partir de un conjunto de células centrales, con una capa de células más pequeñas más anchas que largas	<i>Pneophyllum fragile</i>
3a.-Talo filamentosos.....	4
3b.-Talo no filamentosos.....	9
4a.-Filamentos corticados.....	5
4b.-Filamentos polisifonales.....	8
5a.-Corticacion completa con células corticales que dan origen a células basípetas mas largas que anchas.....	6
5b.-Corticacion incompleta con células corticales que dan origen a células basípetas mas anchas que largas.....	<i>Gayliella flaccida</i>
6a.-Presencia de glándulas, cada célula periaxial origina tres células corticales iniciales, dos acrópetas y una basípeta.....	7
6b.-Ausencia de glándulas, cada célula periaxial origina cuatro células corticales, dos acrópetas y dos pasípetas; estas células continúan dividiendose en patrones regulares dando origen a células acrópetas sucesivas de forma alargada.....	<i>Ceramium nitens</i>
7a.-Primera célula cortical inicial da origen a una célula cortical ovoide, ápices ligeramente curvados.....	<i>Centroceras gasparrinii</i>
7b.-Primera célula cortical inicial da origen a una o dos células corticales alargadas, ápices forcipados.....	<i>Centroceras micracanthum</i>

- 8a.**-Presencia de cuatro células periaxiales y un tabique en la unión de las células periaxiales con los rizoides (conexión cerrada).....*Neosiphonia ferulacea*
- 8b.**-Presencia de seis células periaxiales y sin tabique en la unión de las células periaxiales con los rizoides (conexión abierta).....*Polysiphonia denudata*
- 9a.**- Médula no hueca y sin células glandulares.....**10**
- 9b.**-Médula hueca rellena de mucílago con células glandulares ovoides proyectadas en la cavidad central de la médula.....*Coelothrix irregularis*
- 10a.**-Talo complanado, ramificación di, tri, poli, y/o sub-dicotómica, células tubulares nutricias presentes alrededor de todo el gonimoblasto.....*Gracilaria flabelliformis*
- 10b.**-Talo nunca complanado, ramificación no como arriba, sin células tubulares nutricias presentes en el gonimoblasto.....**11**
- 11a.**-Ejes arqueados, presencia de dos células periaxiales por célula axial, células corticales dispuestas en empalizada y sin conexiones secundarias.....*Palisada perforata*
- 11b.**-Ejes no arqueados, ausencia de más de dos células periaxiales por célula axial, y células corticales no dispuestas en empalizada.....**12**
- 12a.**-Presencia de cuatro células periaxiales por célula axial, células corticales con conexiones secundarias, presencia de uno o dos cuerpos en cereza por célula.....*Laurencia dendroidea*
- 12b.**-Presencia de cinco células periaxiales por célula axial, ausencia de cuerpos en cereza.....**13**
- 13a.**-Ápices de forma piramidal con tricoblastos dicotómicos y ramas dispuestas radialmente que se vuelven más pequeñas hacia el ápice.....*Acanthophora spicifera*
- 13b.**- Ápices no piramidales, sin tricoblastos dicotómicos y con ramificación diferente...**14**
- 14a.**-Ápices de ejes principales y laterales bifurcados con una ramita mas corta que la otra*Hypnea cervicornis*

14b.-Ápices de ejes principales y laterales rectos, ramas determinadas
espiniformes.....*Hypnea spinella*

5.3.2 DESCRIPCIONES MORFOANATÓMICAS DE LAS ESPECIES DEL PHYLUM RHODOPHYTA

Phylum Rhodophyta

Clase Florideophyceae

Orden Hildenbrandiales

Familia Hildenbrandeaceae

Hildenbrandia sp. Nardo 1834 (Fig. 25 a y b)

Referencias: Dawes (2008: 176); Littler *et al.* (2008: 24, Figs. 1-6); Peña & Bárbara (2013: 485, 489). Guiry & Guiry (2016).

Alga crustosa de color rojo oscuro, no calcificada, hasta 4 cm de diámetro, fuertemente adherida al sustrato por el hipotalo. Células del hipotalo de 5 a 6 µm de diámetro, dispuestas en filas horizontales. Celulas del peritalo de 12 a 35 µm de largo, dispuestas en filas verticales compactas. No se observaron conceptáculos gametangiales ni tetrasporangios en el material examinado.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 45 (LUC).

Distribucion mundial: **Ártico:** Svalbard. **Europa:** Irlanda. Océano Adriático, Islas Baleares, Mar Báltico, Gran Bretaña, Corsica, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Malta, Alemania, Noruega, Islas Pelágicas, Sardinia, Escandinavia, Sicilia, España, Italia, Portugal, Suiza, Eslovenia, Mar Adriático, Islas Canales. **Islas del Atlántico:** Bermudas, Islas Canarias, Madeira. **América:** Estados Unidos: Florida, Oregon. Costa Rica, El Salvador, Panamá, Brasil, Uruguay, Venezuela. **África:** Costa de Marfil, Gambia, Tanzania. Asia: Goa, China, Korea. Australia y Nueva Zelanda: Queensland, Australia, Victoria.

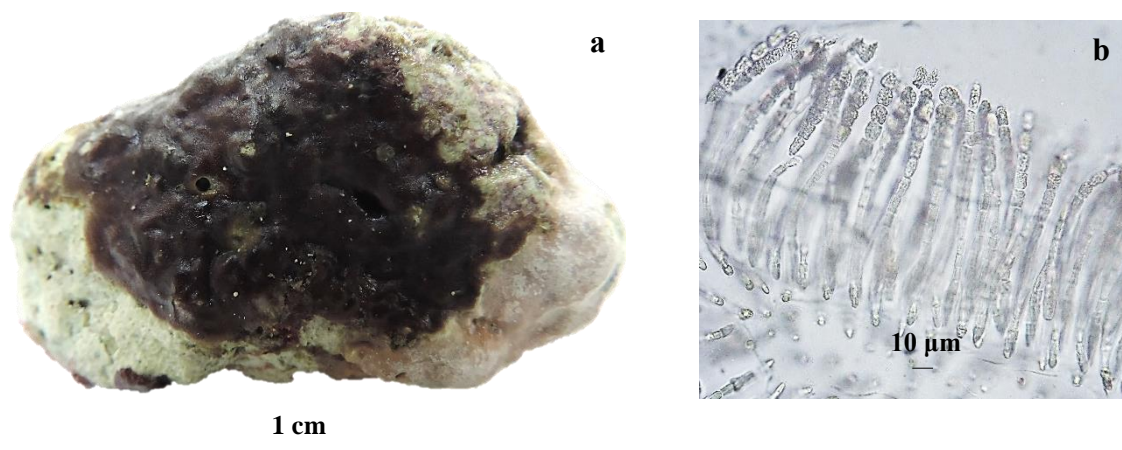


Figura 25. *Hildenbrandia* sp. **a.** Hábito. **b.** Células del peritalo.

Orden Corallinales

Familia Corallinaceae

Pneophyllum fragile Kützing 1843 (Fig. 26 a-c)

Sinonimia

Fosliella lejolisii (Rosanoff) M. Howe 1920

Heteroderma lejolisii 1909

Pneophyllum lejolisii (Rosanoff) Y.M. Chamberlain 1983

Pneophyllum microsporum (Rosenvinge) Y.M. Chamberlain 1983

Referencias: Littler & Littler (2000: 38-39, Fig. 1); Fragoso & Rodríguez (2002: 131, Figs. 29-31); Dawes (2008: 190-191, Figs. 4-5); Littler *et al.* (2008: 28, Figs. 1-6).

Talo color rosado pálido, epífito, crustoso, calcificado, de 0,4 a 2 mm de diámetro. Células cuadradas a rectangulares, alargadas, de 17, 5 a 22,5 μm de ancho y 22,5 a 30 μm de largo, dispuestas radialmente a partir de un conjunto de células centrales, con una capa de células más pequeñas más anchas que largas, de 6 a 8 μm de ancho y 4 a 5 μm de largo. Tricocitos ausentes, y si están presentes son muy escasos. Conceptáculos tetrasporangiales aplanados o ligeramente levantados, con un poro central, de 60 a 250 μm de diámetro y en el interior tetrasporangios zonados, de 18 a 40 μm de ancho y 11 a 60 de largo. No se observaron estructuras reproductivas de gametofitos femeninos y masculinos.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso como epífita de *Palisada perforata* y *Coelothrix irregularis*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 46 (LUC).

Distribución mundial: **Ártico:** Svalbard. **Europa:** Irlanda, Océano Adriático, Islas Baleares, Mar Báltico, Gran Bretaña, Corsica, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Malta, Alemania, Noruega, Islas Pelágicas, Sardinia, Escandinavia, Sicilia, España, Italia, Portugal, Suiza, Eslovenia, Mar Adriático, Islas Canales. **Islas del Atlántico:** Bermudas,

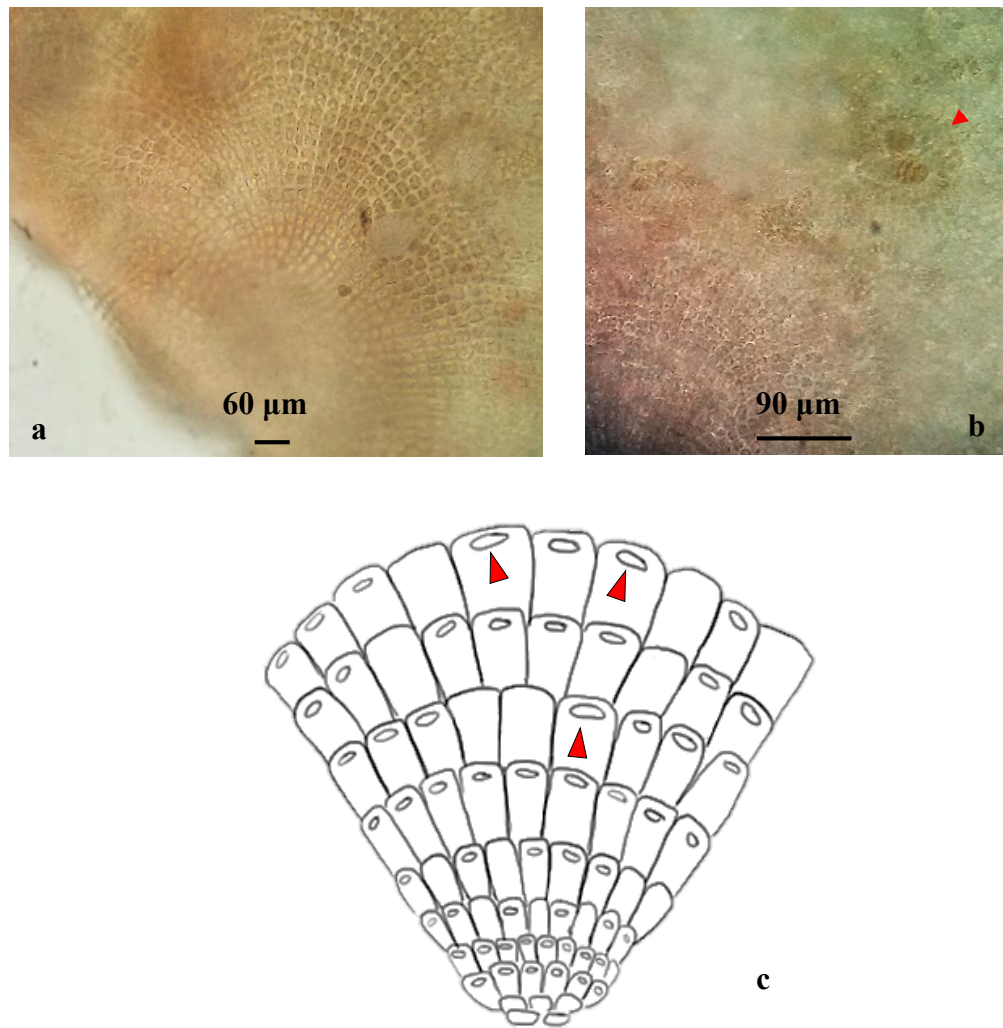


Figura 26. *Pneophyllum fragile*. **a.** Hábito del tetrasporofito. **b.** Detalle de conceptáculos con tetrasporangios zonados (▲). **c.** Esquema que detalla las células dispuestas radialmente y las células de la capa (▲).

Islas Canarias, Madeira. **América:** Estados Unidos: Florida, Maine, Texas, Connecticut, New Hampshire. México, Belice, Brasil, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Caribe, La Española, Bahamas, Antillas Menores, Cuba. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Argelia, Egipto, Ghana, Madagascar, Mauritania, Marruecos, Egipto, Sur África, Tunisia. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Laccadive, Maldivas. **Asia:** China, Japón, Corea, Islas Yonaguni, Rusia, Golfo Árabe, Chipre, India, Irán, Kuwait, Turquía, Vietnam. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central, Samoa. Australia, Nueva Zelanda, Islas del Pacífico.

Distribución nacional: **Miranda:** Bahía de los Totumos. **Territorio Insular Francisco de Miranda:** Isla La Tortuga (Punta Arenas). **Vargas:** Puerto Cruz.

Orden Ceramiales

Familia Ceramiaceae

Centroceras gasparrinii (Meneghini) Kützing 1849 (Fig. 27 a-g)

Sinonimia

Centroceras gasparrinii Meneghini 1844

Centroceras inerme Kützing 1849

Referencias: Won *et al.* (2009: 231-233, Figs. 3-4); Won (2010: 72-74, Fig. 1); Rodríguez *et al.* (2013: 175, Fig. 6); Schneider *et al.* (2015: 26-27, Fig. 5); Gómez *et al.* (2016).

Talo filamentosos de color rosado oscuro, de 3 a 7 cm de alto, formado por una porción erecta y una postrada, adheridas al sustrato por rizoides. Eje principal de 180 a 237,5 µm de diámetro. Ramificación dicotómica y algunas veces tricotómica; ápices bifurcados, ligeramente curvados. Ramas del eje principal formadas a intervalos de 10-19 células axiales, con ramas adventicias en la porción basal del filamento. Filamento completamente corticado con desarrollo predominantemente basípeto, formado por 12 a 19

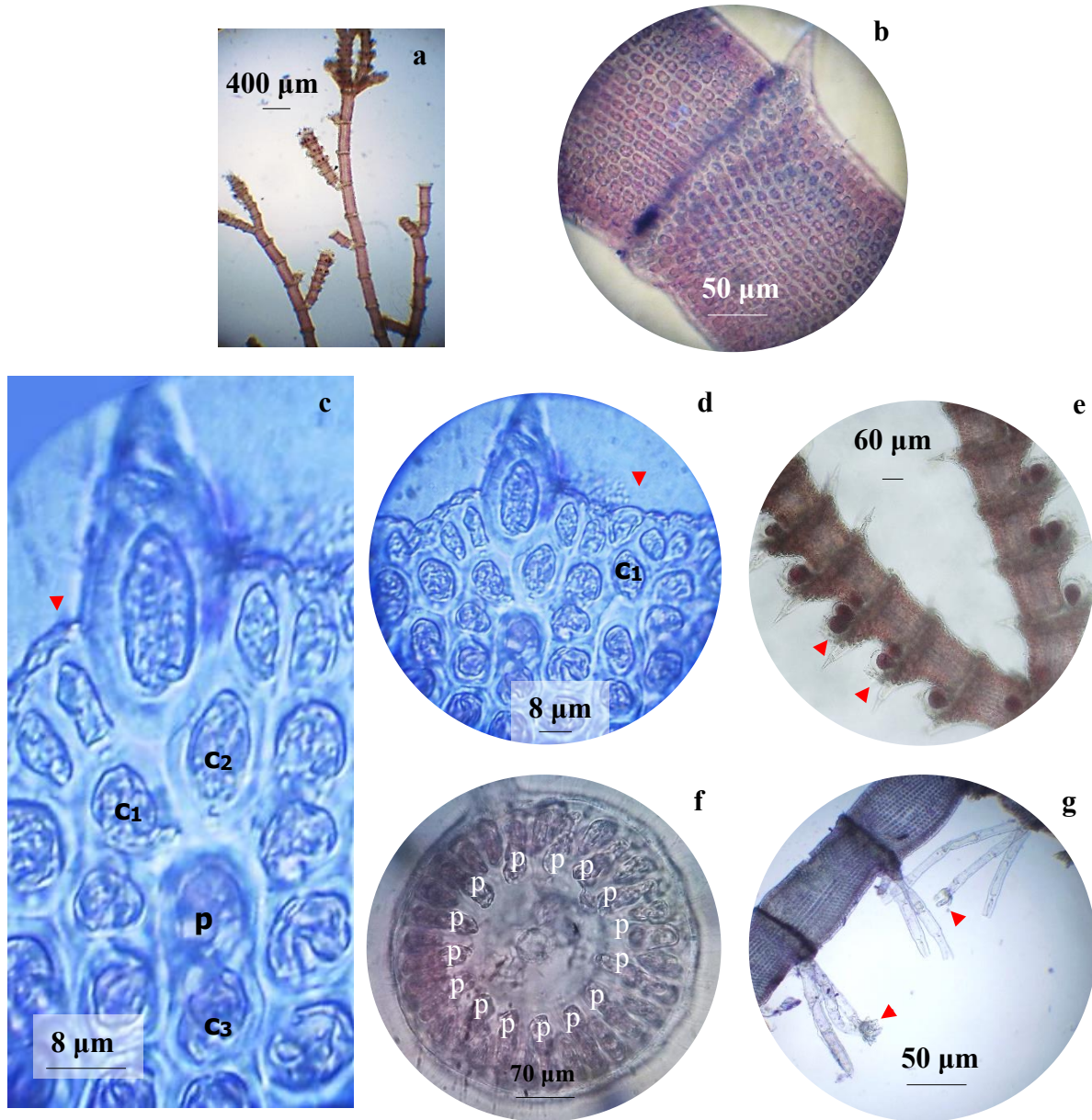


Figura 27. *Centroceras gasparrinii*. **a.** Hábito. **b.** Detalle del nudo y parte del entrenudo. **c.** Unidad cortical donde se evidencia la célula periaxial (p) con tres células corticales iniciales (c₁, c₂ y c₃), donde la primera célula cortical (c₁) da origen a una célula cortical ovoide (▲). **d.** Detalle de una célula glandular redondeada (▲). **e.** Ramita tetrasporangial donde se evidencian espinas involucreales rodeando los tetrasporangios (▲). **f.** Corte transversal del talo mostrando 15 células periaxiales (p). **g.** Detalle de los rizoides con terminales en forma de almohadilla (▲).

células periaxiales de las cuales se originan tres células corticales iniciales, dos acrópetas y una basípeta; la primera célula cortical (c_1) origina una espina, una célula cortical ovoide y una célula glandular; la segunda célula inicial (c_2) origina una célula acrópeta cortical y un filamento cortical basípeta y la tercera célula inicial (c_3) origina un filamento basípeta. Los filamentos basípetos se disponen en filas de 12 a 35 células en un arreglo escalonado en el entrenudo, estas son rectangulares de 10 a 15 μm de ancho y 9 a 23 μm de largo. Espinas en los nudos formadas por dos células, de 27,5 a 37,5 μm de ancho y 45 a 75 μm de largo, formando un ángulo de 45° con el eje principal, dispuestas en forma espiralada alrededor de los nudos. Tetrasporangios, esféricos a ovoides, en los nudos de los ejes erectos, de 57,5 a 72,5 μm de diámetro, rodeados por 3 a 6 ramitas involucrales. Rizoides originados a partir de las células periaxiales, unicelulares y multicelulares con terminaciones en forma de almohadillas, de 20 a 50 μm de ancho y 250 a 600 μm de largo. Gametofitos masculino y femenino no observados.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso entremezclada con *Centroceras micracanthum*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 47 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 48 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Italia, Grecia, España. **América:** Estados Unidos: California, Florida. México, Panamá, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Antigua. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Madagascar, Sur África, Sri Lanka, Islas Hawaianas, Gabón, Gambia, Madagascar. **Asia:** Japón, Vietnam, Sri Lanka.

Distribución nacional: **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Punta Flaca, Punta Guacuco, Laguna El Morro). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Bequevé, Boca de Cote, Cayo Carenero, Cayo Crasquí, Cayo El Gran Roque, Cayo Isla Larga, Cayo Los Canquises Arriba, Cayo Pirata, Cayo Sanquí, Cayo Vapor).

Centroceras micracanthum Kützing 1841 (Fig. 28 a-g)

Sinonimia

Centroceras cryptacanthum Kützing 1841

Centroceras leptacanthum Kützing 1841

Centroceras macracanthum Kützing 1842

Referencias: Won *et al.* (2009: 235-237, Fig. 7); García *et al.* (2013: 207-208, Fig. 6); Schneider *et al.* (2015: 30-32, Fig. 8).

Talo filamentosos de color rosado oscuro, formado por una porción erecta y una postrada, de 2 a 5 cm de alto, adheridas al sustrato por rizoides. Eje principal de 190 a 250 μm de diámetro. Ramificación dicotómica a tricotómica, raramente tetracotómica, ápices forcipados. Ramas del eje principal formadas a intervalos de 10-12 células axiales; ramas adventicias ausentes, y si están presentes se desarrollan en la parte baja del talo. Filamento totalmente corticado con desarrollo predominantemente basípeto, formado por 14 a 17 células periaxiales, de las cuales se originan tres células corticales iniciales, dos acrópetas y una basípeta; la primera célula inicial (c_1) origina una espina, una o dos células corticales acrópetas alargadas y una célula glandular ovoide; la segunda célula inicial (c_2) origina una célula acrópeta alargada y un filamento cortical basípeto y la tercera célula (c_3) origina un filamento basípeto. Los filamentos basípetos se disponen en filas de de 5 a 17 células en un arreglo escalonado en el entrenudo, estas son rectangulares, de 10 a 14 μm de ancho y 10 a 75 μm de largo. Espinas en los nudos formadas por dos células, de 32,5 a 42,5 μm de ancho y 85 a 100 μm de largo, formando un ángulo de 45° con el eje principal, dispuestas en forma espiralada alrededor de los nudos, una casi siempre se encuentra en las dicotomías. Tetrasporangios, esféricos a ovoides, de 57,5 a 72,5 μm de diámetro. Rizoides originados a partir de las células periaxiales, unicelulares y/o multicelulares con terminaciones en forma de almohadillas, de 20 a 40 μm de ancho y 100 a 250 μm de largo. Gametofitos masculino y femenino no observados.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso entremezclada con *Centroceras gasparrinii*.

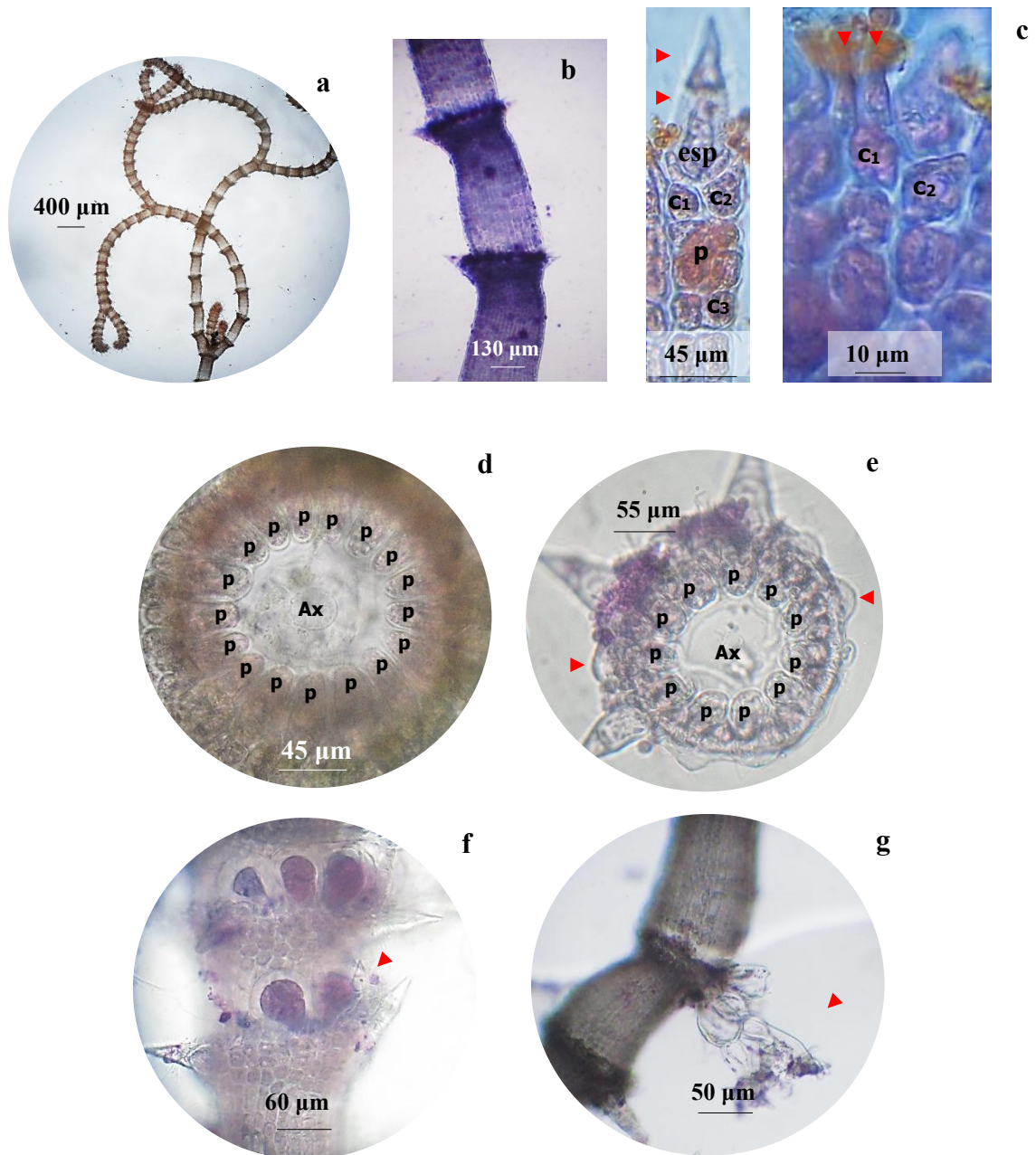


Figura 28. *Centroceras micracanthum*. **a.** Hábito del tetrasporofito. Detalle de los ápices fuertemente forcipados. **b.** Sección del eje principal con detalle de nudos y entrenudos. **c.** Unidad cortical. **Izquierda:** Detalle la célula periaxial (p) con tres células corticales iniciales (c₁, c₂ y c₃) y espina formada por dos células (esp) (▲). **Derecha:** Detalle de la primera célula cortical que da origen a dos células corticales alargadas (▲). **d.** y **e.** Corte transversal del talo. **d.** Detalle de 17 células periaxiales (p). **e.** Detalle de células glandulares (▲). **f.** Ramita portando tetrasporangios donde se evidencian espinas involucrales (▲). **g.** Detalle de los rizoides multicelulares (▲).

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 49 (LUC).

Distribución mundial: **Islas del Atlántico:** Islas Capo Verde, Bermudas. **América:** Estados Unidos: Florida. Panamá, Venezuela. **Islas del Caribe:** Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central.

Distribución nacional: **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Dos Mosquises Norte, Cayo Noronquí, Cayo Sal, Cayo Isla Larga, Boca de Cote, Cayo Dos Mosquises Sur, Cayo Espenquí, Cayo Francisquí Arriba, Cayo Mosquitoquí, Cayo Nordisquí, Cayo Pirata).

Ceramium nitens (C. Agardh) J. Agardh 1851 (Fig. 29 a-g)

Sinonimia

Ceramium rubrum var. *nitens* C. Agardh 1824

Referencias: Littler & Littler (2000: 150-151, Figs. 1-2); Toyota *et al.* (2001: 360-362, Figs. 2-10); Barros *et al.* (2006: 909-910, Fig. 3); García (2007: 105-108, Figs. a-g); Littler *et al.* (2008: 49, Figs. 1-5).

Talo filamentoso color rojo vino a marrón rojizo, de hasta 10 cm de alto diferenciado en una porción erecta y una postrada, adheridas al sustrato por medio de rizoides unicelulares. Ramificación dicotómica a alterna, hasta tres órdenes de ramificación. Filamento completamente corticado diferenciado en nudos y entrenudos, con ramas de último orden con ápices puntiagudos. Porción erecta con nudos, de 300 a 340 µm de ancho y de 80 a 100 µm de largo, y entrenudos, de 265 a 342,5 µm de ancho y de 135 a 175 µm de largo; en sección transversal se evidencian de 9 células periaxiales, ovoides, de 40 a 50 µm de diámetro; cada célula periaxial origina cuatro células corticales, dos acrópetas y dos pasípetas; estas células continúan dividiéndose en patrones regulares dando origen a células acrópetas sucesivas de forma alargada, y de 2-3 hileras de células sucesivas

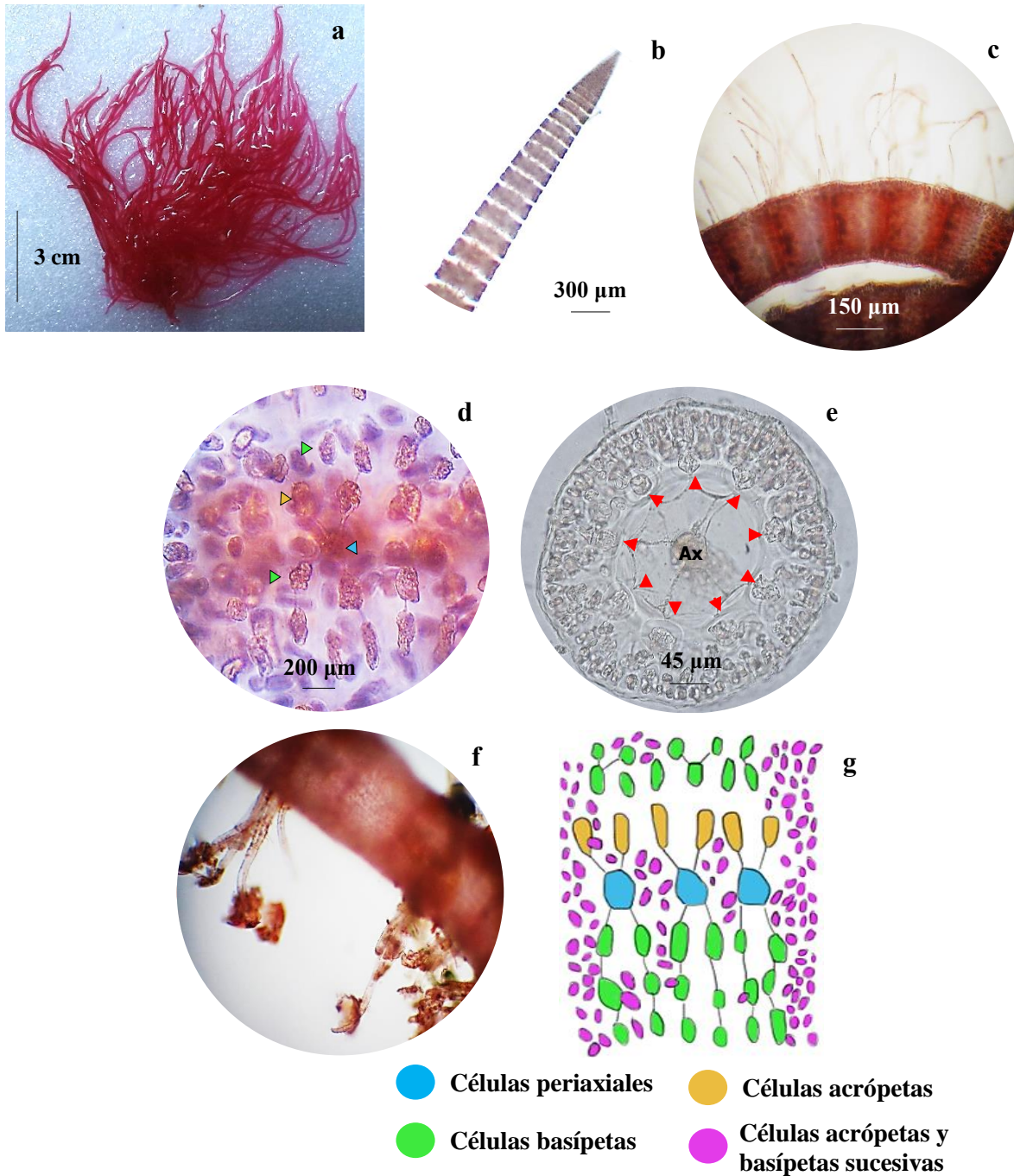


Figura 29. *Ceramium nitens*. **a.** Hábito. **b.** Ápice de una rama. **c.** Detalle de los pelos en porción media del talo. **d.** Célula periaxial con dos células acrópetas y dos basípetas y acrópetas y basípetas sucesivas. **e.** Corte transversal del talo en sección media donde se evidencian nueve células periaxiales (▲). **f.** Detalle de los rizoides con terminales en forma de almohadilla. **g.** Esquema representativo del nudo de *C. nitens* (●Células periaxiales, ●acrópetas, ●basípetas y ●acrópetas y basípetas sucesivas).

basípetas redondeadas; ambas creciendo en una misma dirección. Porción postrada con nudos, de 320,5 a 350 µm de ancho y 100 a 230 µm de largo; entrenudos de 300 a 350 µm de ancho y 150 a 200 µm de largo. Ramas adventicias y espinas ausentes, pelos hialinos presentes en porciones medias del talo. Rizoides multicelulares originados a partir de células periaxiales, de 20 a 32,5 µm de diámetro y 122,5 a 162,5 µm de largo. No se observaron esporofitos ni gametofitos.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 50 (LUC).

Distribución mundial: **Islas del Atlántico:** Bermudas, Islas Capo Verde. **América:** Estados Unidos: Florida. Belice, Costa Rica, Brasil, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Islas Caicos, Caribe, Cuba, Curazao, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Puerto Rico, Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes. **Asia:** Filipinas. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Cata, La Ciénaga). **Carabobo:** P.N. San Esteban (Isla Larga), Punta Morón. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Sombrero, Cayo Muerto, Cayo Peraza, Cayo Sal). **Sucre:** P.N. Mochima (Golfo de Santa Fé, Bahía de Mochima: Matacual, Punta Garrapata), Península de Paria (Patao). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** Isla La Blanquilla, P.N. Archipiélado Los Roques (Cayo Madrisquí, Boca de Cote, Cayo Isla Larga, Cayo Carenero, Cayo Dos Mosquises Norte, Cayo Esparquí, Cayo Francisquí Arriba, Cayo Noronquí Arriba, Cayo Pirata, Cayo Vapor). Vargas: Punta de Tarma, Arrecife.

Gayliella flaccida (Harvey ex Kützing) T.O. Cho & L.J. McIvor 2008 (Fig. 30 a-g)

Sinonimia

Hormoceras flaccidum Harvey ex Kützing 1862

Ceramium flaccidum (Harvey ex Kützing) Ardissonne 1871 *Gongroceras subtile*
Kützing 1863

Ceramium gracillimum f. *intermedium* Foslie 1893

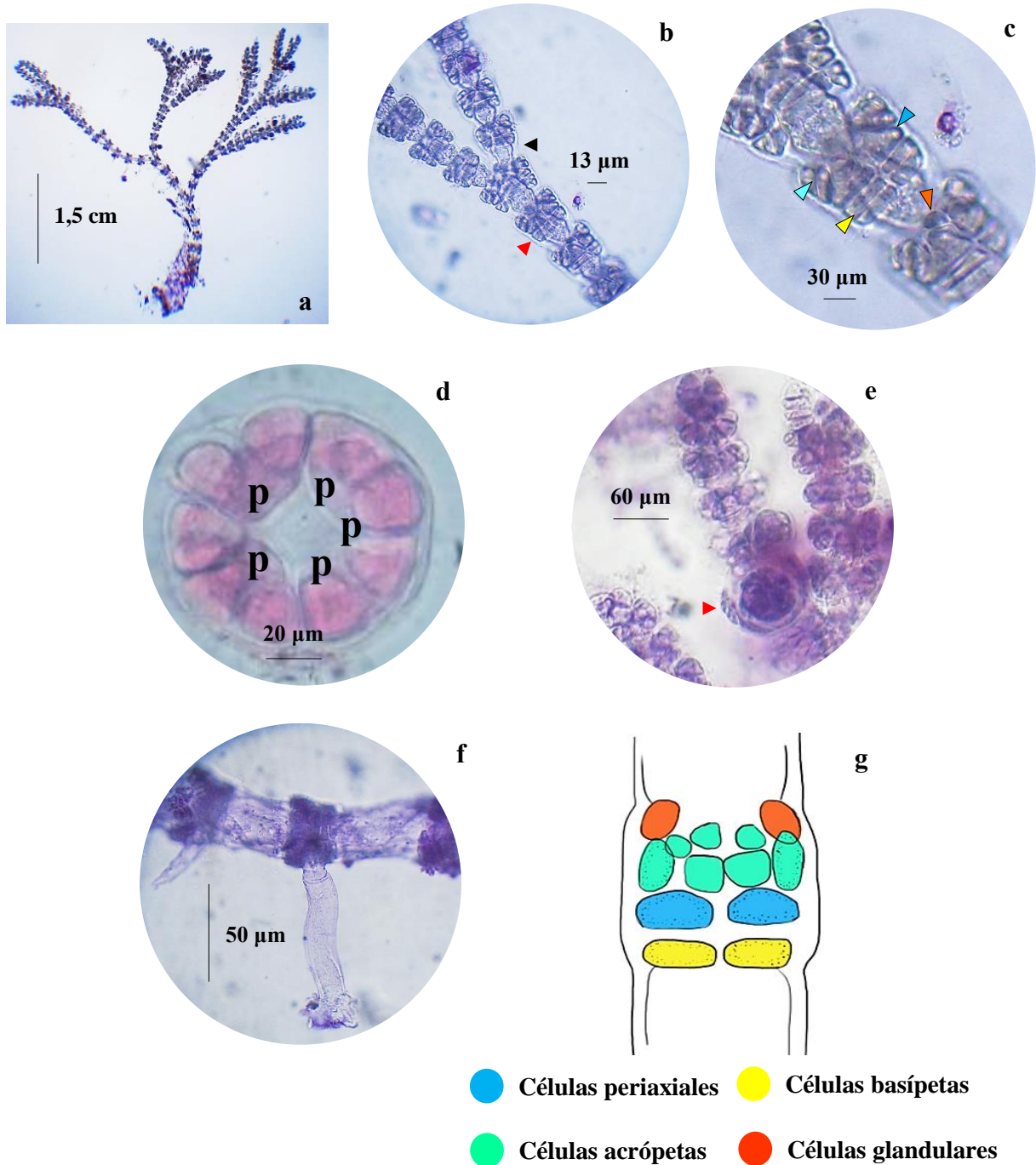


Figura 30. *Gayliella flaccida*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de los nudos (▲) y entrenudos (▲). **c.** Nudo, detalle de la célula periaxial, células acrópetas y basípetas. **d.** Corte transversal del talo donde se evidencian cinco células periaxiales (p). **e.** Rama tetrasporangial donde se detalla un esporangio rodeado por una rama involucral. **f.** Rizoide unicelular con terminaciones en forma digitada. **g.** Esquema representativo del nudo de *G. flaccida* (●Células periaxiales, ●basípetas, ●acrópetas y ●glandulares).

Referencias: Womersley (1998: 414, Figs. 188, 190); Robin & Skelton (2000: 65-68, Figs. 32-39); García (2007: 207-208, Fig. 6); Cho *et al.* (2008: 723-724, Fig. 1); Littler *et al.* (2008: 46, Figs. 1-7); Solé & Pardo (2010: 192-193, Fig. 4).

Talo filamentosos color rojo brillante, hasta 5 cm de largo, con ejes postrados que dan lugar a ramas erectas, adheridas al sustrato por medio de rizoides unicelulares. Eje principal cilíndrico, de 70 a 90 μm de diámetro. Ramificación irregular a alterna, raramente pseudo-dicotómica, ramas con ápices ligeramente encorvados, raramente rectos o forcipados. Filamento con corticación incompleta. Porción erecta con nudos de 55 a 70 μm de ancho y 37,5 a 45 μm de largo; entrenudos de 50 a 60 μm de ancho y 37,5 a 120 μm de largo. Nudos con 5 a 7 células periaxiales de forma triangular a ovoide, de 10 a 15 μm de ancho y 20 a 40 μm de largo; cada célula periaxial origina tres células corticales iniciales, una basípeta la cual se divide en dos células alargadas transversalmente, y dos acrópetas las cuales se dividen para formar cuatro células con forma redondeada; células glandulares presentes, espinas ausentes. Tetrasporangios, redondeados, sésiles, originados a partir de las células periaxiales, cubiertos por una ramita involucral compuesta por dos capas de células cuando están maduros, de 52,5 a 65 μm de ancho y 50 a 62,5 μm de largo. Rizoides unicelulares con terminaciones digitadas, que se originan a partir de células periaxiales, de 12,5 a 25 μm de ancho y 97,5 a 137,5 μm de largo. Gametofitos masculino y femenino no observados.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso como epífita de *Palisada perforata*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 51 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Irlanda, Mar Adriático, Islas Baleares, Mar Negro, Gran Bretaña, Islas Canales, Francia, Grecia, Italia, Malta, Portugal, Sardinia, Escandinavia, Eslovenia, España, Turquía, Córcega. **Islas del Atlántico:** Ascensión, Bermudas, Islas Canarias, Islas Capo Verde, Islas Salvajes. **América:** Estados Unidos: California, Florida, Texas. Belice, Brasil, Chile, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Caribe, Cuba, Trinidad y Tobago. **África:** Argelia, Angola, Camerún, Congo, Egipto, Eritrea, Gabón, Ghana, Kenia, Liberia, Madagascar, Libia, Mauricio, Marruecos,

Namibia, San Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sur África, Tanzania, Tunicina, Sahara Occidental. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Aldabra, Maldivas, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Corea, Taiwán. Filipinas, Singapur, Vietnam, Bahrein, Bangladesh, India, Irán, Kuwait, Estados Levant, Omán, Arabia Saudita, Sri Lanka, Turquía, Yemen, Myanmar, Filipinas, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Nueva Zelanda, Houtman Abrolhos, Islas Señor Howe, Nueva Wales del Sur, Isla Norfolk, Papúa Nueva Guinea, Queensland, Sur de Australia, Tasmania, Victoria, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Samoa Americana, Estado Federados de Micronesia, Fiji, Polinesia Francesa, Guam, Islas Hawaianas, Kiribati, Islas Mariana, Samoa, Archipiélago Samoano, Wake Atoll, Polinesia Central, Islas de la Línea, Noroeste de la Islas Hawaianas.

Distribución nacional: **Anzoátegui:** P.N. Mochima (Islas Caracas Oeste, La Canoita, Bahía de Mochima: Isla Larga, Matacual, Playa Blanca, Punta Garrapata, Varadero). **Aragua:** Puerto Maya, P. N. Henri Pittier (Cepe, Chuao, Catica, Cata, Cuyagua, La Ciénaga). **Carabobo:** Punta Morón, P.N. San Esteban (Isla Larga), Bahía de Turiamo. **Delta Amacuro:** Golfo de Paria (Roca Soldado). **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Muerto, Cayo Peraza, Cayo Sombrero, Cayo Sal, Cayo Ánimas: Playa Mero), Península de Paraguaná (Mangle Lloroso). **Miranda:** Puerto Francés, San Francisquito, Carenero. **Nueva Esparta:** Isla de Coche (Punta Tuna), Isla de Margarita (Playa El Agua, Península de Macanao: Boca Chica, Punta Arenas). **Sucre:** Golfo de Cariaco, Península de Paria (Patao, Punta de Piedras). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** Isla La Tortuga (Punta Arenas), P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo de Agua, Cayo Madrisquí, Cayo Dos Mosquises Norte, Cayo Dos Mosquises Sur, Boca de Cote, Cayo Francisquí Arriba, Cayo Sal, Cayo El Gran Roque Cayo Esparquí, Cayo Espenquí, Cayo Nordisquí, Cayo Crasquí). **Vargas:** Carmen de Uria, Puerto Cruz, Taguao, Punta de Tarma.

Familia Rhodomelaceae

Acanthophora spicifera (M. Vahl) Børgesen 1910 (Fig. 31 a-f)

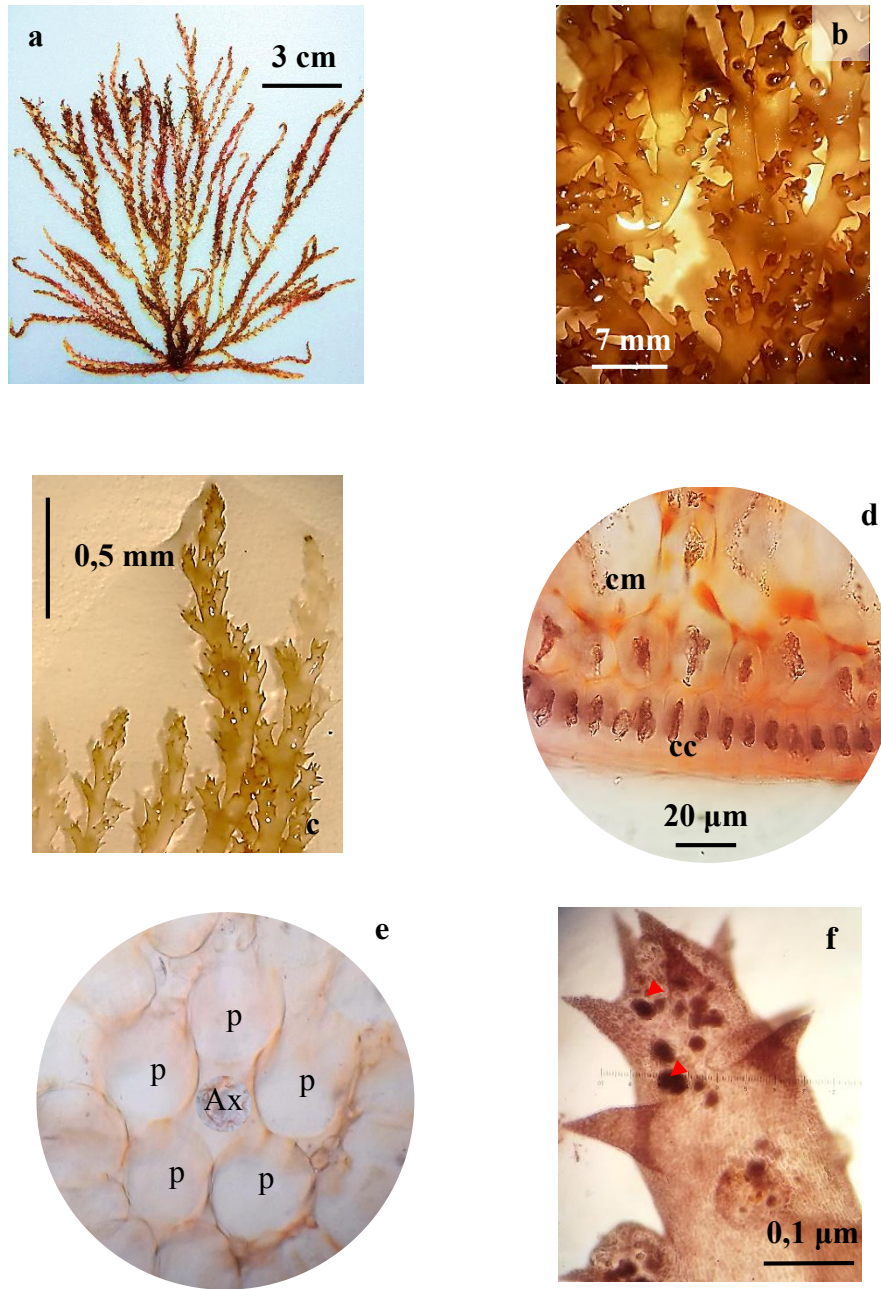


Figura 31. *Acanthophora spicifera*. **a.** Hábito del tetrasporofito. **b.** Detalle de las ramas espiniformes **c.** Ramas de último orden con forma piramidal. **d.** Corte trasversal del talo en porción media mostrando células corticales (cc) y medulares (cm). **e.** Células periaxiales (p) a la célula axial (Ax). **f.** Detalle de las ramas portando tetrasporangios (▲).

Sinonimia

Fucus spicifer M. Vahl 1802

Acanthophora spicifera f. *wightii* (J. Agardh) Weber-van Bosse 1923

Acanthophora spicifera f. *orientalis* (J. Agardh) Weber-van Bosse 1923

Acanthophora spicifera var. *orientalis* (J. Agardh) Zaneveld 1956

Referencias: De Jong *et al.* (1999: 231, Figs. 33-39); Littler & Littler (2000: 17, 192-193, Figs. 1-3); Gabrielle (2001: 10, Figs. 7-11); Perrone *et al.* (2006: 40, Figs. 3-5); Pardo & Solé (2010: 194-195, Figs. 6); Pérez *et al.* (2010: 130, Fig. 2)

Talo color marrón oscuro, erecto, cartilaginoso, cilíndrico, hasta 25 cm de alto, fijado al sustrato por un disco lobulado. Ramificación radial, ramas en forma de espinas dispuestas radialmente que se vuelven más pequeñas hacia el ápice, de 1,5 a 3 mm de largo, sin constricciones en la base; ápices de forma piramidal con tricoblastos dicotómicos. Organización interna pseudoparenquimática uniaxial, formada por una capa de células corticales, redondeadas, pigmentadas, de 15 a 28 μm de ancho y 20 a 25 μm de largo; células medulares redondeadas, incoloras, de 20 a 80 μm de diámetro, las cuales disminuyen de tamaño hacia la periferia; cinco células periaxiales, redondeadas, de 188 a 288 μm de diámetro; y célula axial redondeada, de 108 a 135 μm de diámetro. Tetrasporangios tetraédricos, de 88 a 100 μm de diámetro, situados en líneas paralelas sobre la superficie de las ramas de último orden. No se observaron estructuras reproductivas de gametofitos masculinos y femeninos.

Crece sobre raíces de *Rhizophora mangle* y en la zona intermareal sobre sustrato rocoso.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma 52 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 53 (LUC).

Distribución mundial: **Europa, Islas del Atlántico:** Bermudas. **América:** Estados Unidos: Florida, Texas. México, Belice, Costa Rica, Guatemala, Panamá, Brasil, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Caribe, Islas Caimán, Guadalupe, Islas Caicos, Cuba, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Martinica, Antillas Holandesas,

Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes, St Croix. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Angola, Bioko, Camerún, Egipto, Eritrea, Gabón, Guinea-Bissau, Kenia, Madagascar, Mauritania, Mauricio, Mozambique, San Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Sudáfrica, Sudán, Tanzania. **Asia:** Japón, Taiwán, Islas Yonaguni, Golfo Árabe, Bahréin, Bangladesh, Goa, India, Irán, Kuwait, Omán, Pakistán, Arabia Saudita, Sri Lanka, Singapur, Yemen, Indonesia, Malasia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Aldabra, Islas Andamán, Islas Laccadive, Islas Nicobar, Réunion, Seychelles. **Australia y Nueva Zelanda:** Houtman Abrolhos, Islas Señor Howe, Territorio del Norte, Papua Nueva Guinea, Queensland, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Polinesia Central, Polinesia Francesa, Guam, Islas Hawaianas, Caledonia, República de Palao, Samoa, Samoa Americana, Archipiélago Samoano, Islas Salomón.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Catica, Ocumare de la Costa, Cuyagua). **Carabobo:** P.N. San Esteban (Isla Larga), Bahía de Patanemo, Puerto Cabello, Punta Morón. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Borracho, Cayo Sal, Cayo Boca Seca, ayo Sombrero, Cayo Suánchez, Cayo Peraza, Cayo Ánimas: Playa Mero), Península de Paraganá (Cabo San Román, Cumarebo, Ensenada de Yaima, San Juan de los Cayos). **Miranda:** Bahía de Buche, Bahía de Los Piratas, Carenero, Higuerote. **Nueva Esparta:** Isla de Cubagua, Isla de Margarita (Laguna El Morro, Laguna de Las Marites, Península de Macanao: Bahía de Boca de Río, Barrancas, Boca Chica, Guayacancito, Punta Arenas), Isla de Coche (El Bichar). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Crasquí, Cayo Francisquí Abajo, Cayo Isla Larga, Cayo Bequevé, Boca de Cote, Cayo Carenero, Cayo Sal, Cayo Crasquí, Cayo Dos Mosquises Sur, Cayo Espenquí, Cayo Francisquí Arriba, Cayo El Gran Roque, Cayo Los Canquises Arriba, Cayo Mosquitoquí, Cayo Nordisquí, Cayo Noronquí Arriba, Cayo Pirata, Cayo Rabusquí, Cayo Vapor). **Vargas:** El Cusuy.

Laurencia dendroidea J. Agardh 1852 (Fig. 32 a-d)

Sinonimia

Laurencia obtusa var. *dendroidea* (J. Agardh) Yamada 1931

Laurencia flagellifera Kützing 1865

Laurencia majuscula (Harvey) A.H.S Lucas 1935

Laurencia kuetzingii A.J.K. Millar 2005

Referencias: Machín *et al.* (2011: 40-43, Figs. 1-18); Cassano *et al.* (2012: 71-77, Figs. 2-35); Gil *et al.* (2012: 57-60, Figs. 16-26).

Talo color rojizo a violeta verdoso, erecto, cartilaginoso, arborescente, flexible, cilíndrico, hasta 20 cm de alto, adheridas al sustrato mediante un disco de fijación. Ramificación alterna, irregular y densa, ejes cilíndricos con un diámetro de 1 a 1,5 mm; ramas de primer orden alargadas y se hacen más pequeñas hacia el ápice dando un aspecto piramidal; las ramas 2^{do} y 3^{er} orden presentan ramificación alterna-dística a irregular, mostrando cierta dicotomía terminal y curvada hacia el eje principal. Células en vista superficial poligonales, redondeadas a elongadas arregladas en filas longitudinales a lo largo de todo el talo y conectadas una a la otra por pequeñas conexiones secundarias. Organización interna pseudoparenquimática uniaxial, formada por una capa de células corticales, cuadráticas, rectangulares, pigmentadas, de 55 a 107,5 µm de ancho y 62,5 a 125 µm de largo, con conexiones secundarias evidentes; cinco capa de células medulares redondeadas o radialmente elongadas, no pigmentadas, con paredes engrosadas, de 70 a 155 µm de diámetro, las cuales aumentan gradualmente de tamaño hacia el centro, engrosamientos lenticulares presentes; cuatro células periaxiales redondeadas, de 100 a 150 µm de diámetro; y célula axial redondeada, de 20 a 50 µm de diámetro. Presentan uno o dos cuerpos de cereza. Gametofitos masculino y femenino no observados.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 54 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Francia, Grecia, Italia. **Islas del Atlántico:** Bermudas, Islas Canarias, Islas Capo Verde, Madeira, Islas Salvajes. **América:** Estados

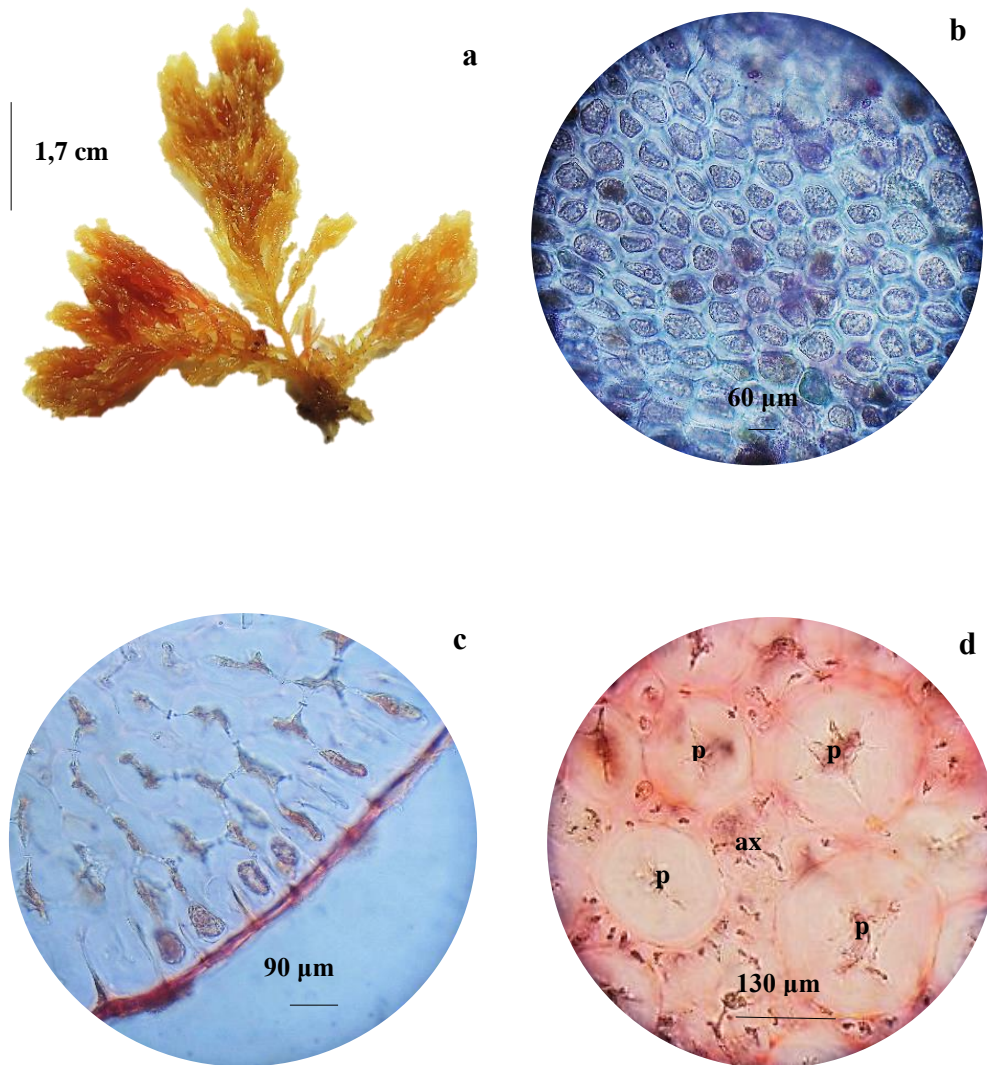


Figura 32. *Laurencia dendroidea*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de las células corticales en vista superficial. **c** y **d.** Corte transversal del talo. **c.** Detalle de las células corticales y medulares. **d.** Detalle de las células periaxiales (p) y la célula axial (ax).

Unidos: Carolina del Norte. México, Costa Rica, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Jamaica, Antillas Menores, Antillas Holandesas, Trinidad. **África:** Camerún, Gabón, Gambia, Ghana, Kenia, Mauritania. **Islas Oceánicas de la India:** Maldivas, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Golfo Árabe, India, Irán, Omán, Indonesia, Malaysia, Filipinas, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Houtman Abrolhos, Islas Señor Howe, Nueva Gales del Sur, Islas Norfolk, Papúa Nueva Guinea, Queensland, Sur de Australia, Tasmania, Victoria, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Samoa Americana, Polinesia Central, Estados Federados de Micronesia, Islas Hawaianas, Islas Mariana, República de Palao, Wake Atoll.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Bahía de Cata, Caticá, Chuao Cuyagua, La Playita, Ocumare de la Costa, Choroní, Playa Grande de Choroní, Puerto Escondido de Choroní, Valle Seco, Cepe, La Ciénaga). **Carabobo:** Bahía de Patanemo, Ensenada de Jurelito, El Palito, Patanemo, Rincón del Pirata, Ensenada de Yapascua, Gañango. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Tucacas, Cayo Sombrero, Chichiriviche, Punta Brava), Península de Paraguaná (Cumarebo, La Macolla, Mangle Lloroso). **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Punta Flaca, Punta Guacuco). **Sucre:** Península de Paria (Macuro). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Dos Mosquises, Cayo El Gran Roque) Islas Las Aves, Isla La Tortuga (Punta Arenas), Isla La Blanquilla. **Vargas:** La Guaira, Punta de Tarma, Arrecife, Playa Grande, La Salina, Naiguatá, Taguao.

Neosiphonia ferulacea (Suhr ex J.Agardh) S.M.Guimarães & M.T. Fujii 2004 (Fig. 33 a-f)

Sinonimia

Polysiphonia ferulacea Suhr ex J.Agardh 1863

Referencias: Littler & Littler (2000: 226-227, Figs. 1-3); Guimarães *et al.* (2004: 165-168, Figs. 1-5); Dawes (2008: 298-299, Figs. 10-11); Mamoozadeh & Freshwater (2012: 324-326, Figs. 6-9); Morón & Ardito (2010: 181-182, Fig. 11); Gómez *et al.* (2016).

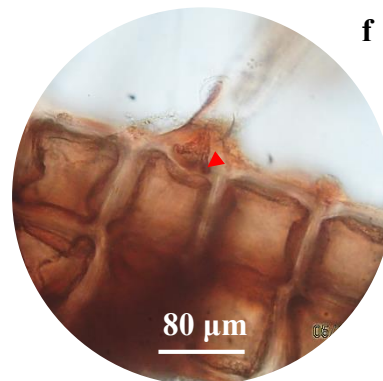
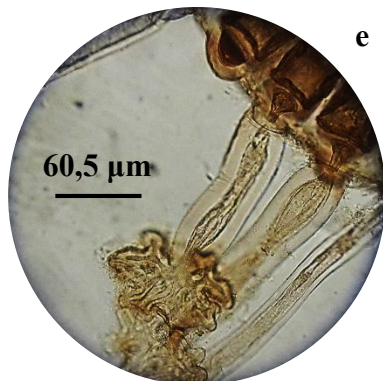
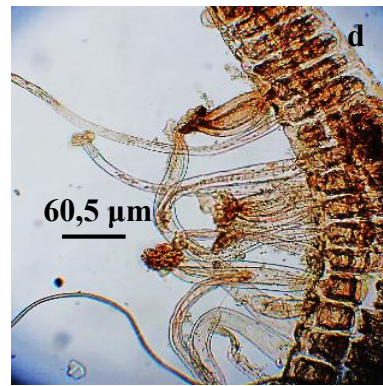
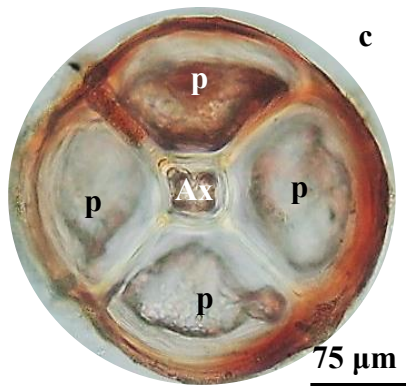
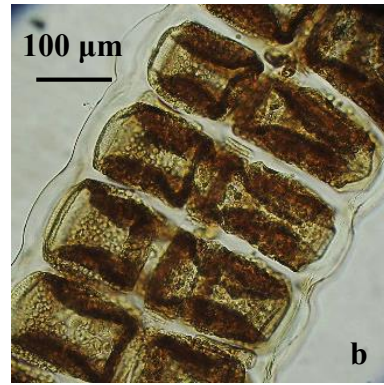
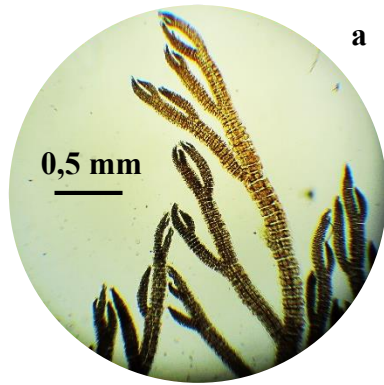


Figura 33. *Neosiphonia ferulacea*. **a.** Hábito del tetrasporofito. **b.** Segmentos apicales. **c.** Corte transversal del talo donde se evidencia la célula axial (Ax) y cuatro células periaxiales (p). **d.** Rizoides. **e.** Detalle de rizoides con la base en forma de almohadilla. **f.** Unión de la célula periaxial con un rizoide donde se detalla el tabique que las separa (▲).

Talo color marrón, erecto a decumbente, cespitoso, filamentoso, polisifonal, diferenciado en un sistema postrado que da origen a ejes erectos, hasta 10 cm de alto. Eje erecto con ramificación alterna a irregular; eje principal de 205 a 312,5 μm de diámetro; ramas de último orden de 147,5 a 257,5 μm de diámetro; segmentos más anchos que largos a lo largo del talo, en la porción apical de 90 a 107,5 μm de ancho y 50 a 60 μm de largo; porción media de 75 a 102,5 μm de ancho y 35 a 100 μm de largo. Tricoblastos escasos en los ápices de las ramas de último orden con ramificación dicotómica, de 50 a 62,5 μm de largo. En corte transversal se evidencian cuatro células periaxiales, triangulares a redondeadas, de 127,5 a 150 μm de diámetro, célula axial sub-cuadrangular, de 37,5 a 45 μm de diámetro. Eje postrado de 200 a 300 μm de diámetro. Rizoides unicelulares que finalizan en una almohadilla, originados a partir de las células periaxiales, pero sin conexión abierta con la misma, están separados por un tabique, de 50 a 200 μm de largo. No se observaron estructuras reproductivas de esporofitos y gametofitos masculinos o femeninos.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso entremezclada con *Laurencia dendroidea* y *Centroceras gasparrinii*.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 55 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Francia, Portugal, España. **Islas del Atlántico:** Bermudas, Islas Canarias, Islas Capo Verde, Madeira, Islas Salvajes, Santa Helena. **América:** Estados Unidos: Florida, Carolina del Norte. México, Belice, Costa Rica, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Islas Caicos, Caribe, Islas Caimán, Cuba, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Trinidad, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes. **África:** Camerún, Costa de Marfil, Ghana, Guinea-Bissau, Liberia, Mauricio, Nigeria, Senegal, Sierra Leona, Tanzania. **Islas Oceánicas de la India:** Diego García Atoll, Maldivas, Islas Nicobar, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Corea, India, Irán, Omán, Pakistán, Qatar, Sri Lanka, Indonesia, Filipinas, Singapur. **Australia y Nueva Zelanda:** Queensland, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Ocumare de la Costa, Valle Seco, Cata, Playa Grande de Choróni, Cuyagua). **Carabobo:** Bahía de Patanemo, P.N. San

Esteban (Isla Larga), Bahía de Turiamo. **Falcón:** Península de Paraguaná (Cabo San Román, Cumarebo), P.N. Morrocoy (Cayo Muerto, Cayo Sal, Cayo Borracho). **Miranda:** Puerto Francés, San Francisquito, Chirimena, El Puerto, Playa Corrales, Punta Caimán. **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Bequevé, Cayo El Gran Roque, Cayo Sarquí). **Vargas:** Taguao, Carmen de Uria, Puerto Cruz, Catia La Mar, Los Caracas, Osma, El Cusuy.

Palisada perforata (Bory) K. W. Nam 2007 (Fig. 34 a-e)

Sinonimia

Carpococcus perforatus (Bory) J. Agardh 1899

Chondrophycus perforatus (Bory) K.W.Nam 1999

Palisada papillosa (C. Agardh) K.W.Nam 2006

Palisada papillosa (C. Agardh) K.W.Nam 2007

Referencias: Nam (2006: 693); Cassano *et al.* (2009: 89-94, Figs. 1-28); Senties *et al.* (2009: 8-10, Figs. 1-11); Pardo & Solé (2010: 197-198, Fig. 10); Gil *et al.* (2012: 85-91, Figs. 93-100); Senties & Dreckmann (2014: 65, Fig. 9).

Talo color marrón rojizo, cartilaginoso, rígido, hasta 5 cm de alto, adheridas al sustrato por medio de un disco de fijación. Ejes cilíndricos arqueados, principalmente rectos o decumbentes. Ramificación unilateral, alterna y/o espiralada a irregular de 2 a 4 órdenes de ramificación, ramas de 0,8 a 1,5 mm de diámetro en la porción media del talo. Ramas muy densas en porciones apicales, con ramitas cilíndricas, claviformes a papilosas. Células en vista superficial, arregladas regularmente a lo largo del talo, poligonales, isodiamétricas a ligeramente alargadas, de 42,5 a 62,5 μm de diámetro. Organización interna pseudoparenquimática uniaxial, formada por dos capa de células corticales, pigmentadas, cuadráticas a rectangulares y dispuestas en empalizada, sin conexiones secundarias, de 25 a 32,5 μm de ancho y 45 a 70 μm de largo, el arreglo en empalizada puede estar ausente en las regiones apicales del talo; cuatro o cinco capas de células medulares, no pigmentadas, de pared gruesa, redondas a ligeramente alargadas, 115 a 212,5 μm de diámetro,

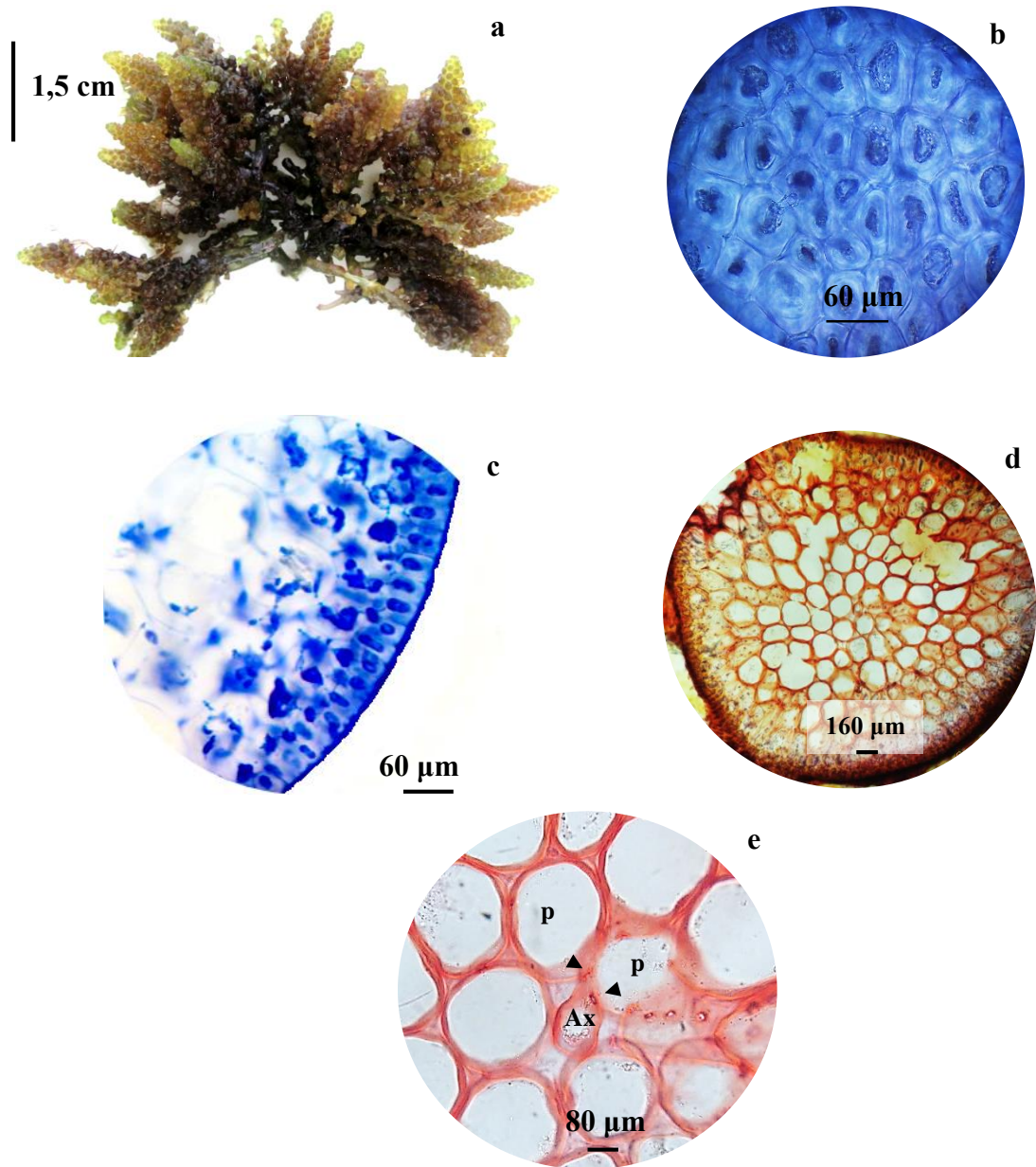


Figura 34. *Palisada perforata*. **a.** Hábito. **b.** Detalle de las células corticales en vista superficial. **c, d** y **e.** Corte transversal del talo en sección media. **c.** Detalle de las células corticales. **d.** Detalle de las capas de células medulares. **e.** Detalle de las células periaxiales (p) y la célula axial (Ax).

disminuyendo gradualmente de tamaño en dirección al centro del talo; dos células periaxiales por célula axial, de 62,5 a 150 µm de diámetro; y célula axial redondeada, de 40 a 60 µm de diámetro. Cuerpos en cereza y engrosamientos lenticulares ausentes. Gametofitos masculinos y femeninos no observados.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma. 56 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 57 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Mar Adriático, Islas Baleares, Bulgaria, Córcega, Francia, Grecia, Italia, Malta, España, Turquía. **Islas del Atlántico:** Ascensión, Bermudas, Islas Canarias. **América:** Estados Unidos: Florida. México, Belice, Costa Rica, Panamá, El Salvador, Brasil, Colombia, Venezuela. **África:** Djibouti, Egipto, Etiopía, Gabón, Kenia, Mauricio, Somalia, Tanzania, Tunicina. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Aldabra, Islas Andaman, Islas Laccadive, Islas Nicobar, Réunion, Islas Rodrigues, Seychelles. **Asia:** Japón, Corea, Taiwán, Bahreín, India, Israel, Jordania, Kuwait, Omán, Arabia Saudita, Costa Sureste de Arabia, Sri Lanka, Yemen, Indonesia, Filipinas, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Houtman Abrolhos, Nueva Gales del Sur, Territorio del Norte, Queensland. **Islas del Pacífico:** Fiji.

Distribución nacional: **Anzoátegui:** P.N. Mochima (Isla Chimana Grande, Mangle Quemao, Bahía de Mochima: Isla Redonda). **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Cepe, Choroní, Playa Grande de Choroní, La Playita, La Ciénaga, Valle Seco, Cuyagua, Catica). **Carabobo:** P.N. San Esteban (Isla Larga), Bahía de Patanemo, Bahía de Turiamo, Ensenada de Yapascua, Rincón del Pirata, Ensenada de Jurelito, El Palito, Quizandal. **Delta Amacuro:** Golfo de Paria (Roca Soldado). **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Sombrero, Cayo Sal, Cayo Muerto, Cayo Peraza, Chichiriviche, Punta Brava de Tucacas, Playa Morrocoy, Cayo Ánimas: Playa Mero), Península de Paraguaná (Cabo San Román, Ensenada de Yaima, Punta Salina, Puerto Escondido, La Vela de Coro, Istmo de los Médanos de Coro, Mangle Lloroso). **Miranda:** Puerto Francés, San Francisquito, Carenero, Chirimena, El Puerto, Playa Corrales, Punta Caimán. **Nueva Esparta:** Isla de Cubagua, Isla de Margarita (La Galera, La Guardia, Playa El Paují, Península de Macanao: Bahía de Boca de Río, Boca

Chica, El Manglillo), Isla de Coche (Playa La Uva). **Sucre:** Golfo de Cariaco, Península de Paria (Macuro, Playa Tigre, Ensenada de Cauranta, Playa Upa), Playa Güiría. **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Bequevé, Boca de Cote, Cayo de Agua, Cayo Crasquí, Cayo Carenero, Cayo Nordisquí, Cayo Noronquices Arriba, María Uespén, Sebastopol, Cayo Dos Mosquises, Cayo Los Canquises Arriba, Cayo Mosquitoquí, Cayo Nordisquí, Cayo Pirata, Cayo Rabusquí, Cayo Vapor) Islas Las Aves, Isla La Tortuga. **Vargas:** Taguao, Carmen de Uria, Punta de Tarma, Arrecife, La Salina, El Cusuy, Catia La Mar, Los Caracas.

Polysiphonia denudata (Dillwyn) Greville ex Harvey 1833 (Fig. 35 a-f)

Sinonimia

Conferva denudata Dillwyn 1809

Hutchinsia biasoletiana C.Agardh 1827

Polysiphonia variegata (C.Agardh) Zanardini 1840

Polysiphonia variegata (C.Agardh) J.Agardh 1842

Referencias: Kapraun *et al.* (1983: 885, Figs. 39-40); Littler & Littler (2000: 226-227, Figs. 1-3); Guimarães *et al.* (2004: 173-174, Figs. 29-33); Dawes (2008: 305-307, Figs. 3-5).

Talo color rojo oscuro, erecto a decumbente, de 5 a 7 cm de alto, diferenciado en una porción erecta y una postada. Filamento polisifonal, eje principal de 240 a 390 μm de diámetro. Ramificación dicotómica, en las zonas apicales es ampliamente divergente; segmentos en la porción apical de 60 a 180 μm de largo, y en la porción basal de 150 a 230 μm de largo. Tricoblastos por lo general ausentes, cuando presentes solo se observan en los ápices de las ramas de último orden. En corte transversal se observan 6 células periaxiales, de 80 a 200 μm de diámetro, célula axial redondeada de 20 a 30 μm de diámetro. Tetrasporangios redondeados, de 57, 5 a 67,5 μm de diámetro, alineados en filas verticales sobre las ramas. Rizoides multicelulares con terminaciones digitadas formados a partir de

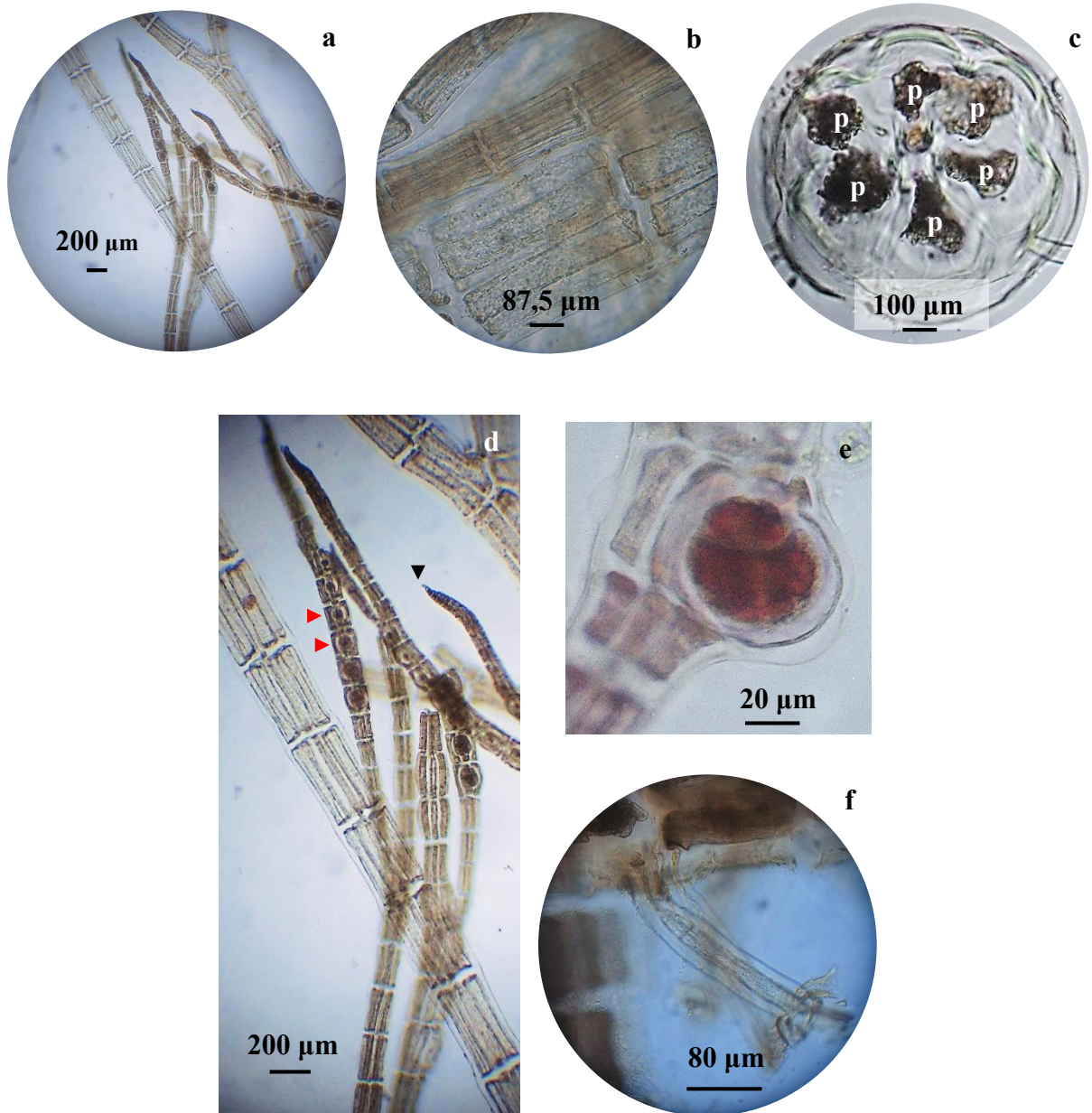


Figura 35. *Polysiphonia denudata*. **a.** Filamentos. **b.** Detalle de los segmentos. **c.** Corte transversal del talo donde se evidencian seis células periaxiales (p). **d.** Detalle de los ápices (▲) y de tetrasporangios alineados en filas verticales (▲). **e.** Detalle de un tetrasporangio. **f.** Detalle de un rizoide multicelular con terminal en forma de almohadilla y sin tabique entre este y la célula periaxial.

células periaxiales, no separados por un tabique (conexión cerrada). No se observaron estructuras reproductivas en los gametofitos masculino y femenino.

Crece sobre raíces de *Rhizophora mangle* y en la zona intermareal sobre sustrato rocoso.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma 58 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 59 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Mar Adriático, Islas Baleares, Mar Negro, Gran Bretaña, Bulgaria, Córcega, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Malta, Holanda, Portugal, Rumania, España, Turquía. **Islas del Atlántico:** Azores, Bermudas, Islas Canarias, Islas Capo Verde, Madeira, Islas Salvajes. **América:** Estados Unidos: California, Connecticut, Florida, Georgia, New Hampshire, Carolina, Texas. Belice, Argentina, Brasil, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Caribe, Cuba, Antillas Menores, Martinica, Antillas Holandesas, Islas Vírgenes. **África:** Argelia, Angola, Egipto, Guinea-Bissau, Kenia, Mauritania, Mauricio, Marruecos, San Tomé y Príncipe, Senegal, Tanzania, Tunicina. **Asia:** Golfo Árabe, Bahrén, Bangladesh, Chipre, Goa, India, Irán, Iraq, Kuwait, Estados Levant, Pakistán, Arabia Saudita, Turquía, Yemen. **Australia y Nueva Zelanda:** Queensland, Australia Occidental.

Distribución nacional: **Aragua:** Puerto Maya. Carabobo: P.N. San Esteban, Gañango. **Falcón:** P.N. Morrocoy. **Miranda:** Bahía de Los Totumos. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (Laguna de Las Marites). **Sucre:** P.N. Mochima (Bahía de Mochima: Mangle Quemado, Taguapire, Toporo, Varadero, Los Reyes), Cumaná, Península de Paria (Cariaquito, Macuro). **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo El Gran Roque, Cayo Los Canquises Arriba, Cayo Rabusquí). **Vargas:** Puerto Cruz, Punta de Tarma.

Orden Gigartinales

Familia Cystocloniaceae

Hypnea spinella (C. Agardh) Kützing 1847 (Fig. 36 a-e)

Sinonimia

Sphaerococcus spinellus C. Agardh 1822

Gigartina spinella (C. Agardh) Greville 1830

Hypnea musciformis var. *pumila* Harvey 1834

Hypnophycus cervicornis (J. Agardh) Kuntze 1891

Referencias: Littler & Littler (2000: 78-79, Fig. 1-4); Liria (2007: 3-4, Figs. 2, 7); Littler *et al.* (2008: 106-107, Figs. 1-3); González (2009: 76, Fig. 1); Pardo & Solé (2010: 199-200, Fig. 12); Barreto *et al.* (2014: 13-16, Fig. 13); Gómez *et al.* (2016).

Talo color rosado oscuro, erecto, cespitoso, hasta 4 cm de alto, adherida al sustrato mediante un disco de fijación. Eje principal cilíndrico de 550 a 630 μm de diámetro. Ramificación unilateral y/o alterna, con ramas de 0,3 a 1,7 mm de largo, determinadas espiniformes y dispuestas radialmente. Organización interna pseudoparenquimática uniaxial, formada por una capa de células corticales redondeadas, de 16 a 23 μm de diámetro; una capa de células medulares, sub-esféricas a irregulares, de 80 a 200 μm de diámetro; 5 células periaxiales ovoides, de 115 a 176 μm de diámetro; y célula axial redondeada, de 50 a 63 μm de diámetro. Engrosamientos lenticulares presentes en las células periaxiales y medulares de la región basal y media del talo. Esporangios zonados, de 25 a 35 μm de ancho y 25 a 40 μm largo, ubicados en las ramas de último orden. Cistocarpo globoso, de 400 a 750 μm de diámetro, ubicados en la base o en la mitad de las ramas de último orden.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso.

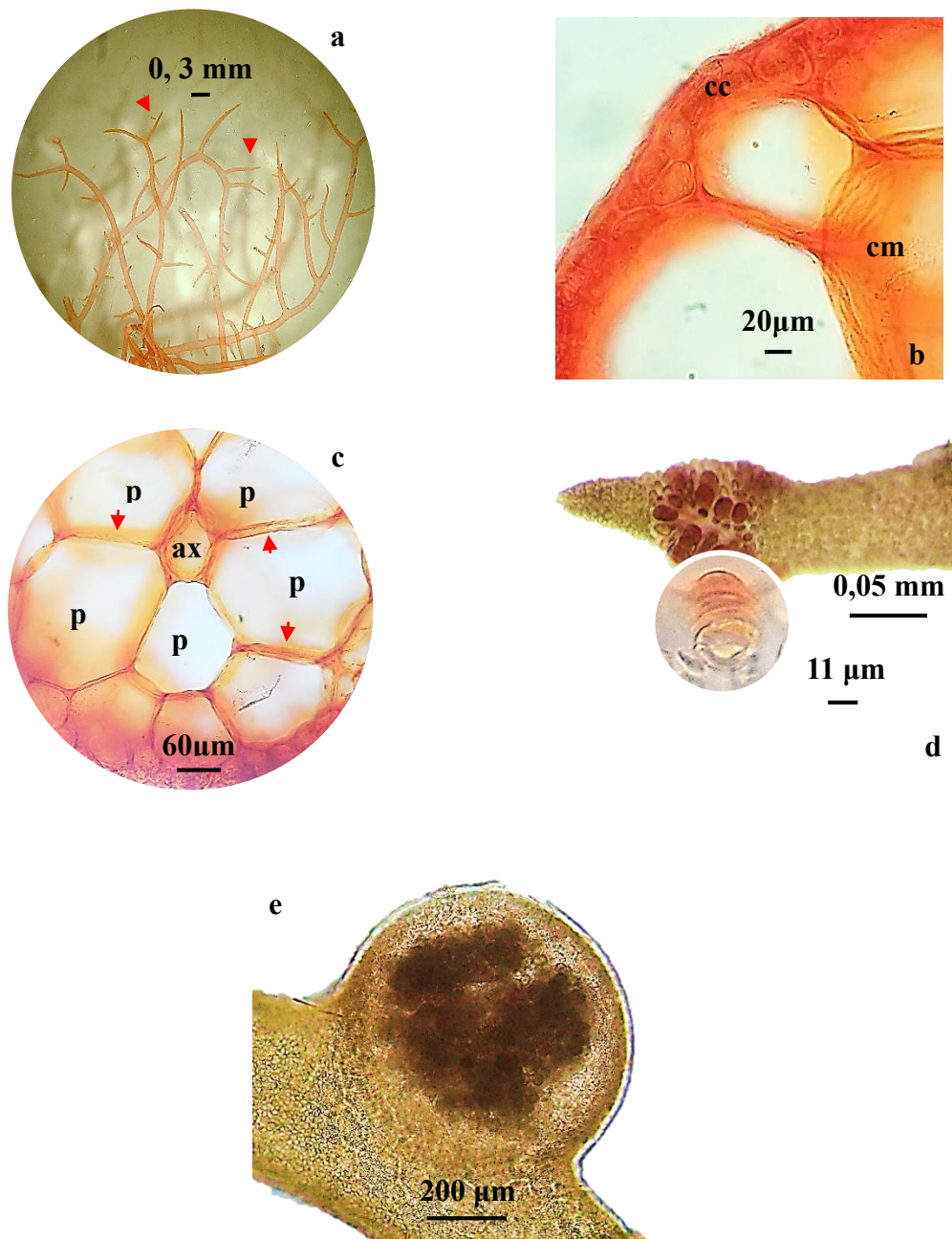


Figura 36. *Hypnea spinella*. **a.** Hábito, tetrasporofito **b** y **c.** Corte transversal del talo. **b.** Detalle de las células corticales y medulares. **c.** Detalle de las células periaxiales (p) con engrosamientos lenticulares (▲) y la célula axial (Ax) **d.** Ramita fértil mostrando detalle del esporangio zonado. **e.** Gametofito femenino, cistocarpo con carposporangio.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 27/07/2015, M. Cordero, J. Escobar, S. Ardito, K. Santamaría & A. Ledezma 60 (LUC). *Ibid.*, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma 61 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Italia, España. **Islas del Atlántico:** Ascensión, Bermudas, Islas Canarias, Islas Capo Verde, Madeira, Islas Salvajes. **América:** Estados Unidos: Florida, Texas. México, Belice, Costa Rica, Brasil, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Caribe, Cuba, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Martinica, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Angola, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Etiopía, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea-Bissau, Kenia, Liberia, Madagascar, Mauritania, Mauricio, Marruecos, San Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Sudáfrica, Sahara Occidental. **Islas Oceánicas de la India:** Islas Aldabra, Islas Andaman, Islas Laccadive, Maldivas, Islas Nicobar, Réunion, Seychelles. **Asia:** China, Japón, Corea, Taiwán, Islas Yonaguni, Golfo Árabe, Chipre, Goa, India, Irán, Omán, Sri Lanka, Turquía, Indonesia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Houtman Abrolhos, Islas Señor Howe, Nueva Gales del Sur, Islas Norfolk, Papúa Nueva Guinea, Queensland. **Islas del Pacífico:** Samoa Americana, Polinesia Central, Estados Federados de Micronesia, Polinesia Francesa, Guam, Islas Hawaianas, Islas de la Línea, Islas Mariana, Islas Marshall, Islas del Noroeste de Hawai, Wake Atoll.

Distribución nacional: **Anzoátegui:** P.N. Mochima (Isla Chimana Grande, Golfo de Santa Fe, Bahía de Mochima: Isla Redonda, Mangle Quemado, Varadero, Los Reyes, Punta El Muerto, Toporo, Punta de Báquiro), Isla de Píritu. **Aragua:** P.N. Henri Pittier (La Ciénaga, La Playita, Cata, Caticá, Cuyagua, Puerto Escondido de Choróní), Puerto Maya. **Carabobo:** Bahía de Patanemo, Bahía de Turiamo, Gañango, Punta Morón, P.N. San Esteban (Isla Larga). **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Borracho, Cayo Muerto, Cayo Sal, Cayo Sombrero, Cayo Pescadores, Cayo Ánimas: Playuela, Boca Seca, Playa Mero), Península de Paraguaná (Ensenada de Yaima). **Miranda:** Bahía de Los Totumos, Bahía de Buche, Bahía de Los Piratas, Carenero, Chirimena, Puerto Francés, San Francisquito, Playa Caracolito, Playa Corrales, Punta Caimán. **Nueva Esparta:** Isla de Cubagua, Isla de Margarita (Manzanillo, Playa El Agua, Pampatar, Punta Playa, Guacuco, Laguna El Morro,

Laguna de Las Marites, Península de Macanao: Barrancas, Boca Chica, Bahía de Boca de Río, Guayacancito). **Sucre:** Península de Paria (Playa Tigre, Playa Juan Diego, Puerto Escondido), Isla Caribe, Golfo de Cariaco, Carúpano, El Morro, Puerto Santo. **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Crasquí, Cayo Nube Verde, Cayo El Gran Roque, Cayo Espenquí, Boca de Cote, Cayo Dos Mosquises Sur, Cayo Francisquí, Cayo Isla Larga, Cayo Noronquí Arriba, Cayo Pirata, Cayo Sanquí, Cayo Vapor), Isla La Orchila, Isla La Tortuga (Punta Arenas). **Vargas:** Taguao, El Tigrillo, Carmen de Uria, Punta de Tarma, Arrecife, El Cusuy.

Hypnea cervicornis J. Agardh 1852 (Fig. 37 a-e)

Referencias: Barreto (2012: 44-46, Figs. 7-19); Barreto *et al.* (2014: 3, 4-6, Fig. 3).

Talo color rosado a verde, erecto, cespitoso, cartilaginoso, hasta 20 cm de alto, adherido al sustrato por medio de un disco de fijación. Eje principal cilíndrico, de 0,5 a 1 mm de diámetro. Ramificación dicotómica a sub-dicotómica; ramas dispuestas irregularmente en regiones basales y medias del talo, y en las zonas apicales alterna y/o dística; ápices de ejes principales y laterales bifurcados con una ramita mas corta que la otra (*cervicornis*). Organización interna pseudoparenquimática uniaxial, formada por una capa de células corticales ovoides, no pigmentadas, de 7 a 12 μm de ancho y 15 a 18 μm de largo; 3 a 4 capas de células medulares redondeadas, de 125 a 172,5 μm de diámetro; 5 células periaxiales, triangulares ovoides, de 100 a 137,5 μm de diámetro; y célula axial redondeada de 25 a 67,5 μm de diámetro. Engrosamientos lenticulares presentes en las células periaxiales y medulares a lo largo del talo. Pelos hialinos en toda la superficie del talo. Material examinado vegetativo.

Crece en la zona intermareal sobre sustrato rocoso.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 62 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Islas Baleares, Grecia, Italia, España, Turquía. **Islas del Atlántico:** Azores, Bermudas, Islas Canarias, Islas Salvajes, Madeira, Islas

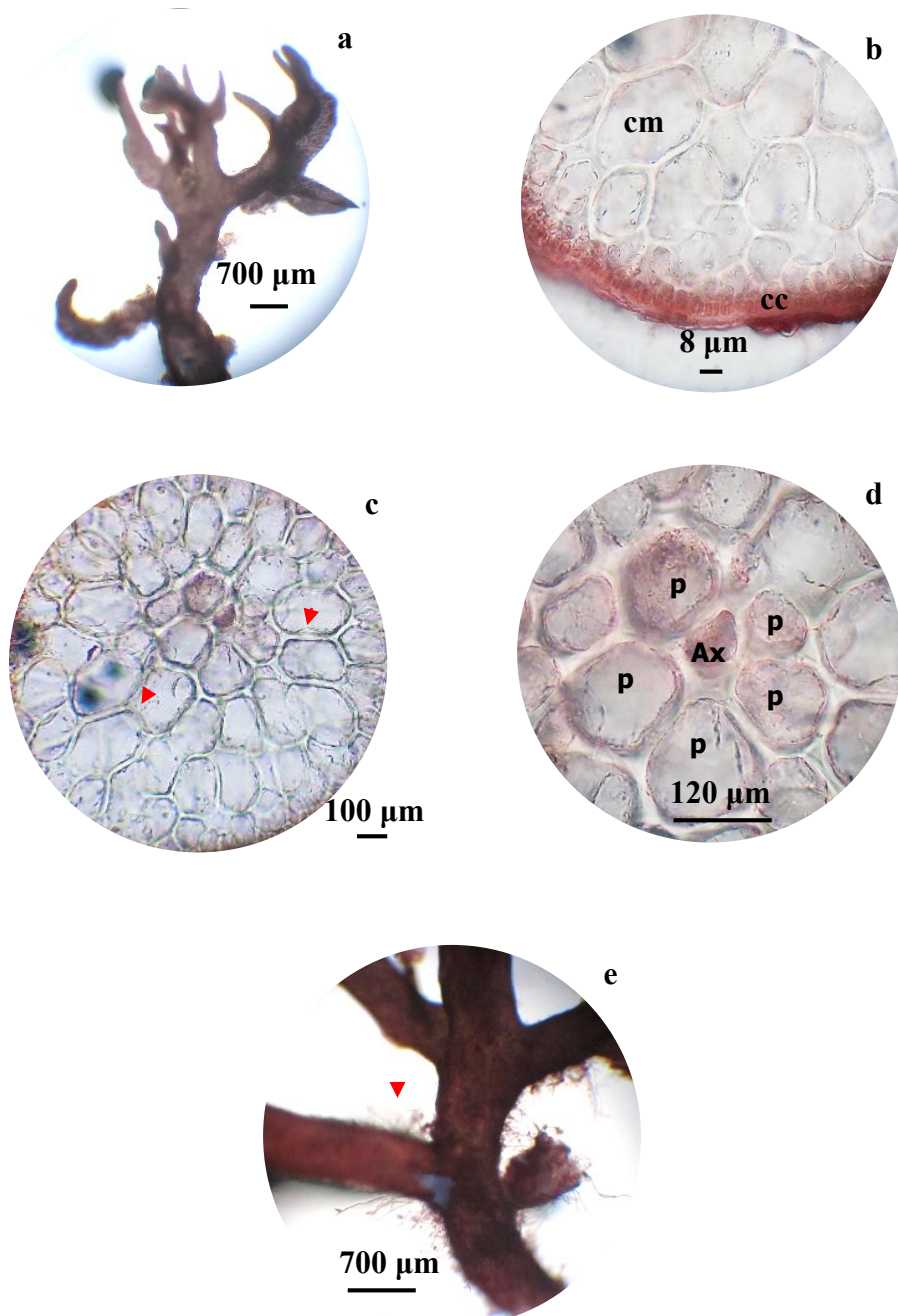


Figura 37. *Hypnea cervicornis*. **a.** Hábito vegetativo mostrando ápices bifurcados. **b, c y d.** Corte transversal del talo en sección media. **b.** Detalle de células corticales (cc) y medulares (cm). **c.** Engrosamientos lenticulares en células medulares (▲). **d.** Detalle de la célula axial (Ax) con cinco células periaxiales (p). **e.** Sección del talo en porción media mostrando pelos hialinos (▲).

Salvajes. **América:** Estados Unidos: Florida, Carolina del Norte. México, Belice, Panamá, Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela. **Islas del Caribe:** Barbados, Islas Caimán, Cuba, Española, Jamaica, Antillas Menores, Antillas Holandesas, Trinidad, Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Gabón, Gambia, Ghana, Liberia, San Tomé y Príncipe, Sierra Leona. **Asia:** China, Corea, Taiwán, India, Irán, Israel, Kuwait, Filipinas, Vietnam. **Austria y Nueva Zelanda:** Papúa Nueva Guinea, Queensland. **Islas del Pacífico:** Polinesia Central, Fiji, Islas Hawaianas, Islas Salomón.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Cuyagua, La Ciénaga, Cata, Catica, Puerto Escondido). **Carabobo:** Punta Morón. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Sombrero, Cayo Sal, Cayo Muerto). **Miranda:** Bahía de los Totumos, Carenero. **Sucre:** Bahía de Mochima (Punta El Muerto, Los Reyes, Toporo, Punta de Báquiro), Isla Cubagua, Isla Caribe. **Territorio Isular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Isla La Tortuga: Punta Arenas). **Vargas:** Arrecife.

Orden Gracilariales

Familia Gracilariaceae

Gracilaria flabelliformis (P. Crouan & H. Crouan) Fredericq & Gurgel 2004 (Fig. 38 a-e)

Sinonimia

Plocaria flabelliformis P.Crouan & H.Crouan 1865

Sphaerococcus lacinulatus Kützing 1868

Plocaria lacinulata P.L. Crouan & H.M. Crouan, 1878

Referencias: Gurgel *et al.* (2004: 379, Figs. 18-22, 25-28); Dawes (2008: 343, Figs. 1-4).

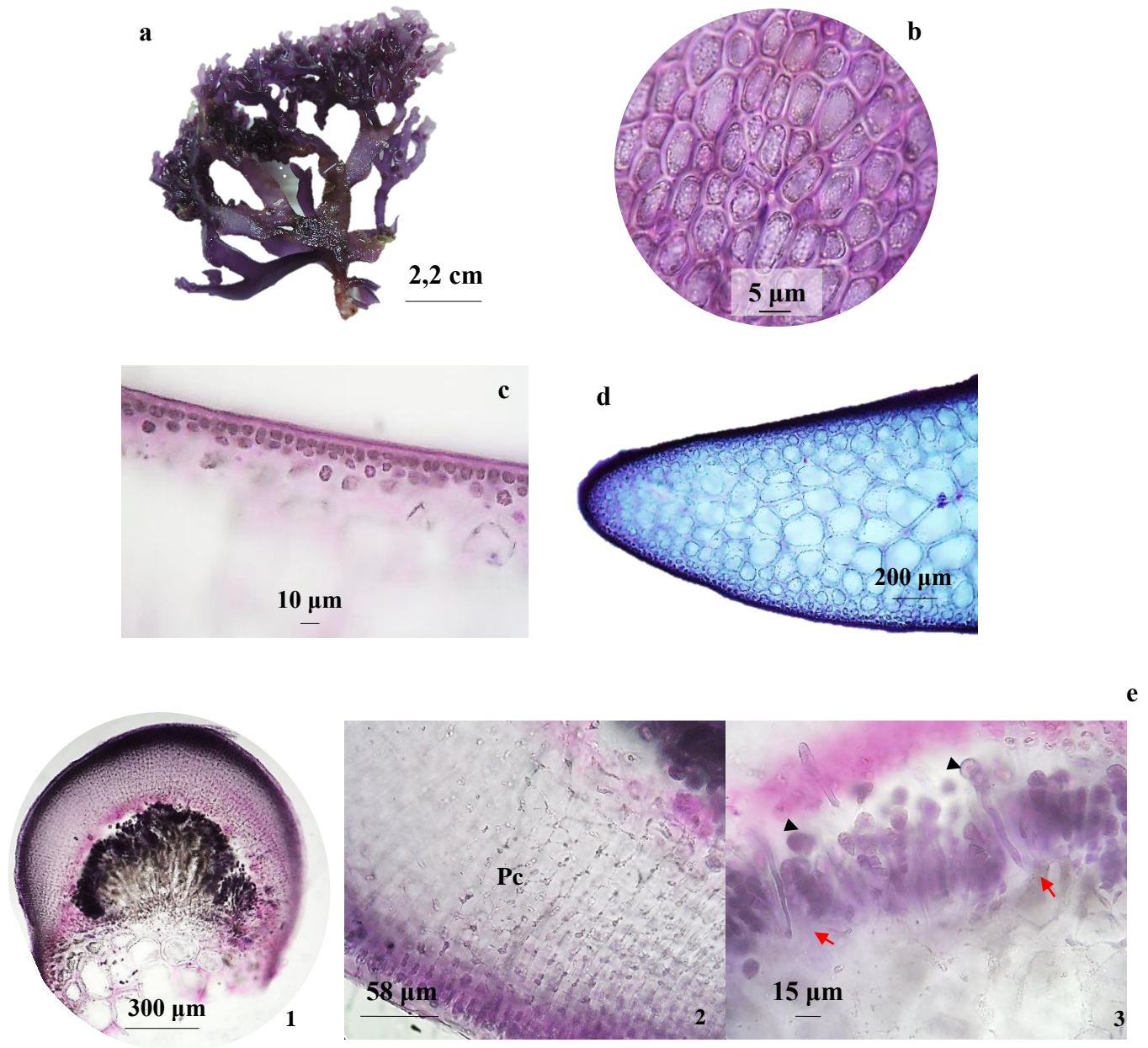


Figura 38. a. Hábito del gametofito femenino. b. Células corticales en visa superficial. c. y d. Corte transversal del talo. c. Detalle mostrando las células corticales. d. Detalle mostrando las células medulares. e. Cistocarpo. 1. Corte longitudinal mostrando pericarpio y gonimoblasto. 2. Detalle del pericarpio donde se muestran las conexiones entre las células (Pc). 3. Gonimoblasto mostrando Células tubulares nutricias (▲) y carposporas (▲).

Talo color violeta a verdoso, erecto, de consistencia carnosa, de 5 cm de largo, compuesto por uno o varios ejes que se originan a partir de un disco de fijación. Ramificación variable, irregular, di, tri, poli, y/o sub-dicotómica. Ejes cilíndricos, volviéndose complanados hacia la porción media y apical. Estípites cilíndricos de 0,5 a 1 mm de ancho y 2 a 15 mm de largo. Células corticales en vista superficial redondeadas a oblongas. Corteza formada por dos capas de células corticales, elongadas de forma anticlinal, de 5 a 7,5 μm de ancho y 5 a 15 μm de largo. Transición gradual entre corteza y médula. Médula de 10 a 15 capas de células, isodiamétricas, de 200 a 275 μm de diámetro. Pelos presentes escasos. Cistocarpo prominente, ligeramente constreñido en la base, de 1100 a 1375 μm de diámetro; pericarpo de 16 capas de células de grosor, de 250 a 320 μm , con conexiones citoplasmáticas evidentes; gonimoblasto formado por células alargadas, formando carposporangios pequeños que rellenan la cavidad del cistocarpo; células tubulares nutriticias presentes en todo el gonimoblasto, carposporas redondeadas de 8 a 12 μm de diámetro.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 63 (LUC).

Distribución mundial: **América:** Estados Unidos: Florida. Brasil, Venezuela. *Islas del Caribe:* Guadalupe, Cuba. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical.

Distribución nacional: **Falcón:** Playa Barranquita, Península de Paraguaná. **Nueva Esparta:** Isla de Margarita (La Restinga, Península de Macanao: Bahía de Boca de Río, Punta Flaca).

Orden Rhodymeniales

Familia Champiaceae

Coelothrix irregularis (Harvey) Børgesen 1920 (Fig. 39 a-f)

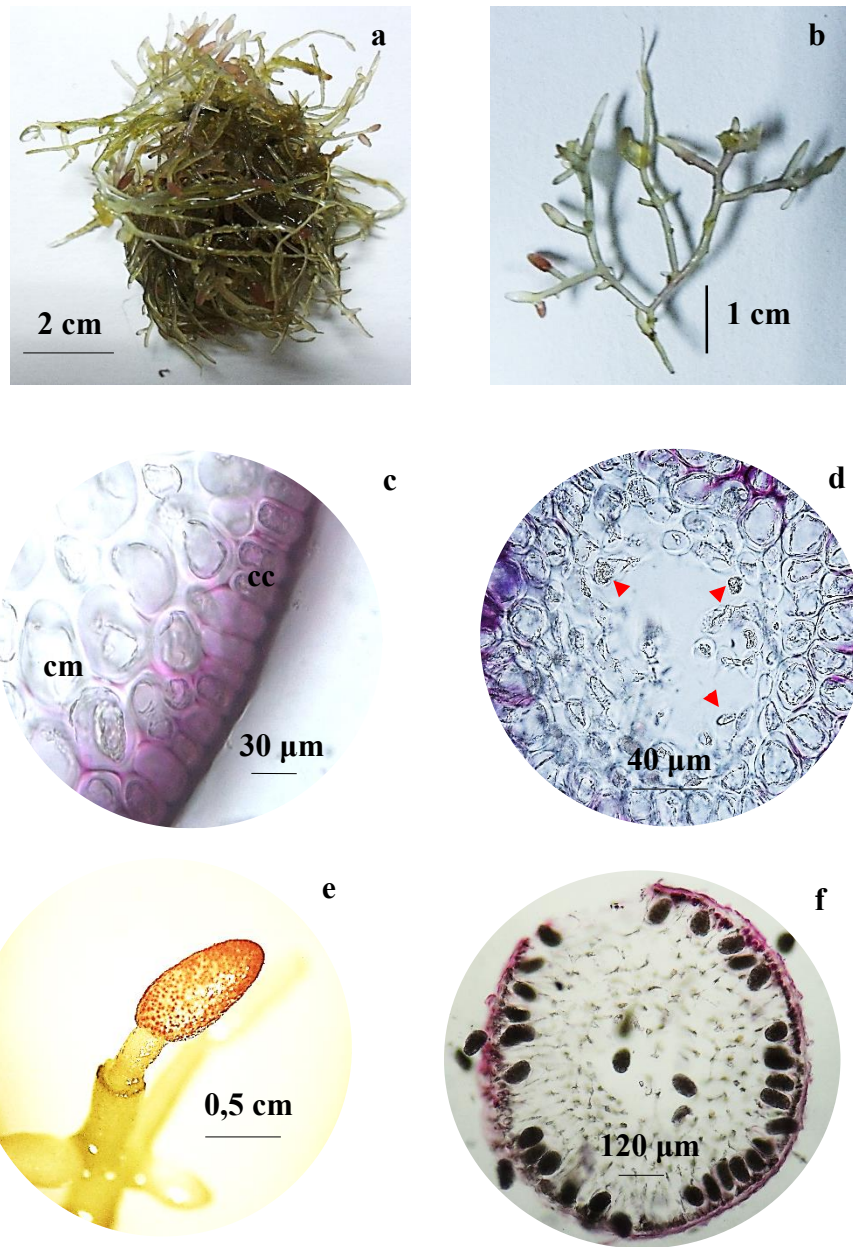


Figura 39. *Coelothrix irregularis*. **a.** Hábito. **b.** Talo tetraspórico. **c.** Corte transversal del talo en porción media del talo mostrando células corticales (cc) y medulares (cm). **d.** Médula con centro hueco y glándulas ovoides (▲). **e.** Ramita tetraspórica. **f.** Corte trasversal de una ramita tetraspórica evidenciando esporangios desarrollados en la capa sub-cortical (▲).

Sinonimia

Cordylecladia irregularis Harvey 1953

Referencias: Lee *et al.* (2009: 13, Fig. 4e); León *et al.* (2012: 27-28); Hau *et al.* (2015: 224, Fig. 4); Gómez *et al.* (2016).

Talo color rojo iridescente, erecto, cilíndrico, con consistencia de “alambre”, de 2 a 4 cm de alto, adheridas al sustrato mediante un sistema de ramas postradas del cual salen rizoides. Ejes principales cilíndricos de 460 a 570 μm de diámetro. Ramas cilíndricas. Ramificación irregular, escasa. Organización interna pseudoparenquimática, formada por una capa de células corticales, elongadas y dispuestas radialmente, de 15 a 23 μm de ancho y 23 a 40 μm de largo; 5 capas de células medulares, elongadas, de 25 a 55 μm de ancho y 50 a 78 μm de largo, de paredes gruesas; con el centro de 20 a 100 μm de diámetro lleno de mucilago y con células glandulares ovoides proyectadas en la cavidad central de la médula, de 12 a 15 μm de ancho y 20 a 25 μm de largo. Tetrasporangios agrupados en ramas terminales hinchadas, subsféricos a ovoides, de 50 a 68 μm de ancho y 88 a 105 μm de largo, originándose en la capa sub-cortical. No se observaron estructuras reproductivas (cistocarpos y espermatangios) en el material examinado.

Material examinado: VENEZUELA: Carabobo. Yapascua, 02/11/2015, M. Cordero & A. Ledezma. 64 (LUC).

Distribución mundial: **Europa:** Portugal. **Islas del Atlántico:** Ascensión, Azores, Bermudas, Islas Canarias, Islas Salvajes. **América:** Estados Unidos: Florida. Belice, Brasil, Colombia, Venezuela. **Islas del Caribe:** Bahamas, Barbados, Caribe, Cuba, La Española, Jamaica, Antillas Menores, Martinica, Puerto Rico, Trinidad, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes. **Atlántico Occidental:** Atlántico Occidental tropical y subtropical. **África:** Eritrea, Madagascar, Mauricio, Sudáfrica, Tanzania. **Islas Oceánicas de la India:** Réunion. **Asia:** China, Japón, Islas Yonaguni, Filipinas, Singapur, Vietnam. **Australia y Nueva Zelanda:** Houtman Abrolhos, Islas Señor Howe, Queensland, Australia Occidental. **Islas del Pacífico:** Samoa, Samoa Americana, Polinesia Central, Islas Cook, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Polinesia Francesa, Islas Hawaianas, Islas Marshall.

Distribución nacional: **Aragua:** P.N. Henri Pittier (Puerto Escondido de Choroní, Cuyagua, La Ciénaga, Catica, Choroní). **Carabobo:** Bahía de Patanemo, Punta Morón, Bahía de Turiamo. **Falcón:** P.N. Morrocoy (Cayo Borracho, Cayo Sal, Cayo Muerto, Cayo Peraza). **Miranda:** Puerto Francés, San Francisquito. **Sucre:** Península de Araya. **Territorio Insular Francisco de Miranda:** P.N. Archipiélago Los Roques (Boca de Cote, Cayo Carenero, Cayo Crasquí, Cayo Espenquí, Cayo El Gran Roque, Cayo Isla Larga, Cayo Mosquitoquí, Cayo Nordisquí, Cayo Noronquí Arriba, Cayo Pirata).

5.4 COMPARACIÓN FICOFLORESTICA ENTRE LOS SUSTRATOS ESTUDIADOS

La riqueza de especies fue mayor en litoral rocoso con un total de 27 especies con respecto al manglar donde se registraron 14 especies, de estas, 5 son comunes y al aplicar el índice de similitud de Jaccard, se obtuvo un valor de 13 %, lo cual indica que estos dos ambientes respecto a su composición florística son diferentes en un 87 %.

5.5 COMPARACIÓN FICOFLORESTICA ENTRE LOS PUNTOS DE LA LAGUNA

Al comparar los diferentes puntos de muestreo dentro de la laguna mediante un análisis de agrupamiento, se evidencian dos grupos: uno formado por P5-P6 y P1-P2 y el otro por P3-P4. Estos dos grupos son similares en su composición florística en un 25 % y los grupos P5-P6 y P1-P2 presentan un porcentaje de similitud cercano al 40%. Mientras que los puntos P5 y P6 son similares entre sí aproximadamente un 67 % y los puntos P2-P1 y P3-P4 en un 50% (figura 40).

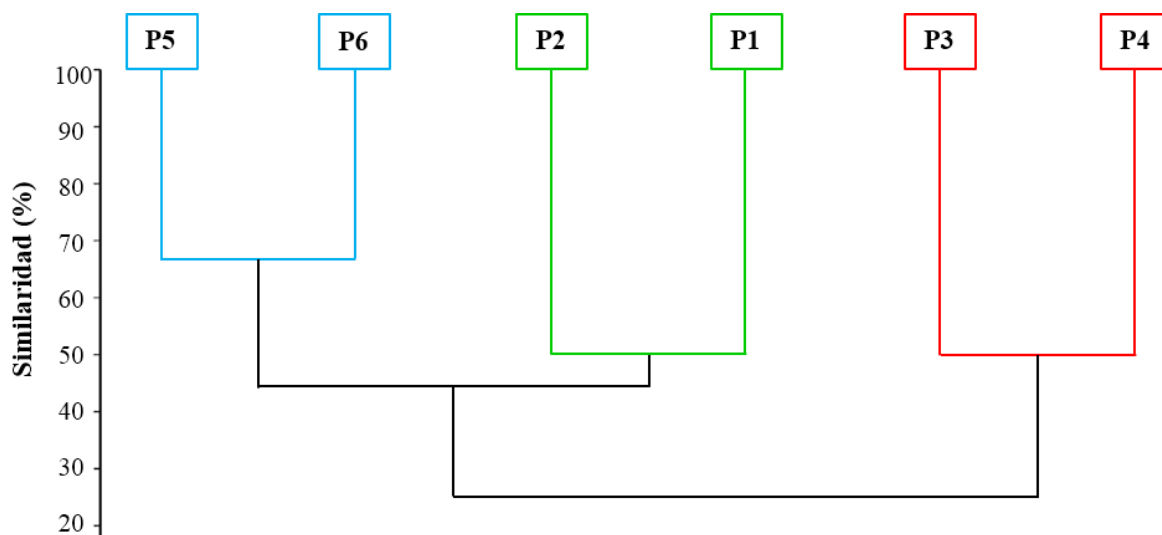


Figura 40. Dendrograma de Similaridad de Jaccard, basado en la presencia-ausencia de las especies de algas asociadas a *R. mangle*.

6 DISCUSIÓN

La revisión taxonómica que se realizó en este estudio para la determinación de las diferentes especies reportadas, permite hacer consideraciones respecto a algunas de ellas, tales como:

Centroceras micracanthum, es una especie poco común en la costa venezolana, que hasta el presente solo ha sido registrada para el P.N. Archipiélago Los Roques en diferentes cayos, siendo el de este estudio el segundo reporte para Venezuela. Esta especie puede ser confundida con *Ceramium arci*, dado que presenta un solapamiento en sus características morfo-anatómicas, tal como se evidencia el estudio realizado por Scheneider (2015) en Las Bermudas, donde un 75% de los especímenes estudiados presentaron un solapamiento de caracteres, lo que hace muy difícil la separación entre estas dos especies, en tal sentido en esta investigación la separación se logró gracias a la secuenciación del fragmento COI-5P.

Respecto a las formas y variedades, se puede mencionar el caso de *Caulerpa sertularioides* f. *longiseta*, la cual se reconoce por presentar ramificación dicotómica y

algunas veces tricotómica, lo que a su vez la diferencia de *Caulerpa sertularioides* por no estar ramificada (Taylor, 1960; Pardo & Solé, 2007).

La forma *charoides* de la especie *Caulerpa verticillata* se reporta por primera vez para la costa venezolana, especie que ha sido identificada en Panamá, Atlántico Occidental, Japón, India, Tailandia y Vietnam. La forma *charoides* se caracteriza por presentar constricciones lo largo de todo el talo, las trabéculas son fácilmente visibles en vista superficial y su talo es delicado en comparación con *Caulerpa verticillata*, especie que ha sido reportada en varias localidades de Venezuela.

En cuanto a los registros inciertos, cuya identidad taxonómica debe confirmarse, se tiene a la especie *Ulva* cf. *lingulata*, cuyas características, tales como, patrón de ramificación, dirección, ancho y largo de las células corticales en vista superficial, concuerdan con lo descrito por Lobo & Rodríguez, 2006; sin embargo el número de hileras de células de las ramas es mayor, lo cual podría deberse a una variación morfológica asociada al medio, ya que la misma ha sido mayormente reportada para sustratos rocosos y coralinos que para lagunas salobres, donde principalmente las condiciones de salinidad y oleaje son diferentes.

En el caso de *Dictyota* sp, llama la atención que esta especie es muy similar a *Canistrocarpus cecicornis*, en cuanto a las ramas de las dicotomías más cortas, el ángulo de las dicotomías, la distribución de los esporangios y pelos, la forma y el tamaño de las células corticales y medulares; sin embargo, difiere de esta especie por no estar ramificada subdicotómicamente, poseer proliferaciones superficiales y no poseer involucro basal de células rodeando los esporangios, los cuales son considerados caracteres diagnósticos para esta especie por diferentes autores (Solé & Foldats, 2003; Dawes, 2008; Littler & Littler, 2008; Robinson *et al.* 2012). Por esta razón, como los caracteres evidenciados no permiten una adecuada separación y son caracteres que representan al género *Dictyota*, esta especie se reportó como *Dictyota* sp.

En cuanto a la especie del género *Hildenbrandia* sp no se pudo determinar, dado que el espécimen estaba vegetativo, por lo que se requiere información acerca de las estructuras reproductivas para la identificación hasta la categoría taxonómica de especie.

Por otra parte, al observar el número de especies de cada Phyla se encontró que las algas rojas obtuvieron la mayor proporción, seguida por el grupo de las algas verdes y finalmente las algas pardas, lo que indica que la ficoflora de la localidad estudiada es típicamente tropical, lo cual concuerda con lo señalado por Kapraun (1984), proporción que se encuentra comúnmente para la costa venezolana y caribeña, tal como lo reportado por Lemus 1984; Vera, 2000; García & Gómez, 2004; Jiménez *et al.* 2005; Zayas *et al.* 2006; Ardito & García, 2009; Quirós *et al.* 2010.

Los estudios realizados hasta la fecha en el estado Carabobo han reportado un total de 191 especies de acuerdo con Ardito, 2013, a los cuales se les adicionan 10 nuevas citas con el presente trabajo. Así mismo, para la localidad de Yapascua han sido reportadas hasta el presente 30 especies, por lo que con este estudio se suman 29 nuevas especies para la localidad, y una nueva variedad para Venezuela, incrementando así el conocimiento de la ficoflora tanto para la localidad de Yapascua como para el estado Carabobo y el país.

Esto indica que se deben profundizar los estudios en la costa carabobeña, puesto que este estudio y otros como el de Morón & Ardito (2010) y Ardito (2013) revelan que la composición ficoflorística para el estado no se conoce en su totalidad y probablemente la diversidad ficológica sea mucho mayor de lo que se conoce actualmente.

En cuanto a los sustratos disponibles en la localidad de Yapascua, donde se desarrollan las algas, se observó que la riqueza fue mayor en el sustrato rocoso que en las raíces de mangle, diferencias que pueden ser explicadas en términos de las variables que interactúan en los diferentes ambientes.

Específicamente en la zona intermareal del litoral rocoso, existen una serie de factores a los que las algas se encuentran sometidas, es una zona que sufre periodos considerables de emersión producto de las mareas, efecto desecante del viento, intensidad lumínica, grado de exposición al oleaje, disponibilidad de nutrientes, temperatura, que aunque podría pensarse en un efecto negativo sobre las algas, permite que las mismas desarrollen una serie de adaptaciones que les garantizan su establecimiento (Mateo *et al.* 1993; García & Gómez, 2004; Quirós *et al.* 2010; Gómez *et al.* 2011); en esta zona existen fuentes directas de aportes de nutrientes que facilita el crecimiento de muchas especies que se establecen de manera perenne y de otras que son oportunistas que compiten con las especies que ya se

han establecido (Capote *et al.*, 2009); factores que no están presentes en su totalidad en un sistema semicerrado como una laguna costera, ya que son otros los factores que modelan este ambiente. Los factores bióticos como la competencia por el espacio y la luz, y la herbivoría frente a depredadores, también modelan, en parte, la distribución de las algas en las zonas intermareales, haciendo que las algas desarrollen adaptaciones que contraresten los efectos de dichos factores y que a su vez, contribuya al modelo de distribución que estas puedan tener.

Por su parte, de acuerdo con Kapraun (1980) y Norton (1986) la distribución espacial de las macroalgas en la zona intermareal puede depender del grado de resistencia a la acción del oleaje, existiendo especies características de hábitats expuestos a la acción del mismo, especies de hábitats moderadamente expuestos o protegidos, así mismo pueden existir especies comunes en diferentes grados de exposición a este factor. Autores como McGuinness & Underwood (1986); Vera (1996); Gómez *et al.*; 2013, afirman que en las zonas intermareales, el sustrato y su naturaleza, también puede condicionar los patrones de distribución y diversidad de especies de algas, las irregularidades en el sustrato como hendiduras, grietas, hoyos, canales, etc., tamaño y tipo de sustrato, crean las condiciones particulares para la formación de micro-hábitats que llevara a cabo el asentamiento de diferentes especies, características que fueron observadas en el litoral rocoso de Yapascua.

En contraste, los resultados obtenidos en la laguna (gráfico I), podrían ser explicados por las diferencias en función de variables ambientales no evaluadas en este estudio, sin embargo algunos de sus posibles efectos fueron observados, dado que probablemente exista un gradiente de salinidad ya que en la boca de la laguna hay un aporte de agua de mar, lo que nos permite suponer que en las zonas más someras de la misma la salinidad podría ser mayor, también se observaron diferencias en las corrientes y en la fauna asociada a las raíces de mangle.

En términos generales, la riqueza de algas asociadas a raíces de *Rhizophora mangle* en la laguna fue baja, puesto que algunos autores como Yokoya *et al.* 1999; Barrios *et al.* 2004; Martínez, 2006; González *et al.* 2013, han reportado una mayor riqueza de macroalgas asociadas a este sustrato; esto podría estar atribuido a varios factores, algunos de ellos pudo haber sido el muestreo, ya que los puntos P5-P6 no pudieron ser muestreados en la segunda salida. El segundo factor es la descarga de agua dulce provenientes de una

poza ubicada en la zona posterior de la laguna, la cual se llena en su totalidad en época de lluvia y percola hacia la misma, lo que pudo generar fluctuaciones a lo largo del año de factores como, la salinidad y turbidez. Otro factor que podría explicar la baja diversidad, es la competencia por un recurso limitante como lo es el espacio propiciado por las raíces de mangle, ya que una cantidad importante de invertebrados coloniales tienden a colonizarlas y monopolizar el espacio, además de utilizar a las algas como alimento (Barrios *et al.* 2004), esto concuerda con lo observado, ya que las raíces de mangle se encontraron habitadas por grandes colonias de esponjas, bivalvos, moluscos, briozoarios, etc. Por otra parte, a pesar de que existen otros ecosistemas cercanos a las raíces de *R. mangle* como praderas de fanerógamas, corales y sustrato rocoso que pudieron contribuir a la diversidad de especies de macroalgas, de acuerdo con López *et al.* 2009, la disponibilidad y viabilidad de los propágulos y esporas mediadas por las corrientes y el oleaje no son los suficientes para llegar a colonizar las raíces a lo largo y ancho de toda laguna.

También, con respecto a los resultados obtenidos en la laguna, se observó que en los puntos P1-P2 hubo mayor riqueza, lo cual pudo deberse a la cercanía de estos a la boca de la misma, zona que recibe directamente el agua proveniente del mar, lo que generó remoción de los sedimentos por el constante movimiento del agua y a su vez permitió un menor grado de turbidez en el agua haciendo que la incidencia de la luz solar penetrara la columna de agua. Además existe una mayor probabilidad de que propágulos, esporas y cualquier especie pueda ser arrastrada por el agua, se fije y pueda colonizar las raíces que se encuentran en esos puntos.

En cuanto a los puntos P5-P6, ubicados en el extremo norte de la laguna, se encontró menor riqueza respecto al grupo P1-P2, debido quizás a la cercanía de un cuerpo de agua no permanente adyacente a estos puntos, el cual descarga sus aguas a la laguna en periodo de lluvia, modificando la composición de especies por posibles variaciones en la salinidad y turbidez. A su vez, el estadístico utilizado agrupó este grupo con el anterior, con un porcentaje de similitud cercano al 40 % lo cual puede deberse a lo ya descrito, o a la falta de datos en uno de los meses de muestreo ocasionada por problemas logísticos.

En los puntos P3-P4, se observó una menor riqueza respecto a los puntos anteriores, probablemente esto se deba a la turbidez del agua en esta zona, dado que no se observó gran movimiento de agua, lo cual, aunado a la sombra generada por los árboles de mangle,

restringe la penetración de los rayos solares que atraviesan la columna de agua; además, la presencia de numerosos invertebrados que pudiesen estar compitiendo por el sustrato (raíces de mangle) o depredando las algas ya establecidas, todo esto pudo contribuir a que la riqueza de especies en estos puntos fuera menor.

La presencia de determinadas especies de macroalgas en el manglar, entre otros factores, puede estar asociada a la incorporación de propágulos y esporas que provienen de ambientes cercanos, tales como praderas de fanerógamas marinas, litorales rocosos y arenosos, (Miranda, 1986; Pinheiro & Lima, 1988), lo que podría explicar la presencia de especies comunes distribuidas a lo largo de laguna, tal es el caso de *C. sertularioides*, *H. opuntia*, *A. spicifera*, *P. denudata* e *H. spinella*, las cuales pueden desarrollarse en diferentes sustratos, dado a su plasticidad morfológica, toma rápida de nutrientes, amplia tolerancia a factores ambientales (deseccación, oleaje, luz, turbidez, competencia, etc) y adaptaciones contra la herbivoría (talo calcificado, liberación de sustancias y/o rápida regeneración del talo) (Burkholder & Almodóvar, 1973; De Senerpont *et al.* 2003; Malta *et al.* 2005; Fernández, 2007; Liria, 2007; Román & Darling, 2007; García *et al.* 2008a; Rojas & Carrillo, 2008; Weijerman *et al.* 2008; Monteiro *et al.* 2009; Cacabelos *et al.* 2010; Lapointe & Bedford, 2010; Collado & Gabrielle, 2011; Fernández *et al.* 2012; Méndez *et al.* 2014).

La diversidad de sustratos, tales como plataformas rocosas, corales, manglares, praderas de fanerógamas marinas, así como la interacción de factores bióticos y abióticos determinan la composición florística observada en la ensenada de Yapascua.

7 CONCLUSIONES

- ✓ Se identificó un total de 36 especies, 13 se encontraron asociadas a las raíces de *Rhizophora mangle* distribuidas en 7 especies pertenecientes al Phylum Chlorophyta, 3 al Phylum Heterokontophyta y 3 al Phylum Rhodophyta; y 29 especies asociadas al sustrato rocoso, 11 al Phylum Chlorophyta, 3 al Phylum Heterokontophyta y 15 al Phylum Rhodophyta.

- ✓ Del total de especies identificadas 29 constituyen nuevos registros para la ensenada de Yapascua, 10 nuevos reportes para el estado Carabobo y la forma *charoides* de la especie *Caulerpa verticillata* representa una nueva cita para el país.
- ✓ La riqueza de especies fue mayor en sustrato rocoso, con 29 especies, que en raíces de *Rizhophora mangle* con 13 especies, siendo similares en un 13 %, lo cual indica que estos dos ambientes respecto a su composición florística resultaron diferentes en un 87 %.
- ✓ La mayor riqueza encontrada en sustrato rocoso en comparación con las raíces de *Rizhophora mangle* se debió a las variables que interactúan en los distintos ambientes y a las adaptaciones morfológicas que las algas presentan para adaptarse a cada uno de ellos.

8. CONSIDERACIONES

- ✓ Se recomienda realizar un análisis molecular o enviar a un especialista para constatar la identidad taxonómica de las especie *Centroceras micracanthum*, *Caulerpa verticillata* f. *charoides*, *Dictyota* sp e *Hildenbrandia* sp.
- ✓ Profundizar los estudios en la costa carabobeña, puesto que otros autores han revelado que la composición ficoflorística para el estado no se conoce en su totalidad y probablemente la diversidad ficológica sea mucho mayor de lo que se conoce actualmente.
- ✓ Se recomienda aumentar el número de muestreos en la laguna, ya que el número de especies podría ser mayor al encontrado.

9. BIBLIOGRAFÍA

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

- ✓ Ardito, S., D. Ballantine., E. Villamizar & J. Rodríguez. 2009. *Corallophila verongiae* (Ceramiaceae, Rhodophyta), una nueva adición para las algas marinas bénticas de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 32 (2): 467-472
- ✓ 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. 2010. Macroalgas asociadas a arrecifes coralinos en el P.N. San Esteban, Venezuela. Informe técnico CDCH. Facultad de Ciencias y Tecnología. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- ✓ Ardito, S. 2013. Estado actual del conocimiento de la ficoflora marina del Estado Carabobo, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 36 (2): 235-258
- ✓ Ardito, S., A. Sentíes & K. Dreckmann. 2014. Caracterización morfoanatómica de *Hydropuntia usneoide* (Gracilareaceae, Rhodophyta) para la costa venezolana. *Interciencia.* 39 (1): 49-53
- ✓ Ardito, S & B. Vera. 2014. Observaciones morfoanatómicas de dos nuevas adiciones a la familia Udoteaceae (Chlorophyta): *Udotea dixonii* D.S. Littler et Littler y *Udotea spinulosa* Howe para la costa venezolana. *Bol. Inst. Oceanogr.* 53 (2): 19-25
- ✓ Ávila, A., L. Mateo & C. Mendoza. 2011. Caracterización morfológica de *Padina boergesenii* (Dictyotaceae, Phaeophyta) en la costa mexicana del Golfo de México y el Mar Caribe. *Polibotánica.* 31: 1-20
- ✓ Bahia, R., G. Amado., J. Azevedo & G. Maneveldt. 2014. *Porolithon improcerum* (Porolithoideae, Corallinaceae) and *Mesophyllum macroblastum* (Melobesioideae, Hapalidiaceae): new records of crustose coralline red algae for the Southwest Atlantic Ocean. *Phytotaxa.* 190 (1): 38-44
- ✓ Bandeira, M., S. Pereira & E. Olivera. 2004. Taxonomy and distribution of the green algal genus *Halimeda* (Bryopsidales, Chlorophyta) in Brazil. *Rev. Bras. Bot.* 27 (2): 363-377

- ✓ Barata, D & M. Toyota. 2006. Ctenocladaceae e Ulvellaceae (Chlorophyta) do Espírito Santo e Litoral Nore de São Paulo, Brasil. *Hoehnea*. 33 (3): 359-370
- ✓ Barreto, P. 2012. O gênero *Hypnea* J.V. Lamouroux (Gigartinales, Rhodophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil: aspectos morfológicos e anatómicos. Tesis de Maestría en Botánica. Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Estatal de Feira De Santana. Feira De Santana, Brasil.
- ✓ Barreto, P., A. Selbach & J. Castro. 2014. O gênero *Hypnea* (Cystocloniaceae, Rhodophyta) no litoral do estado da Bahía, Brasil. *Sitientibus Ser. Ci. Biol.* 13: 13-21
- ✓ Barrios, J., S. Sant., E. Méndez & L. Ruiz. 2003. Macroalgas asociadas a arrecifes coralinos en el P.N. Mochima, Venezuela. *Saber*: 15 (1-2): 28-32
- ✓ Barrios, J., B. Márquez & M. Jiménez. 2004. Macroalgas asociadas a *Rhizophora mangle* L. en el Golfo de Santa Fe, Estado Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr.* 37-45
- ✓ Barrios, J. 2011. Catálogo de Cyanobacteria y macroalgas de Cumaná, Estado Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr.* 50 (2): 85-101
- ✓ Barrios, J & G. García. 2013. Macroalgas asociadas a raíces de mangle de Caño Manámo, Estado Delta Amacuro, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr.* 52 (1): 107-112
- ✓ Barros, M., L. McIvor., C. Magg & P. Gomes. 2006. Molecular systematics of *Ceramium* and *Centroceras* (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Brazil. *J. Phycol.* 42: 905-921
- ✓ Bertness, M., S. Gaines & M. Hay. 2001. *Marine Community Ecology*. Editorial Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. Estados Unidos.
- ✓ Borges, V., E. Bastos., M. Bernandes., Z. Bouzon., C. Lhullier., E. Schmidt., M. Nasri & P. Antunes. 2014. The genus *Melobesia* (Corallinales, Rhodophyta) from the subtropical South Atlantic, with the addition of *M. rosanoffi* (Foslie) Lemoine. *Phytotaxa*. 190 (1): 268-276

- ✓ Boxshall, G *et al.* (2016). World Register of Marine Species. <http://www.marinespecies.org>. (Consultado el 22/06/2016).
- ✓ Brito, A., B. Vera., S. Ardito & G. Farci. 2012. *Penicillus dumentosus* (Lamoroux) *Blainville* f. *expansus* Burgesen y *Penicillus lamorouxii* Decaisne (Chlorophyta, Udoteaceae) nuevos registros para las costas venezolanas. *Acta Cientf. Venez.* 63. (En prensa).
- ✓ Bula-Meyer, G. 1982. Una clave para las especies del género *Halimeda* (Udoteaceae, Chlorophyta) del Atlántico occidental. *An. Inst. Inv. Mar.* 12: 41-49
- ✓ Burkholder, P & L. Almodóvar. 1973. Studies on mangrove algal communities in Puerto Rico. *Flo. Scien.* 36 (1): 66-74
- ✓ Cacabelos, E., C. Olabarria., M. Incera & J. Troncoso. 2010. Do grazers prefer invasive seaweed?. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 393: 182-187
- ✓ Callejas, J., A. Senties & K. Dreckmann. 2005. Macroalgas bentónicas de Puerto Real, Faro Santa Rosalía y Playa Preciosa, Campeche, México, con algunas consideraciones florísticas y ecológicas para el estado. *Hidrobiología.* 15 (1): 89-96
- ✓ Capote, A., J. Jover & N. Dávila. 2009. Variación espacio-temporal de la composición de macroalgas del mesolitoral rocoso del sector Aguadores, Plataforma Suroriental, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* 30(1): 3-9
- ✓ Chapman, A. 1998. Florabase the Western Australian flora. <https://florabase.dpaw.wa.gov.au>. (Consultado el 22/06/2016).
- ✓ Carvache, K. 2009. Diversidad, abundancia y distribución de las macroalgas en la zona intermareal rocosa en las playas de Salinas, La Libertad y Ballenita (Península de Santa Elena-Ecuador-Octubre-Noviembre 2009). Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guyaquil. Guayaquil. Ecuador.
- ✓ Cassano, V., J. Díaz., A. Senties., M. Oliveira., M. Gil & M. Toyota. 2009. Evidence for the conspecificity of *Palisada papillosa* with *P. perforata* (Ceramiales, Rhodophyta) from the western and eastern Atlantic Ocean on the basis of morphological and molecular analyses. *Phycologia.* 48 (2): 86-100

- ✓ Cassano, V., Y. Metti., A. Millar., M., Gil., A. Seties., J. Díaz., M. Oliveira & M. Toyota. 2012. Redefining the taxonomic status of *Laurencia dendroidea* (Ceramiales, Rhodophyta) from Brazil and the Canary Islands. *Eur. J. Phycol.* 47:1, 67-81
- ✓ Cho, T., S. Ming., M. Hommersand., C. Maggs., L. McIvor & S. Fredericq. 2008. *Gayliella* gen. Nov. In the tribe ceramieae (Ceramiaceae, Rhodophyta) based on molecular and morphological evidence. *J. Phycol.* 44: 721-738
- ✓ Cognetti, G., M. Sarà & G. Magazzù. 2001. Biología Marina. 1^{ra} Edición. Editorial Ariel. Barcelona. España.
- ✓ Collado, L & J. González. 1995. Patrones de distribución ficoflorística en el sistema lagunar de Nichupte, Quintana Roo, México. *Acta Bot. Méx.* 31: 19-32
- ✓ Dawes, C & A. Mathieson. 2008. The seaweeds of Florida. Univesity Press of Florida. Florida, U.S.A.
- ✓ De Castro, J & E. De Paula. 2001. O género *Dictyota* Lamouroux (Dictyotaceae - Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. *Acta Bot. Malac.* 26: 5-18
- ✓ De Jong, Y., C. Hitipeuw & W. Van Reine. (1999). A taxonomic, phylogenetic and biogeographic study of the genus *Acanthophora* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Blumea.* 44: 217-249
- ✓ De Senerpont, D., P. Fama., A. Bartlett & G. Trono. 2003. Defining taxon boundaries in members of the morphologically and genetically plastic genus *Caulerpa* (Caulerpales, Chlorophyta). *J. Phycol.* 39: 1019-1037
- ✓ Dhargalkar, V. 1999. Algae associated with mangroves. Conservation of Mangrove Forest Genetic Resources: A Training Manual. <http://drs.nio.org/drs/handle/2264/2622>. (Consultado el 22/06/2016).
- ✓ Díaz, G. 2000. Vegetación marina de un sector de la plataforma continental de la Guajira (Caribe Colombiano). *Bol. Invemar.* 9 (1): 27-34
- ✓ Díaz, M. 1970. Adiciones a la flora marina de Venezuela. *Caribbean J. Sci.* 10 (3-4): 159-198
- ✓ Dreckmann, K., I. Stout & A. Senties. 1996. Lista actualizada de las algas marinas bentónicas de Puerto Morelos, Quintana Roo, Caribe Mexicano. *Polibotánica.* 3: 1-17

- ✓ Eizaguirre, M & B. Vera. *Dictyopteris joliana* E.C. Oliveira & R.P. Furtado (Dictyotales, Phaeophyceae), nuevo registro para la costa venezolana. *Acta Bot Venez.* 36 (2): 261-267
- ✓ Fernández, C. 2007. Propagación de *Caulerpa sertularioides* (Chlorophyta) en Bahía Culebra, Golfo de Papagayo, Pacífico Norte de Costa Rica. Tesis de Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias. Universidad Rodrigo Facio de Costa Rica. Costa Rica.
- ✓ Fernández, C & J. Alvarado. 2008. Chlorophyta de la Costa Pacífica de Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 56 (4): 149-162
- ✓ Fernández, C., J. Cortés., J. Alvarado & J. Ninia. 2012. Physical factors contributing to the benthic dominance of the alga *Caulerpa sertularioides* (Caulerpaceae, Chlorophyta) in the upwelling Bahía Culebra, north Pacific of Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 60 (2): 93-107
- ✓ Figueiredo, M., M. Barreto & R. Reis. 2004. Caracterização das macroalgas nas comunidades marinhas da Área de Cairuçu, Parati, RJ-subsídeos para futuros monitoramentos. *Rev. Bras. Bot.* 27 (1): 11-17
- ✓ Fisher, P. 1981. Bioerosion of basaltic rocks of Costa Rica. *Senck marit.* 13 (1/3): 1-41
- ✓ Fragoso, D & D. Rodríguez. 2002. Algas coralinas no geniculadas (Corallinales, Rhodophyta) en el Pacífico tropical mexicano. *Serie Botánica.* 73 (2): 97-136
- ✓ Gabrielle, V. 2011. Variación de biomasa y datos reproductivos de *Acanthophora spicifera* (Ceramiales, Rhodophyta) en la playa Punta Roca Caimancito de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, Mexico. Tesis de Licenciatura en Biología. Área de conocimiento de ciencias del mar. Departamento Académico de Biología Marina. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Baja California, México.
- ✓ Ganesan, E. 1989. A catalogue of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela. Fondo Editorial CONICIT. Caracas. Venezuela.
- ✓ García, M & S. Gómez. 2001. Nuevos registros ficoflorístico para el estado Vargas, Litoral Central, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 24 (1): 1-12

- ✓ García, M., B. Vera & S. Gómez. 2003. *Acetabularia myriospora* Joly & Cordeiro-Marino (Chlorophyta, Polyphysaceae) nuevo registro para la costa venezolana. *Acta Bot. Venez.* 26 (2): 231-236
- ✓ García, M & S. Gómez. 2004. Macroalgas bénticas marinas de la localidad Carmen De Uria, Estado Vargas, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 27 (1): 43-55
- ✓ García, M. 2007. 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. 2007. Primer registro de *Pleonosporium caribaeum* (Børgesen) R.E. Norris (Ceramiaceae, Rhodophyta) en el mar caribe venezolano. *Ernstia.* 17 (1): 25-34
- ✓ García, C., F. Soto., R. Colón & J. Medina. 2008. (a). Gasterópodos asociados al alga calcárea *Halimeda opuntia* (Udoteaceae) em Puerto Rico. *Ver. Biol. Trop.* 56 (4): 1665-1675
- ✓ García, M., N. Gil & S. Gómez. 2008 (b). Nuevos registros de *Herposiphonia parca* y *H. arcuata* (Rhodomelaceae, Rhodophyta), para la costa de Venezuela. *Ernstia.* 18 (1): 59-70
- ✓ García, M & S. Gómez. 2009. (a). Primer registro de *Ceramium cingulatum* Weber-Van Bosse (Ceramiaceae, Rhodophyta) para el Océano Atlántico Occidental. *ERNSTIA.* 19 (1): 55-65
- ✓ García, M & S. Gómez. 2009. (b). Estudio morfológico de *Ceramium clarionense* Setchell & N.L. Gardner (Ceramiaceae, Ceramiales, Rhodophyta). *Ernstia.* 19 (2): 97-107
- ✓ García, M., S. Gómez & N. Gil. 2011. Adiciones a la ficoflora marina de Venezuela. II. Ceramiaceae, Wrangeliaceae y Callithamniaceae (Rhodophyta). *Rodriguésia.* 62 (1): 35-42
- ✓ García, M., S. Gómez & N. Gil. 2013. Adiciones a la ficoflora de Venezuela. I. Rhodomelaceae (Rhodophyta). *Acta Bot. Venez.* 36 (2): 183-195
- ✓ García, M., S. Gómez., N. Gil & Y. Espinoza. (a). 2013. Macroalgas marinas del sector Puerto Cruz del Estado Vargas, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela.* 52 (2): 23-31

- ✓ García, M., S. Gómez., E. Villamizar & M. Narváez. (b). 2013. Adiciones a la ficoflora marina de Venezuela. IV. Bryopsidales (Chlorophyta), Dictyotales (Heterokontophyta) y Ceramiales (Rhodophyta). *Acta Bot. Venez.* 36 (2): 197-213
- ✓ Garduño, S., J. Godínez & M. Ortega. 2005. Distribución geográfica y afinidad por el sustrato de las algas verdes (Chlorophyceae) bénticas de las zonas mexicanas del golfo de México y el mar Caribe. *Bol. Soc. Méx.* 76: 61-78
- ✓ Gil, M., M. Toyota., M. Sánchez., V. Cassano., E. Aylagas & A. Sentfés. 2012. Los géneros *Laurencia*, *Laurenciella* y *Palisada* (Rhodomelaceae, Rhodophyta) en las Islas Canarias. *Monografías ficológicas.* 4: 43-110
- ✓ Gómez, S., M. García, N. Gil & Y. Espinoza. 2011. Macroalgas bénticas marinas de la localidad de Puerto Maya, Estado Aragua, Venezuela. *Ernstia.* 21 (1): 45-63
- ✓ Gómez, S., M. García & N. Gil. 2013. Adiciones a la ficoflora de Venezuela. III. Ceramiales y Rhodymeniales (Rhodophyta). *Rodriguésia.* 64 (3): 573-580
- ✓ Gómez, S., Y. Carballo., M. García & N. Gil. 2016. Ficoflora de Venezuela. <http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela/public/index.php>. (Consultado el 22/06/16).
- ✓ González, A & Vera. 1994. Flora Del P.N. Morrocoy. Editorial AEI. Caracas. Venezuela.
- ✓ González, S., M. Daranas & B. Cano. 2006. Manglares, pastos marinos y arrecifes coralinos. Pp. 199-207. En: Ecosistemas de manglar en el Archipiélago Cubano. Estudios y experiencias enfocados a su gestión. (Menéndez, L & J. Guzmán. eds). Editorial Academia. La Habana, Cuba.
- ✓ González, J. 2009. Dinámica de las comunidades de macrófitas en el Arrecife de Sacrificios, Veracruz, México. Tesis de Maestría. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías. Universidad de Veracruz. Boca del Río. Veracruz, México.
- ✓ González, L., Y. García, A. Guilarte, L. Troccoli & J. López. 2013. Macroalgas asociadas a neumatóforos del mangle negro *Avicennia germinans* (L.) L.) en la laguna El Morro, Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta, Venezuela. *Saber.* 25 (4): 365-372

- ✓ González, A., M. Fuiji., R. Fernández., M. Gómez., A. León., B. Martínez & A. Suárez. 2014. Chlorophyta bentónicas del litoral arrecifal de la Provincia de Cienfuegos, Cuba. *Invest. Mar.* 34 (1): 9-17
- ✓ González, L., Y. García & A. Guilarte. 2014. Inventario de las macroalgas asociadas al mangle negro *Avicennia germinans* (L) en la laguna El Morro, Isla de Margarita, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr.* 50 (1): 37-45
- ✓ Guerra, E., J. Cruz & J. Conde. 2011. Cuantificación de la diversidad de especies incrustantes asociadas a las raíces de *Rhizophora mangle* L. en el P.N. Laguna de La Restinga. *Interciencia.* 36 (12): 923-930
- ✓ Guimarães, S., M. Fuiji., D. Pupo & N. Yokoya. 2004. Reavaliação das características morfológicas e suas implicações taxonómicas no género *Polysiphonia sensu lato* (Ceramiales, Rhodophyta) do litoral dos Estados de São Paulo e Espírito Santo, Brasil. *Rev. Brasil. Bot.* 27: 163-183
- ✓ Guiry, M & G. Guiry. 2016. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway.
<http://www.algaebase.org>. (Consultado el 22/06/16).
- ✓ Gurgel, C., S. Fredericq & J. Norris. *Gracilaria apiculata* y *G. flabelliformis* (Gracilariaceae, Rhodophyta): Restoring old names for common tropical Western Atlantic species, including the recognition of three new subspecies, and a replacement name for “*G. lacinulata*”. *Cryptogamie. Algol.* 25 (4): 367-396
- ✓ Hau, L., B. Minh., T. Huynh & T. Trung. 2015. New records of Marine Algae in Vietnam. *Ocean Sci. J.* 50 (2): 221-229
- ✓ Herrera, A & P. Suárez. 2005. Indicadores bacterianos como herramientas para medir la calidad ambiental del agua costera. *Interciencia.* 30 (2): 171-176
- ✓ Jaccard, P. 1908. Nouvelles sur la distribution florale. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* 44: 223-270
- ✓ Jiménez, J. 1999. Ambiente, distribución y características estructurales en los Manglares del Pacífico de Centro América: Contrastes climáticos. [En: Ecosistemas de Manglar en América Tropical] (Yáñez, A & A. Lara, eds), pp. 51-70. Ciudad de México. México.

- ✓ Jiménez, M., A. Senties & K. Dreckmann. 2005. Macroalgas bentónicas de Puerto Real Santa Rosalía y Playa Preciosa, Campeche, México, con algunas consideraciones florísticas y ecológicas para el estado. *Hidrobiológica*. 15 (1): 89-96
- ✓ Kapraun, D. 1980. Summer aspect of algal zonation on a Texas Jetty in relation to wave exposure. *Mar. Sci.* 23: 101-109
- ✓ Kapraun, D., A. Lemus & G. Bula. 1983. Genus *Polysiphonia* (Rhodophyta, Ceramiales) in the Tropical Western Atlantic. I. Colombia y Venezuela. *Bull. Mar. Sci.* 33 (4): 881-898
- ✓ Kapraun, D. 1984. An illustrated guide to the benthic marine algae of Coastal North Carolina II. Chlorophyta and Phaeophyta. [In: *Biblioteca Phycologica*]. (Cramer, J., eds.), pp. 7-104. The University of North Carolina Press, Chapel Hill. California. Estados Unidos.
- ✓ Kazi, M., M. Kvale & V. Singh. 2016. Morphological and molecular characterization of *Ulva chaugulii* sp. nov., *U. lactuca* and *U. ohnoi* (Ulvophyceae, Chlorophyta) from India. *Phycologia*. 55 (1): 45-54
- ✓ Lapointe, B & B. Bedford. 2010. Stormwater nutrient inputs favor growth of nonnative macroalgae (Rhodophyta) on O'ahu, Hawaiian Islands. *Harmful Algae*. 10: 310-318.
- ✓ Lee, A., L. Liao., K. Tan. 2009. New records of marine algae on artificial structures and intertidal flats in coastal waters of Singapore. *Raff Bull. Zool.* 22: 5-40
- ✓ Lemus, A. 1984. Las algas marinas del Golfo de Paria, Venezuela II. Rhodophyta. *Bol. Inst. Oceanogr.* 23: 5-112
- ✓ León, K., T. Tittler., M. Terra., E. Noguera & A. Neto. 2012. The marine algal (seaweed) flora of the Azores: 4, further addition. *Archipelago*. 29: 25-32
- ✓ Lercari, D & O. Defeo. 2003 Variation of a sandy beach macrobenthic community along a human-induced environmental gradient. *Est. Coast. Shelf. Sci.* 58: 17-24
- ✓ Lewis, J. 1964. The ecology of rocky shores. English University. Press. London, England.
- ✓ Liria, A. 2007. Adaptaciones morfológicas y crecimiento de *Grateloupia dichotoma* e *Hypnea spinella* (Rhodophyta) bajo condiciones de cultivo intenso. Tesis de

Doctorado. Departamento de Biología. Universidad de Las Palmas de la Gran Canaria. España. Pp 21

- ✓ Littler, D & M. Littler. 2000. Caribbean Reef Plants. Off Shore Graphics, INC. Washington, D. C., U.S.A.
- ✓ Littler, D., M. Littler & M. Hanisak. 2008. Sumersed Plants of the Indian River Lagoon. A Floristic Inventory & Field Guide. Off Shore Graphics, INC. Washington, D. C., U.S.A.
- ✓ Lobo, M & N. Rodríguez. 2006. Algas verdes de los ecosistemas marinos de Venezuela. I. algas Verdes. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay. Venezuela.
- ✓ López, B., B. Vera & J. Conde. 2009. Macroalgas asociadas a las raíces de *Rhizophora mangle* L. en la Península de Paraguaná, Estado Falcón, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr.* 48 (1): 11-21
- ✓ Machín, M., E. Eylagas & C. Gil. 2001. Revision del género *Laurencia*. I. acerca de *Laurencia dendroidea* y *L. majuscula*. *Vieraera*. 39: 35-51
- ✓ Malta, E., D. Ferreira., J. Vergara & J. Pérez. 2005. Nitrogen load and irradiance affect morphology, photosynthesis and growth of *Caulerpa prolifera* (Bryopsidales: Chlorophyta). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 298: 101-114
- ✓ Mamoozadeh, N & D, Freshwater. 2012. *Polysiphonia sensu lato* (Ceramiales, Florideophyceae) species of Caribbean Panama including *Polysiphonia lobophoralis* sp. *Bot. Mar.* 55: 317-347
- ✓ Manas, H., G. Deshmukhe., G. Venkateshwarlu., S. Charkraborty., A. Jaiswar., Pankajkumar., H. Mugaoncar & S. A Dar. 2015. Morphological comparison of different *Caulerpa* J.V. Lamouroux species along Maharashtra and Gujarat coast, India. *Indian J. Geo. Mar. Sci.* 44 (5): 1-6
- ✓ Martínez, B., M. Esquivel., J. Díaz., M. Hernández., M. Cano., D. Pérez & A. Areces. 2003. Inventario de macrofitobentos en los fondos blandos al norte de Matanzas, Cuba. *Hidrobiológica.* 13 (4): 299-308
- ✓ Martínez, D. 2006. Macroalgas y fanerógamas marinas asociadas a manglares. En: Ecosistema de manglar en el Archipiélago Cubano. Estudios y experiencias

enfocados a su gestión (Menéndez, L. & J. Guzmán). pp. 193-200. Editorial Academia. La Habana, Cuba.

- ✓ Mateo, L., I. Sánchez., Y. Rodríguez & M. Casas. 1993. Estudio florístico de las algas bentónicas de bahía de concepción, B. C. S., México. *Ciencias Marinas*. 19 (1): 41-60
- ✓ Mateo, L & A. Mendoza. 2012. Algas marinas bentónicas de la costa noroccidental de Guerrero, México. *Rev. Mex. Biodiv.* 83: 905-928
- ✓ Mateo, L., A. González., A. Ávila & S. Díaz. 2013. Algas marinas bentónicas del litoral de Campeche, México. *Acta. Bot. Méx.* 104: 53-92
- ✓ McGuinness, K & A, Underwood. 1986. Habitats structures and the nature of communities on intertidal Boulder. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 104: 97-123
- ✓ Méndez, M., R. Riosmera., E. Ávila & A, Senties. 2014. Evaluación de la invasión de *Acanthophora spicifera* (Rhodophyta) sobre la epifauna en Bahía de la Paz, Baja California Sur. [En: Especies Invasoras Acuáticas]. (Low, A; P. Quijón & E. Peters, eds). La Paz, Baja California Sur. México. Pp, 433-456.
- ✓ Meñez, E & H. Calumpang. 1982. The genus *Caulerpa* from Central Visayas, Philippines. <https://repository.si.edu/handle/10088/1108>. (Consultado el 22/6/16).
- ✓ Miranda, P. 1986. Composição e distribuição das macroalgas bentônicas no manguezal do Rio Ceará (Estado do Ceará - Brasil). Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Brasil.
- ✓ Miranda, A., C. Do Nascimento., G. Limoeiro & L. De Souza. 2009. Os gêneros *Chaetomorpha* Kütz. *nom. cons.* e *Rhizoclonium* Kütz. (Chlorophyta) do litoral do Estado da Bahia, Brasil. *Rev. Bot. Bras.* 32 (3): 545-570
- ✓ Monteiro, C., A. Engelen & R. Santos. 2009. Macro and mesoherbivores prefer ative seaweeds ove the invasive b rown seaweed *Sargassum muticum*: a potencilregulating role on invasions. *Mar. Biol.*. 156: 2505-2515
- ✓ Moreira, A., M. Toyota., R. Fernandez., M. Gómez., A. León., B. Martínez & A. Suárez. 2014. Chlorophyta bentónicas del litoral arrecifal de la Provincia de Cienfuegos, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* 34 (1): 9-17
- ✓ Morón, M & S. Ardito. 2010. Estudio ficológico del litoral rocoso de Isla Larga, P.N. San Esteban, Estado Carabobo, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 33 (2): 167-185

- ✓ Morten, J. 1980. Morphological Characterization of Encrusting, Palynomorph Green Algae from the Cretaceous-Tertiary of Central West Greenland and Denmark. *Grana*. 19: 67-77
- ✓ Motta, J. 2007. Spacial analysis of intertidal tropical assemblages associated with rocky shores in Venezuela. *Ciencias Marinas*. 33 (2): 133-148
- ✓ Nam, K. 2006. Phylogenetic re-evaluation of the *Laurencia* complex (Rhodophyta) with a description of *L. succulenta* sp. nov. from Korea. *J Appl. Phycol.* 18: 679-697
- ✓ Nieves, G & A. Santos. 1982. El género *Caulerpa* Lamouroux em la Islas Canarias. *Bot. Macaronés*. 11: 3-24
- ✓ Nielsen, R. 1977. Culture studies on *Ulvella lens* and *Ulvella setchellii*. *Br. Phycol. J.* 12: 1-5
- ✓ Norton, T. 1986. The zonation of seaweeds of rocky shores. In: *The ecology of rocky coast* P. Moore & R. Seed, Eds. 7-21. Columbia. University Press, New York. U.S.A.
- ✓ Nuovo, 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.
- ✓ Ocaña, F., Y. Apín., Y. Cala., A. Vega., A. Fernández & E. Córdova. 2012. Distribución espacial de los macroinvertebrados de las playas arenosas de Cuba Oriental. *Invest. Mar.* 32 (1): 30- 37
- ✓ Pardo, P & M, Solé. 2007. Flora marina de la Península de Macanao, Isla de Margarita, Venezuela. I. Chlorophyta y. Phaeophyceae. *Acta. Bot. Venez.* 30 (2): 291-325
- ✓ Peña, E. 2008. Dinámica espacial y temporal de la biomasa algal asociada a las raíces de mangle en la Bahía de Buenaventura, Costa Pacífica de Colombia. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 37 (2): 55-7
- ✓ Peña, V & I. Barbara. 2013. Non-coralline crustose algae associated with maerl beds in Portugal: a reappraisal of their diversity in the Atlantic Iberian beds. *Bot. Mar.* 56 (5-6): 481-493

- ✓ Pereira, L & M. Toyota. 2012. New records of benthic marine macroalgae from Pernambuco state, Brazil. *Rodriguésia*. 63 (3): 557-570
- ✓ Pérez, L., A. Gonzalez., I. Martínez., R. Ríos & O. Tejada. 2010. Macroalgas de Playa hermosa, Costa Pacífica de Chiriquí, Panama. *Puente Biológico*. 3: 127-143
- ✓ Perrone, C., E. Cecere & G. Furnari. 2006. Growth pattern assessment in the genus *Acanthophora* (Rhopophyta, Ceramiales). *Phycologica*. 45 (1): 45 (1): 37-43
- ✓ Pinhero, F & N. Lima. 1988. Ocorrência e distribuição de macroalgas no Estuário do Rio Cocó, Fortaleza, Brasil. *Arq. Ciên. Mar.* 27: 83-89
- ✓ Pita, S. 2003. Uma análise da diversidade da flora marinha bentônica do estado do Espírito Santo, Brasil. *Hoehnea*. 30 (1): 11-19
- ✓ Querales, Y., F. Barboza., J. Briceño & E. Medina. 2012. Descomposición de material foliar de *Rhizophora mangle* en el manglar de Punta Capitán Chico, Estado Zulia, Venezuela. *Bol. Centro. Invest. Biol.* 46 (1): 19-3
- ✓ Quirós, J., J. Arias & R. Rosalba. 2010. Estructura de las comunidades macroalgales asociadas al litoral rocoso del Departamento de Córdoba, Colombia. *Caldasia*. 32 (2): 339-354
- ✓ Robin, S. & P. Skelton. 2000. A Review of *Ceramium* (Rhodophyceae, Ceramiales) from Fiji and Samoa, South Pacific. *Micronesica*. 33 (1/2): 45-98
- ✓ Robinson, N., C. García & Y. Okolodkov. 2012. New records of Green (Chlorophyta) and Brown algae (Phaeophyceae) for Cabezo Reef, National Park Sistema Arrecifal Veracruzano, Gulf of México. *Acta. Bot. Méx.* 101: 11-48
- ✓ Rodríguez, J., M. Salazar., A. Guilarte., A. Boada. 2013. Macroalgas bénticas marinas de Playa Guacuco, Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 36 (2): 163-182
- ✓ Rojas, B. & J. Carrillo. 2008. Morfología y distribución de las especies de *Polysiphonia* de las Islas Canarias. 3. *Polysiphonia ceramiaeformis*, *P. denudata*, *P. furcellata* y *P. tepida* (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *Vieraea*. 36: 55-71
- ✓ Román, J & J. Darling. 2007. Paradox lost: genetic diversity and the success of aquatic invasions. *Trends. Ecol. Evol.* 22: 454-464
- ✓ Ruiz, H. & L. Ballantine. 2009. Dynamics of shelf edge coral reef associated macroalgae at La Parguera, Puerto Rico. *Carib. J. Sci.* 45 (2-3): 260-268

- ✓ Santelices, B. 1988. *Algas Marinas de Chile*. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile, Chile.
- ✓ Senties, A., J. Díaz., V. Cassano., M. Gil & M. Toyota. 2009. *Palisada perforata* (Rhodomelaceae, Ceramiales) e el Caribe mexicano. *Rev. Mex. Biodiv.* 80: 7-12
- ✓ Senties, A. & K. Dreckmann. 2014. Biodiversidad de las macroalgas marinas de la familia Rhodomelaceae (Rhodophyta) en México. *Rev. Méx. Biodiv.* 85: 62-68
- ✓ Schneider, C & R. Searless. 1991. *Seaweeds of the southeastern United States*. Duke University Press, Durgam. *Rev. Mex. Biodiv.* 85: 62-68
- ✓ Schneider, C., E. Cianciola., T. Popolizio., D. Spagnuolo & C. Lane. 2015. A molecular-assisted alpha taxonomic study of the genus *Centroceras* (Ceramiaceae, Rhodophyta) in reveals two novel species. *Algae.* 30 (1): 15-33
- ✓ Sibaja, J. & J. Vargas. 2006. Zonación vertical de epifauna y algas en litorales rocosos del Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 54 (1): 49-67
- ✓ Silva, S., L. Brito & A. Lemus. 2003. Nuevas adiciones de algas marinas para el P.N. Mochima, Sucre, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 51 (4): 159-165
- ✓ Soares, L., C. Gurgel & M. Fujii. 2015. Taxonomic reassessment of *Gracilaria cearensis* (Rhodophyta, Gracilariales), a poorly defined yet common flattened species based on morphological and molecular analysis including topotype collections. *Phytotaxa.* 201 (4): 241-255
- ✓ Solé, M. 1998. Géneros de Feofíceas Marinas de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 21 (2): 75-106
- ✓ Solé, M. & E. Foldats. 2003. El género *Dictyota* (Phaeophyceae, Dictyotales) en el caribe venezolano. *Acta Bot. Venez.* 26 (1): 41-82
- ✓ Solé, M. & P. Pardo. 2010. Ficoflora marina del sur de la Península de Macanao, Isla de Margarita, Venezuela. II. Rhodophyta. *Acta Bot. Venez.* 33 (2): 187-211
- ✓ Stephenson, T. & A. Stephenson. 1954. Life between tide marks in North America. 3B. Nova Scotia and Prince Edward Island: the geographical features of the region. *Journal of Ecology.* 42 (1):46-70

- ✓ Széchy, M., G. Amado., V. Cassano., J. Campos., M. Barreto., R. Reis., B. Marins & F. Malheiro. 2005. Levantamento florístico das macroalgas da baía da Sepetiba e adjacências, RJ: ponto de partida para o Programa Glo Ballast no Brasil. *Acta. Bot. Bras.* 19 (3): 587-596
- ✓ Taylor, W. 1960. Marine algae of the Eastern tropical and subtropical coast of the Americas. Edition II. The University of Michigan Press, Michigan. Michigan. U.S.A.
- ✓ Thivy, F. & V. Visalakshmi. (a). 1962. *Caulerpa charoides* (Harv. Ex W.-v. Bosse) *nov. comb.*, a new record for the Indian Ocean Region. *Bot. mar.* 5 (4): 101-104
- ✓ Thivy, F. & V. Visalakshmi. (b). 1962. A new record of *Caulerpa verticillata* J. Ag. *forma typica*, for India. *Bot. Mar.* 5 (1): 29-32
- ✓ Toyota, M., A. Cocentino & S. Pereira. 2001. *Ceramium nitens* (Ceramiaceae, Rhodophyta) an uncommon species from Brazil. *Revta brasil. Bot.* 24 (3): 359-363
- ✓ Ugadim, Y. 1973. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. I Divisão Chlorophyta. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 1: 11-77
- ✓ Vaibhav, A., H. Joshi & S. Zaidi. 2004. Seaweeds of Samiani Island-II Family: Caulerpaceae (Chlorophyta). *Seawees Res. Utiln.* 26 (1-2): 231-236
- ✓ Vera, B. 1996. Registro ficoflorístico de la localidad de El Cusuy, Litoral Central de Venezuela. *Acta. Bot. Venez.* 19 (2): 39-46
- ✓ Vera, B. 2000. Estudio ficoflorístico de la region oriental del Litoral Central de Venezuela, estado Vargas, Venezuela. Trabajo de Ascenso. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- ✓ Vera, B & E. Foldats. 2002. Nuevos registros ficológicos para la Bahía de Turiamo. P.N. Henri Pittier, Estado Aragua, Venezuela. *Acta Cientf. Venezolana.* 53 (3):165-170
- ✓ Vera, B. 2005. Visión del conocimiento actual de las Macroalgas en la costa venezolana. *Saber.* 17:445-446
- ✓ Vera, B., S. Gómez., C. Peñaherrera & A. Brito. 2006. *Rhodogorgon ramosissima* J. N. Norris & Bucher (Rhodogorgonales, Rhodogorgonaceae,

- Rhodophyta), registro nuevo para la Costa Venezolana. *Acta Bot. Venez.* 29 (2): 263-268
- ✓ Vera, B., C. Paz & J. Linares. 2011. Nuevos registros del género *Anadyomene* J. V. Lamouroux (Anadyomenaceae, Chlorophyta) para el mar Caribe. *Acta Bot. Venez.* 34 (1): 105-111
 - ✓ Weijerman, M., M. Wong & S. Beavers. 2008. Attempt to control the invasive red algal *Achantophora spicifera* (Rhodophyta, Ceramiales) in a Hawaiian Fishpond: An Assessment of Removal Techniques and Management Options. *Pacific Science.* 62: 517-552
 - ✓ Won, B., T. Cho & S. Fredericq. 2009. Morphological and molecular characterization of species of the genus *Centroceras* (Ceramiaceae, Ceramiales), including two new species. *J. Phycol.* 45: 227-250
 - ✓ Won, B. 2010. Characterization of *Centroceras gasparrinii* (Ceramiaceae, Rhodophyta) known as *Centroceras cavulatum* in Korea. *Algae.* 25 (2): 71-76
 - ✓ Womersley, H. 1998. The marine benthic flora of Southern Australia. Rhodophyta. Part IIC. Ceramiales-Ceramiaceae, Dasyaceae. *Fl. S. Austrl.* 400-425
 - ✓ Wynne, M. 2011. *A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: third revision.* *Nova Hedwigia.* 140: 7-161
 - ✓ Yale, D., C. Acleto & N. Foldvik. 1964. The seaweeds of Perú. Editorial Weinheim J. Cramer. Alemania. pp 11, 119
 - ✓ Yokoya, N., E. Platino., M. Braga., M. Fujii., M. Cordeiro., V. Eston & J. Harari. 1999. Temporal and spacial variations in the structure of macroalgal communities associated with mangroves trees of Ilha Cardoso, São Paulo state, Brazil. *Revta. Brasil. Bot.* 22 (2): 195-204
 - ✓ Zayas, C., A. Suárez & F. Ocaña. 2006. Abundancia y diversidad de especies del fitobentos de playa guardalavaca, Cuba. *Rev. invest. Mar.* 27 (2): 87-93

10. ANEXOS

TABLA II: Valores del Índice de Similitud de Jaccard entre los puntos de la laguna.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1	0,5	0,076923077	0,15384615	0,38461538	0,28571429
P2	0,5	1	0,125	0,25	0,3	0,44444444
P3	0,076923077	0,125	1	0,5	0,2	0,2
P4	0,15384615	0,25	0,5	1	0,16666667	0,16666667
P5	0,38461538	0,3	0,2	0,16666667	1	0,66666667
P6	0,28571429	0,44444444	0,2	0,16666667	0,66666667	1

TABLA III: Valor del Índice de Similitud de Jaccard entre las raíces de *R.mangle* (RM) y sustrato rocoso (SR)

SR
RM 0,13157895

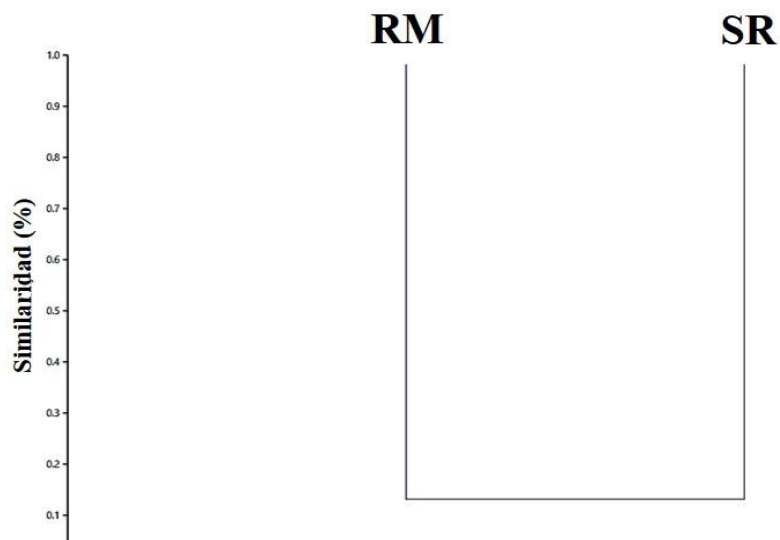


Figura 41. Dendrograma de Similaridad de Jaccard, basado en la presencia-ausencia de las especies de algas asociadas a *R. mangle* y sustrato rocoso (SR).