

**Morfología y distribución de *Dipterosiphonia dendritica*,
D. rigens y *D. reversa* en las islas Canarias
(Rhodophyta, Rhodomelaceae)**

BERTA ROJAS-GONZÁLEZ & JULIO AFONSO-CARRILLO

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica).
Universidad de La Laguna. E-38071 La Laguna. Islas Canarias.*

ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2004). Morphology and distribution of *Dipterosiphonia dendritica*, *D. rigens* and *D. reversa* in the Canary Islands (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *VIERAEA* 32: 135-150.

ABSTRACT: Habit and vegetative and reproductive morphology have been examined in plants of *Dipterosiphonia dendritica*, *D. rigens* and *D. reversa* from the Canary Islands. *D. dendritica* and *D. rigens* have pairs of lateral axes in which the first is simple and the second is branched; whereas in *D. reversa* the sequence is reversed. In addition, *D. dendritica* is characterized by the completely prostrate habit, simple lateral axes always present, branched lateral axes compressed and polysiphonous segments 0.5 diameters long. *D. rigens* have a habit only partially prostrate, simple lateral axes frequently absent, branched lateral axes cylindrical and polysiphonous segments 1 diameters long. *D. reversa* have a habit partially prostrate, simple lateral axes reduced to 1-3 cells or aborted, branched lateral axes cylindrical and polysiphonous segments 1-3 diameters long. In all three species plants are usually non-fertile. *D. dendritica* and *D. rigens* are common as epiphytes on macroalgae from the lower eulittoral, however, *D. reversa* has been only occasionally collected, as an epiphyte on rhodoliths, in deep-water habitats.

Key words: marine algae, Canary Islands, *Dipterosiphonia*, *D. dendritica*, *D. reversa*, *D. rigens*, Rhodomelaceae, Rhodophyta, morphology, phenology.

RESUMEN: El hábito y la morfología vegetativa y reproductora fueron examinados en plantas de *Dipterosiphonia dendritica*, *D. rigens* y *D. reversa* de las islas Canarias. *D. dendritica* y *D. rigens* tienen pares de ejes laterales en los que el primero es simple y el segundo está ramificado; mientras que en *D. reversa* la secuencia está invertida. Además, *D. dendritica* está caracterizada por el hábito completamente postrado, los ejes laterales simples siempre presentes, los ejes laterales ramificados comprimidos y los segmentos polisifonados de 0,5 diámetros de largo. *D. rigens* tiene un hábito sólo parcialmente postrado, ejes laterales simples frecuentemente ausentes, ejes

laterales ramificados cilíndricos y segmentos polisifonados de un diámetro de largo. *D. reversa* tiene hábito parcialmente postrado, ejes laterales simples reducidos a 1-3 células o abortados, ejes laterales ramificados cilíndricos y segmentos polisifonados de 1-3 diámetros de largo. En las tres especies las plantas son generalmente estériles. *D. dendritica* y *D. rigens* son comunes como epífitos sobre macroalgas del eulitoral inferior, sin embargo, *D. reversa* ha sido sólo ocasionalmente recolectada, como un epífito de rodolitos, en hábitats profundos.

Palabras clave: algas marinas, Islas Canarias, *Dipterosiphonia*, *D. dendritica*, *D. reversa*, *D. rigens*, Rhodomelaceae, Rhodophyta, morfología, fenología.

INTRODUCCIÓN

El género *Dipterosiphonia* fue creado por Schmitz & Falkenberg (1897) y agrupa a las Rhodomelaceae con talo dorsiventralmente organizado, constituido por ejes principales de crecimiento indeterminado (ejes primarios) con ápices paralelos al sustrato, que forman de manera alterna pares de ejes laterales (ejes secundarios), uno ramificado (habitualmente indeterminado) y otro simple determinado (Kylin, 1956). Los ejes tienen de cinco a doce células pericentrales, carecen de corticación y los tricoblastos cuando están presentes son hialinos, ramificados y se originan en espiral en la porción terminal de los ejes determinados. Los ejes espermatangiales, cilíndricos o cónicos, sustituyen a los tricoblastos en los ápices de los ejes. Los cistocarpos, laterales, pedicelados o sésiles, se originan a diferentes niveles sobre ejes de crecimiento determinado; son globosos, ovoides o urceolados, con un ostiolo central. Los tetrasporangios se forman en series lineares, uno por segmento, en ejes determinados (Falkenberg, 1901; Kylin, 1956). El género *Dipterosiphonia* agrupa en la actualidad siete especies que se distribuyen por las aguas cálidas y tropicales (Schneider, 1975; Womersley, 2003). Tres han sido reconocidas en el Océano Atlántico y están presentes en Canarias: *D. dendritica* (C. Agardh) Schmitz, *D. rigens* (C. Agardh) Falkenberg y *D. reversa* Schneider.

Con la presente contribución, continuamos la revisión de géneros de algas rojas Rhodomelaceae de las islas Canarias. Previamente fueron realizadas en *Aphanocladia* Falkenberg, *Boergesenella* Kylin, *Ctenosiphonia* Falkenberg, *Lophosiphonia* Falkenberg, *Ophidocladus* Falkenberg y *Pterosiphonia* Falkenberg (Rojas-González & Afonso-Carrillo, 2000, 2001a, 2001b, 2002, 2003). Este trabajo está dedicado a las tres especies de *Dipterosiphonia* que han sido reconocidas en Canarias. Tanto *D. dendritica* como *D. rigens* fueron citadas por primera vez para Canarias por Børgesen (1930), y son especies que suelen ser incluidas habitualmente en los listados florísticos que han sido publicados de diferentes localidades (Elejabeitia *et al.*, 1992; Pinedo *et al.*, 1992; Reyes *et al.*, 1994; Guadalupe *et al.*, 1995; González-Ruiz *et al.*, 1995). Sin embargo, con la excepción de los datos iniciales de Børgesen (1930) la morfología, tanto vegetativa como reproductora, de estas dos especies no ha sido documentada en las poblaciones canarias. La tercera especie, *D. reversa*, fue identificada recientemente en Canarias (Afonso-Carrillo & Rojas-González, 2004).

MATERIAL Y MÉTODOS

Las observaciones están basadas en (1) especímenes frescos mayoritariamente recolectados entre 1991 y 1993 en diversas localidades de las islas Canarias, conservados en formalina al 4 % en agua de mar; y (2) especímenes de herbario depositados en TFC. Para las observaciones microscópicas se seleccionaron fragmentos vegetativos o ramas fértiles del material conservado en medio líquido que fueron teñidos, cuando fue necesario, durante 10 minutos con anilina azul al 1 % en agua, lavados con agua y montados en una solución acuosa de Karo al 50 %. Los especímenes secos de herbario fueron rehidratados previamente en una solución de formalina al 4 % en agua de mar. Las fotografías fueron obtenidas con un fotomicroscopio Zeiss. Los dibujos en cámara clara fueron obtenidos usando un microscopio Zeiss. Las abreviaturas de los herbarios siguen a Holmgren *et al.* (1990).

OBSERVACIONES

Dipterosiphonia dendritica (C. Agardh) Schmitz

Schmitz *in* Schmitz & Falkenberg (1897), p. 464; Falkenberg (1901), p. 324; Børgesen (1920), p. 292, figs 290 y 291; (1924), p. 303, fig. 44; (1930), p. 113, figs 46 y 47; Seoane-Camba (1965), p. 149, fig. 39,2; Oliveira-Filho (1969), p. 150; Díaz-Piferrer (1970), p. 178, figs 55 y 56; Cordeiro-Marino (1978), p. 122, figs 364-367; Sartoni (1974), p. 299, figs 15, 20; Jaasund (1977), p. 337, fig. 3; Verlaque (1981), p. 565, figs 19-22; Womersley (2003), p. 304, fig. 133A-E.

Basiónimo: *Hutchinsia dendritica* C. Agardh (1824), p. 146.

Sinónimo: *Dipterosiphonia heteroclada* (J. Agardh) Falkenberg (1901), p. 320.

Localidad tipo: Brasil.

Distribución: Océano Atlántico (del Caribe a Brasil; Mediterráneo Occidental, Madeira, Salvajes y Canarias), Océano Pacífico (Isla de Pascua, Australia y Nueva Zelanda) y Océano Índico (Somalia y Tanzania) (Seoane-Camba, 1965; Levring, 1974; Audiffred & Weisscher, 1984; Wynne, 1998; Gómez-Garreta *et al.*, 2001; Silva *et al.*, 1996; Womersley, 2003).

Material examinado: EL HIERRO: La Restinga (22.11.1991, TFC Phyc 9047). LA PALMA: La Fajana (20.03.1992, TFC Phyc 9049). LA GOMERA: Los Organos (03/04/82, TFC Phyc 2838). TENERIFE: Punta del Hidalgo (21.01.1991, TFC Phyc 9045; 27.03.1991, TFC Phyc 9044; 21.02.1992, TFC Phyc 9046, 9048; 11.02.1993, TFC Phyc 9405), El Pris (16.07.1992, TFC Phyc 9050), Mesa del Mar (10.03.1993, TFC Phyc 9408), Igueste (08.04.1993, TFC Phyc 9410), El Médano (08.05.1992, TFC Phyc 7400), La Tejita (09.04.1993, TFC Phyc 9411). GRAN CANARIA: Las Canteras (30.08.1984, TFC Phyc 5490). LANZAROTE: Orzola (24.06.1983, TFC Phyc 0146), Montaña Clara (31.03.1983, TFC Phyc 3513, 5640). FUERTEVENTURA: Cotillo (21.11.1992, TFC Phyc 9407)

Hábitat y fenología: *Dipterosiphonia dendritica* crece siempre epífita, pudiendo llegar a cubrir casi totalmente parte del forófito. Habitualmente prefiere los ambientes expuestos al oleaje del eulitoral inferior, donde ha sido recolectada sobre diversas

macroalgas como *Digenea simplex* (Wulfen) C. Agardh, *Laurencia* sp., *Corallina elongata* Ellis et Solander, *Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing, *Jania rubens* (Linnaeus) Lamouroux, *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès et Solier, *Lobophora variegata* (Lamouroux) Womersley, *Griffithsia phyllamphora* J. Agardh y *Dasycladus vermicularis* (Scopoli) Krasser. Aunque los especímenes desprovistos de estructuras reproductoras son dominantes en las recolecciones, plantas con tetrasporangios fueron observadas en febrero, marzo y noviembre, mientras que plantas femeninas solamente en febrero.

Hábito: Plantas epífitas totalmente postradas de color pardo-rojizo, de hasta 20 mm de largo fijas al sustrato por numerosos rizoides originados en la parte ventral de los ejes (Fig. 1). Eje principal comprimido de hasta 100 μm de diámetro, a partir del cual se forman terminalmente pares alternos de ejes laterales secundarios, el primero ramificado y el segundo simple (Fig. 1).

Estructura vegetativa: Ejes principales, sin corticación y de hasta 125 μm de diámetro en las zonas más viejas, con crecimiento indeterminado a partir de una célula apical de hasta 10 μm de diámetro (Fig. 2). Los segmentos son más anchos que largos (relación largo / ancho = 0,5) y hay cinco células pericentrales dispuestas alrededor de una célula axial de menor diámetro (Fig. 3). Los rizoides son unicelulares, digitados o no, originados a partir de las células pericentrales y están septados. Los ejes primarios están ramificados de forma alterna y dística, sin dejar segmentos vacíos entre ramas laterales sucesivas (Fig. 2). Los ejes laterales son de origen exógeno, ecorticados, inicialmente curvados hacia el ápice del eje principal, y de hasta 75 μm de diámetro. Un par de ejes laterales, en el que el distal es comprimido, complanado y dístico, y el proximal simple y espiniforme, alterna regularmente con un par similar en el lado opuesto del eje primario (Fig. 2). Los segmentos en las partes medias de los ejes secundarios son más anchos que largos (relación largo / ancho = 0,4). Los ejes secundarios ramificados mantienen la misma secuencia de ramificación que los ejes principales. Los tricoblastos no fueron observados.

Reproducción: Plantas dioicas. Los ejes espermatangiales no fueron observados. Los cistocarpos son pedicelados, formados en los ejes laterales (Fig. 4); ovoides de 350-380 μm de largo por 330-350 μm de diámetro, con un estrecho ostiolo de hasta 75 μm de diámetro (Fig. 5). El pericarpo tiene células poligonales y rectangulares de 10-50 μm de alto por 10-40 μm de diámetro, más pequeñas cerca del ostiolo, de hasta 10 μm de alto por 15 μm de diámetro (Fig. 5). Los carposporangios son piriformes de 105-120 μm de largo por 37-45 μm de diámetro. Los tetrasporangios son esféricos o subsféricos, de 45-70 μm de diámetro, dispuestos en series, tanto en los ejes laterales ramificados como en los simples, hinchando los segmentos (Fig. 6).

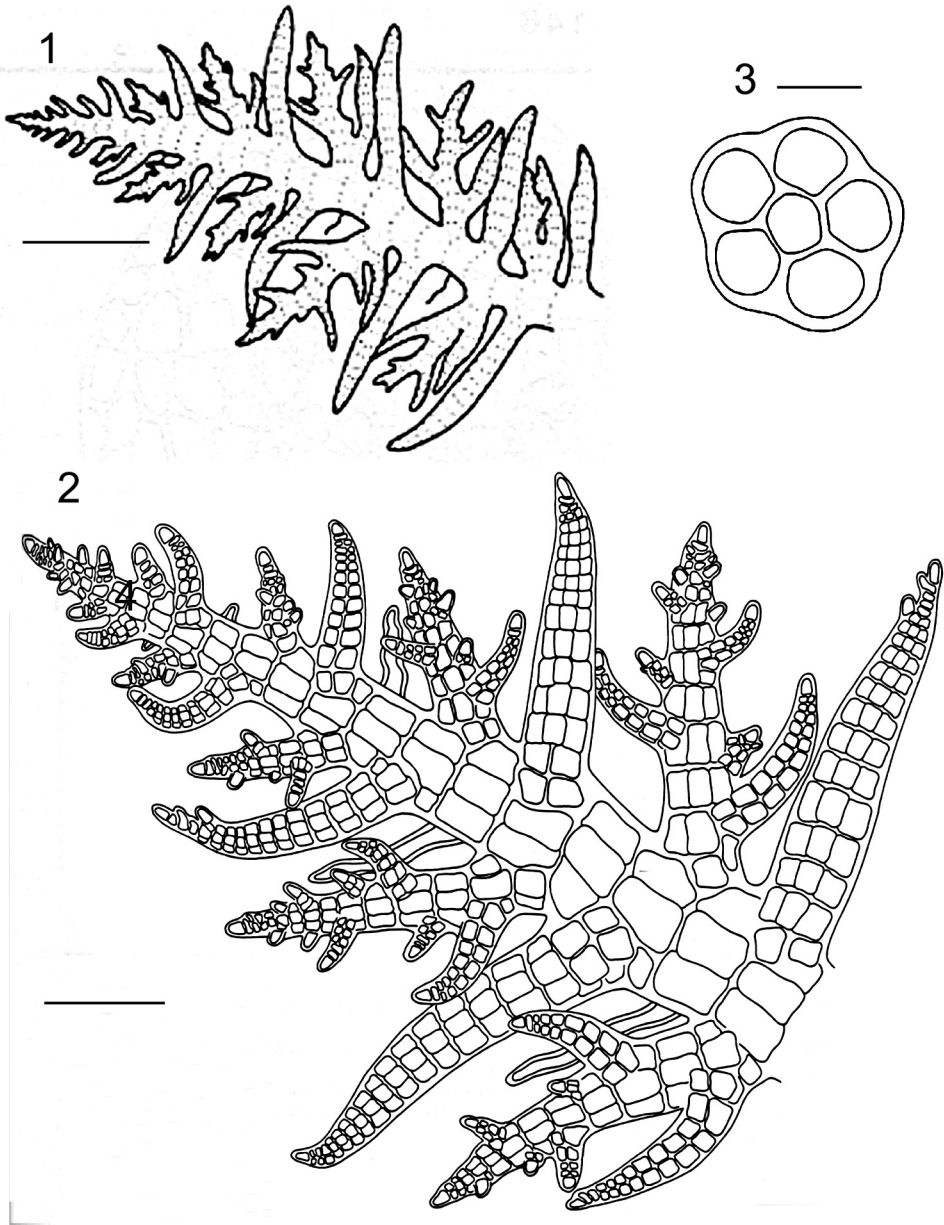
***Dipterosiphonia rigens* (C. Agardh) Falkenberg**

Falkenberg (1901), p. 325, lám. 3, figs 4-7; Børgesen (1930), p. 115; Taylor (1960), p. 601; Cordeiro-Marino (1978), p. 123, figs 368-373; Coppejans (1983), lám. 244; Athanasiadis (1987), p. 93.

Basionimo: *Hutchinsia rigens* C. Agardh (1827), p. 638.

Localidad tipo: Adriático, Mediterráneo.

Distribución: Atlántico oriental: Marruecos, Madeira y Canarias; Mediterráneo; Atlántico occidental: desde las islas Bermudas a Brasil (Børgesen, 1930; Audiffred & Prud'homme van Reine, 1985; Wynne, 1998; Gómez-Garreta *et al.*, 2001).



FIGS 1-3. *Dipterosiphonia dendritica* (C. Agardh) Schmitz (TFC Phyc 9045). Fig. 1. Aspecto general del hábito (Escala = 300 μ m). Fig. 2. Detalle de la porción terminal de un eje postrado mostrando la ramificación en pares alternos de ejes laterales (Escala = 100 μ m). Fig. 3. Sección transversal del eje postrado donde se observa la célula axial rodeada por cinco células pericentrales (Escala = 50 μ m).

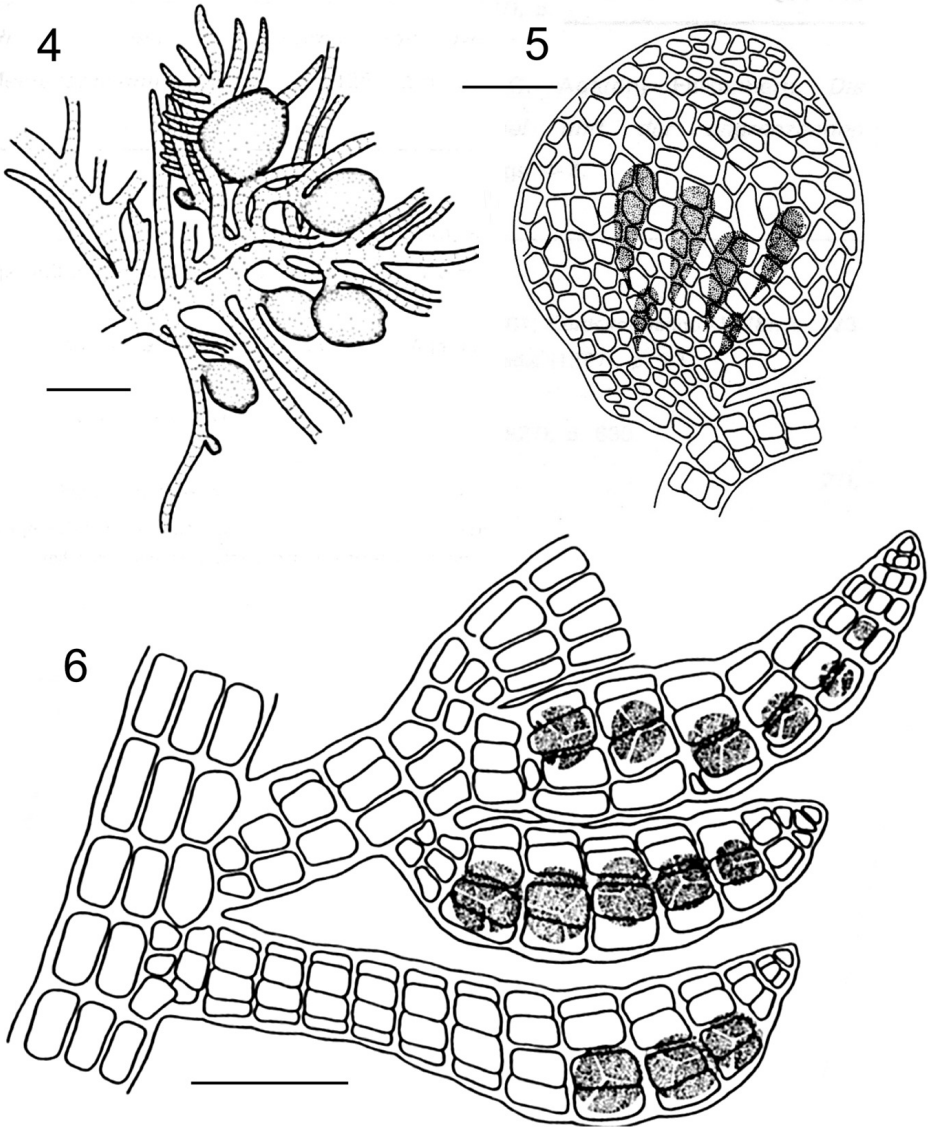
Material examinado: EL HIERRO: La Restinga (23.03.1992, TFC Phyc 9060; 13.11.1992, TFC Phyc 9061). LA PALMA: Las Caletas (03.07.1992, TFC Phyc 9057), La Fajana (05.07.1992, TFC Phyc 9058), Talavera (11.02.2001, TFC Phyc 11430). TENERIFE: Iguete (08.04.1993, TFC Phyc 9413), Punta del Hidalgo (21.01.1991, TFC Phyc 6918; 27.03.1991, TFC Phyc 9053; 21.02.1992, TFC Phyc 9054), Mesa del Mar (15.04.1992, TFC Phyc 9059; 28.08.1992, TFC Phyc 9056; 10.03.1993, TFC Phyc 9409), El Pris (07.04.1993, TFC Phyc 9412), El Médano (08.05.1992, TFC Phyc 7401), La Tejita (01.11.1991, TFC Phyc 9055; 09.04.1993, TFC Phyc 9414). GRAN CANARIA: Las Canteras (03.06.1985, TFC Phyc 5377). FUERTEVENTURA: Cotillo (21.11.1992, TFC Phyc 9064), Corralejo (09.05.1993, TFC Phyc 9415). LANZAROTE: Órzola (24.06.1983, TFC Phyc 0163).

Hábitat y fenología: *Dipterosiphonia rigens* crece siempre epífita, cubriendo parcialmente algunas partes de la planta sobre la que se desarrolla. Ha sido recolectada tanto en localidades expuestas como en otras algo más protegidas al oleaje, preferentemente en charcos del eulitoral inferior sobre diversas macroalgas como *Liagora* spp, *Lophocladia trichoclados* (C. Agardh) Schmitz, *Laurencia* spp., *Corallina elongata* Ellis et Solander, *Chondria dasyphylla* (Woodward) C. Agardh, *Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing, *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès et Solier y *Lobophora variegata* (Lamouroux) Womersley. Los especímenes no fértiles predominan en todas las recolecciones. Sólo en marzo y abril se identificaron individuos con tetrasporangios.

Hábito: Plantas epífitas de color marrón oscuro, parcialmente postradas, de hasta 20 mm de largo, fijas al sustrato por numerosos rizoides originados en la parte ventral del eje principal subcilíndrico, a partir del cual se forman terminalmente pares alternos de ejes secundarios, el primero ramificado y el segundo simple (Fig. 7).

Estructura vegetativa: Ejes principales desprovistos de corticación y de hasta 195 μm de diámetro en las zonas más viejas, con crecimiento indeterminado a partir de una célula apical de hasta 10 μm de diámetro (Fig. 8). Los ejes tienen cinco células pericentrales dispuestas alrededor de una célula axial de menor diámetro (Fig. 9), los segmentos son tan anchos como largos (relación largo / ancho = 1) y la ramificación alterna, sin dejar segmentos vacíos entre ramas laterales sucesivas, aunque en las partes maduras los ejes laterales simples pueden faltar (Figs 7, 8). Los rizoides son unicelulares, septados, digitados o no, y son originados por las células pericentrales. Los ejes laterales determinados, también carecen de corticación, son exógenos, de hasta 100 μm de diámetro, se originan en el lado dorsal de los ejes principales, y cada par consta de un eje ramificado (distal) y otro simple (proximal), ambos subcilíndricos y a veces parcialmente erectos, con un par similar en el lado opuesto (Figs 8, 10). Los segmentos en las partes medias de los ejes laterales determinados son más anchos que largos (relación largo / ancho = 0,5). Los ejes laterales ramificados conservan la misma secuencia de ramificación que los ejes principales. Los tricoblastos fueron observados ocasionalmente en los ápices de las ramas de algos especímenes fértiles. Son hialinos y están 2-3 veces ramificados (Fig. 11).

Reproducción: No se observaron plantas con espermatangios o cistocarpos. Los tetrasporófitos fértiles tienen tetrasporangios esféricos o subesféricos, de 55-60 μm de diámetro, dispuestos en series espiraladas en los ejes secundarios, hinchando ligeramente los segmentos (Fig. 12).



FIGS 4-6. *Dipterosiphonia dendritica* (C. Agardh) Schmitz. Fig. 4. Aspecto parcial de un gametófito fértil mostrando ramas con cistocarpos (TFC Phyc 9046) (Escala = 300 μ m). Fig. 5. Detalle de un cistocarpio, en el que el pequeño ostiolo está rodeado por células más pequeñas que las del resto del pericarpio (TFC Phyc 9046) (Escala = 100 μ m). Fig. 6. Detalle de ramas fértiles con tetrasporangios (Escala = 100 μ m).

***Dipterosiphonia reversa* Schneider**

Schneider (1975), p. 392, figs 3-7; Schneider & Searles (1991), p. 447, figs 527, 528; Afonso-Carrillo & Rojas-González (2004), p. 82, figs 15-17.

Localidad tipo: Carolina del Norte.

Distribución: Atlántico Occidental (Carolina del Norte y Georgia), Atlántico Oriental (islas Canarias).

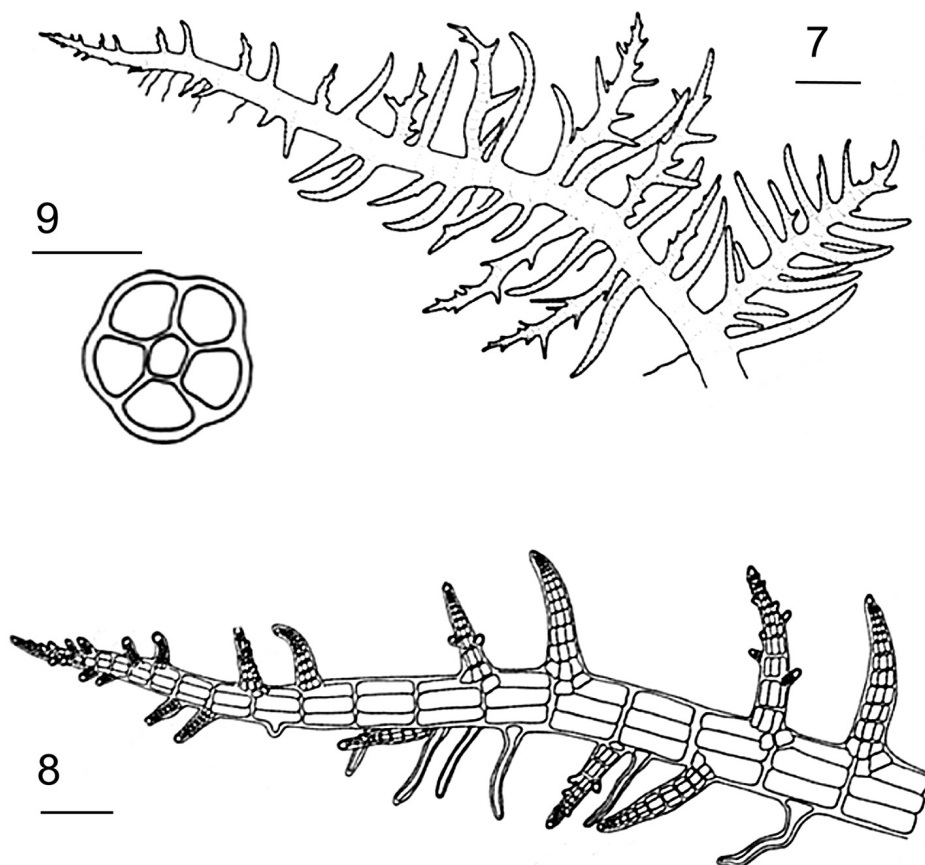
Material examinado: LA PALMA: Puerto Trigo (22.01.2002, TFC Phyc 11428). TENERIFE: Punta de Güímar (15.04.1984, TFC Phyc 10966).

Hábitat y fenología: Los especímenes de Tenerife fueron identificados en unas muestras de maerl obtenidas por dragado a 50 m de profundidad. Las plantas crecían epifitas entre las protuberancias de rodolitos de *Lithothamnion corallioides* P. Crouan et H. Crouan. Los especímenes de La Palma crecían en aguas más someras, sobre rodolitos obtenidos a 15 m de profundidad. *Dipterosiphonia reversa* parece una especie rara que ha sido identificada solamente dos veces en Canarias, con lo que la información que se tiene de su comportamiento fenológico es bastante parcial. Plantas con esporangios fueron observadas en abril. La abundante acumulación de granos de almidón de florideas en las porciones más viejas de las plantas, sugiere que la fragmentación los ejes postrados podría constituir un mecanismo de multiplicación vegetativa.

Hábito: Plantas epifitas de color marrón rojizo oscuro, parcialmente postradas, de hasta 15 mm de largo (Fig. 13), fijas al sustrato por rizoides formados en la porción ventral del eje principal subcilíndrico, que origina terminalmente pares alternos de ejes secundarios, el primero simple y el segundo ramificado, en una secuencia inversa al resto de las especies de *Dipterosiphonia* (Fig. 14).

Estructura vegetativa: Ejes principales no corticados, de 80-105 μm de diámetro en las partes más viejas, con crecimiento indeterminado a partir de una célula apical de hasta 10 μm de diámetro (Fig. 14). Los ejes tienen cinco células pericentrales dispuestas alrededor de una célula axial de menor diámetro (Fig. 15), los segmentos son más largos que anchos (relación largo / ancho = 1-3), la ramificación alterna, y sólo en las porciones terminales todos los segmentos forman ejes laterales (Fig. 14). Los rizoides son unicelulares, septados, habitualmente digitados, y son originados por las células pericentrales de los ejes primarios. La ramificación consiste en un eje simple (distal) y otro ramificado (proximal). Los ejes simples sólo ocasionalmente están desarrollados, estando habitualmente reducidos a 1-3 células o abortados (Fig. 14). Los ejes laterales determinados también carecen de corticación, son exógenos, subcilíndricos, de hasta 80 μm de diámetro, con los segmentos en las partes medias más anchos que largos (relación largo / ancho = 0,5) (Fig. 14). Los ejes laterales ramificados tienen habitualmente crecimiento determinado, crecen erectos en las porciones maduras, y no conservan la secuencia de ramificación de los ejes principales, estando ausentes los primordios de los ejes simples (Fig. 17). Tricoblastos de hasta 60 μm de largo y con dos dicotomías se forman en los ápices de los ejes en las porciones fértiles (Fig. 17). En los ejes viejos las células pericentrales están habitualmente repletas de gránulos de almidón de florideas (Fig. 16).

Reproducción: Las plantas con espermatangios o cistocarpos no han sido descritas en esta especie. Los tetrasporófitos fértiles forman tetrasporangios esféricos, de hasta 60 μm de diámetro, dispuestos en cortas series espiraladas en los ejes secundarios ramificados, hinchando ligeramente los segmentos (Fig. 18).



FIGS 7-9. *Dipterosiphonia rigens* (C. Agardh) Falkenberg (TFC Phyc 9059). Fig. 7. Aspecto general del hábito (Escala = 300 μm). Fig. 8. Detalle de la porción terminal de un eje postrado mostrando la ramificación en pares alternos de ejes laterales (Escala = 100 μm). Fig. 9. Sección transversal del eje postrado donde se observa la célula axial rodeada por cinco células pericentrales (Escala = 50 μm).

tenga una más amplia distribución en el archipiélago canario. El tamaño de los especímenes y el hábitat submareal pueden justificar el reducido número de referencias.

Por su organización dorsiventral y la alternancia de pares de ejes laterales simples y ramificados, la asignación de especímenes a *Dipterosiphonia* no suele plantear excesivas dificultades cuando se dispone de individuos completos. Sin embargo, con frecuencia los especímenes están incompletos o fragmentados, y su identificación al nivel de especie puede plantear más problemas. En la tabla 1 hemos agrupado los principales caracteres vegetativos que pueden ser de utilidad para separar las especies presentes en las costas de las islas Canarias.

COMENTARIOS

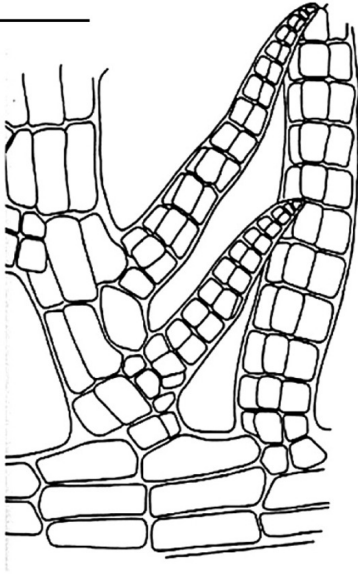
A pesar de que los especímenes no fértiles son dominantes en el material que hemos examinado, las plantas canarias concuerdan bien con las descripciones previas de estas especies realizadas para otras regiones. De igual modo que otras muchas Rhodomelaceae de las costas de las islas Canarias, las especies de *Dipterosiphonia* de este estudio forman parte de la mesoflora marina, y algunas de sus especies, como *D. dendritica* y *D. rigens*, constituyen elementos generalmente habituales como epífitos de numerosas macroalgas; sin embargo, no suelen participar en las comunidades de epífitos que se establecen sobre las fanerógamas marinas (Reyes & Sansón, 1997). La presencia en Canarias de *D. dendritica* y *D. rigens* fue documentada por primera vez por Børgesen (1930). Estas dos especies, que son relativamente comunes sobre las algas que crecen en el eulitoral inferior, particularmente en los ambientes algo expuestos al oleaje, han sido posteriormente identificadas en el resto de las islas Canarias, salvo en La Gomera en la que aún la presencia de *D. rigens* no ha sido constatada. Sin embargo, como sucede con muchos de los elementos de la mesoflora marina, el reducido tamaño de los especímenes puede ser responsable del limitado número de citas que ha sido realizado de estas especies.

La presencia en Canarias de *Dipterosiphonia reversa*, fue recientemente documentada (Sangil *et al.*, 2003; Afonso-Carrillo & Rojas-González, 2004). Se trata de una especie de aguas profundas inicialmente considerada endémica de las costas SE de Estados Unidos de América (Schneider & Searles, 1991), que fue reconocida en muestras de maerl de profundidad y en la que se describieron por primera vez los tetrasporangios. Hasta el momento, esta especie, que es única entre los representantes del género por mostrar la disposición de los pares de ejes simple y ramificado en una secuencia inversa a la conocida en las demás especies, ha sido identificada en hábitats profundos. Aunque hasta el presente sólo ha sido identificada en Tenerife y La Palma, es posible que esta especie

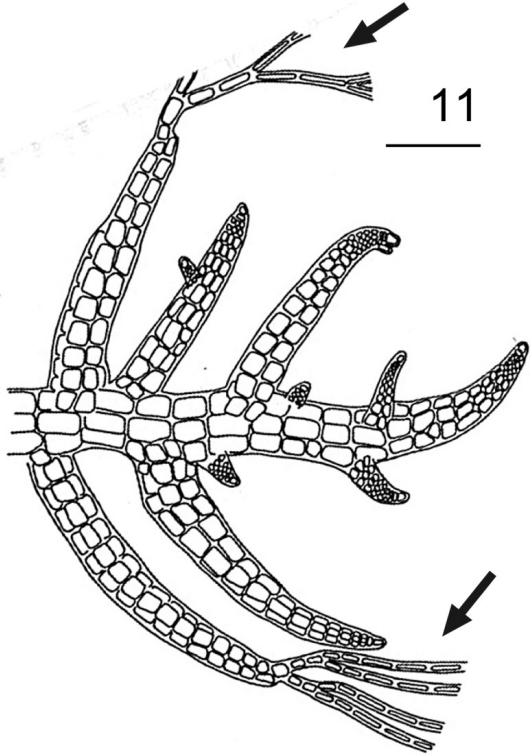
Carácter	<i>D. dendritica</i>	<i>D. rigens</i>	<i>D. reversa</i>
Hábito	totalmente postrado	parcialmente postrado	parcialmente postrado
Secuencia de formación en los pares de ejes secundarios	simple – ramificado	simple – ramificado	ramificado – simple
Diámetro máximo de ejes primarios (µm)	100-125	100-195	80-105
Ejes secundarios simples	cilíndricos; siempre presentes	cilíndricos; ocasionalmente abortados	cilíndricos; muy raros, reducidos a un primordio o abortados
Ejes secundarios ramificados	comprimidos; repiten secuencia de ejes primarios	cilíndricos; repiten secuencia de ejes primarios	cilíndricos; no repiten secuencia de ejes primarios
Relación largo / ancho segmentos ejes primarios	0,5	1	1-3

Tabla I.- Algunos caracteres vegetativos útiles para distinguir las especies de *Dipterosiphonia* presentes en las islas Canarias.

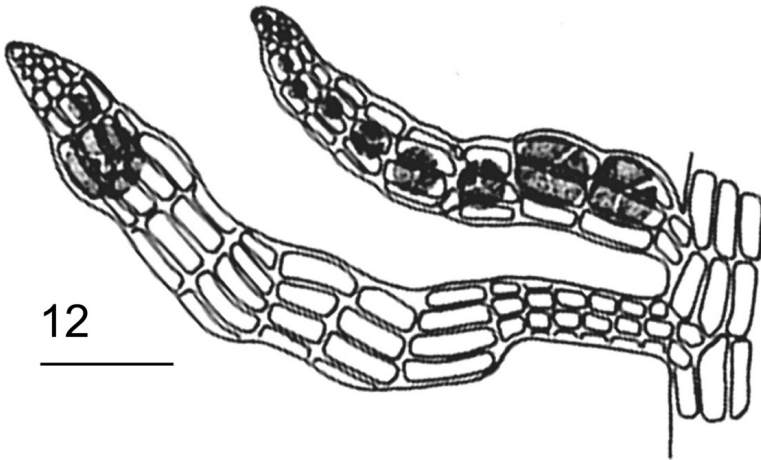
10



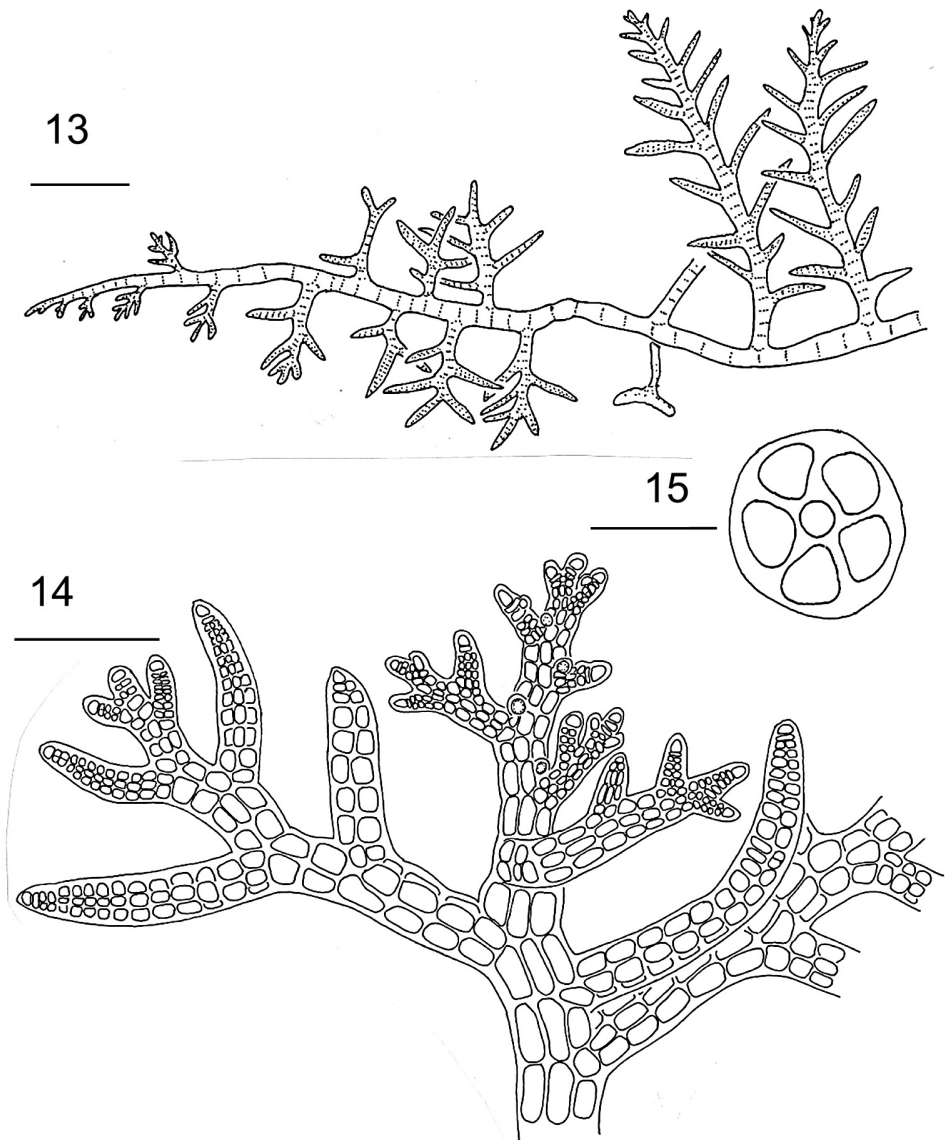
11



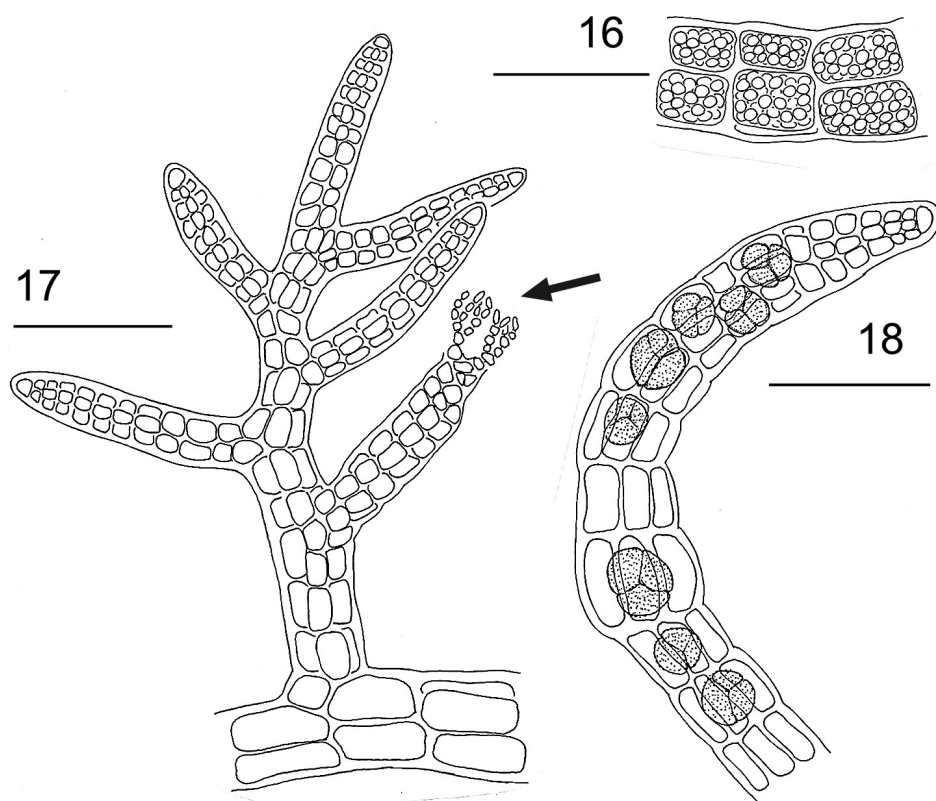
12



FIGS 10-12. *Dipterosiphoniarigens* (C. Agardh) Falkenberg. Fig. 03. Detalle de la ramificación de un eje principal mostrando el origen de dos ejes laterales (TFC Phyc 9059) (Escala = 100 μ m). Fig. 11. Detalle de la porción terminal de un eje mostrando algunos ejes con tricoblastos (flechas) (TFC Phyc 9059) (Escala = 100 μ m). Fig. 12. Detalle de r amulas f ertiles con tetrasporangios (Escala = 100 μ m).



FIGS 13-15. *Dipterosiphonia reversa* Schneider (TFC Phyc 10966). Fig. 13. Aspecto general del hábito (Escala = 300 μ m). Fig. 14. Detalle de la porción terminal de un eje postrado mostrando la ramificación en pares alternos de ejes laterales (Escala = 100 μ m). Fig. 15. Sección transversal del eje postrado donde se observa la célula axial rodeada por cinco células pericentrales (Escala = 50 μ m).



FIGS 16-18. *Dipterosiphonia reversa* Schneider (TFC Phyc 10966). Fig. 16. Detalle de un eje principal con las células pericentrales repletas de gránulos de almidón de florideas (Escala = 100 μm). Fig. 17. Detalle de un eje secundario ramificado, mostrando tricoblastos terminales (flecha) (Escala = 100 μm). Fig. 18. Detalle de una rama fértil con tetrasporangios (Escala = 100 μm).

Con la excepción de *Dipterosiphonia dendritica*, cuya distribución conocida incluye las aguas cálidas de todos los océanos, el resto de las especies del género *Dipterosiphonia* tienen distribuciones más restringidas, y habitualmente han sido citadas en pocas ocasiones. *D. rigens* y *D. reversa* tienen distribución anfiatlántica en el Hemisferio Norte, mientras que el resto de las especies están restringidas al Hemisferio Sur. *Dipterosiphonia australica* Womersley y *D. prorepens* Falkenberg son endémicas de las costas de Australia (Falkenberg, 1901; Womersley, 2003); *D. parva* (Dickie) Skottsberg et Levring es endémica de la isla de Juan Fernández, SE Pacífico (Levring, 1941); y por último, *D. heteroclada* (J. Agardh) Falkenberg, ha sido citada para Tristan da Cunha (SE Atlántico), Australia, Nueva Zelanda (localidad tipo) e islas Antípodas en Antártida (Falkenberg, 1901; Millar, 1990).

AGRADECIMIENTOS

A Marta Sansón y María Candelaria Gil-Rodríguez por la revisión crítica del manuscrito, sus comentarios y sugerencias.

BIBLIOGRAFÍA

- AFONSO-CARRILLO, J. & B. ROJAS-GONZÁLEZ (2004). Observations on reproductive morphology and new records of Rhodomelaceae (Rhodophyta) from the Canary Islands, including *Veleroa complanata* sp. nov. *Phycologia* 43: 79-90.
- AGARDH, C.A. (1824). *Systema Algarum*. Lund.
- AGARDH, C.A. (1827). Aufzählung einiger in den österreichischen Ländern gefundenen neuen Gattungen und Arten von Algen, nebst ihrer Diagnostik und beigefügten Bemerkungen. *Flora Regensburg* 10: 626-646.
- ATHANASIADIS, A. (1987). *A Survey of the Seaweeds of the Aegean Sea with Taxonomic Studies on Species of the Tribe Antithamnieae (Rhodophyta)*. Thesis, Department of Marine Botany. Univ. of Gothenburg. vii + 174 pp.
- AUDIFFRED, P.A.J. & W.F. PRUD'HOMME VAN REINE (1985). Marine algae of Ilha do Porto Santo and Deserta Grande (Madeira Archipelago). *Boletim do Museum Municipal do Funchal* 37: 20-51.
- AUDIFFRED, P.A.J. & F.L.M. WEISSCHER (1984). Marine Algae of Salvagem Grande (Salvage Islands, Macaronesia). *Boletim do Museum Municipal do Funchal* 36: 5-37.
- BØRGESEN, F. (1920). The marine algae of the Danish West Indies. 2. Rhodophyceae. *Dansk Botanisk Arkiv* 3: 369-498.
- BØRGESEN, F. (1924). Marine Algae from Easter Islands. In C. Skottsberg (ed.): *The natural history of Juan Fernández and Easter Islands*. Vol. 2. pp. 247-309. Almqvist & Wiksells, Uppsala.
- BØRGESEN, F. (1930). Marine algae from the Canary Islands especially from Teneriffe and Gran Canaria. III. Rhodophyceae, Part III, Ceramiales. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskab Biologiske Meddelelser* 9(1): 1-159.
- COPPEJANS, E. (1983). Iconographie d'algues Méditerranées. Chlorophyta, Phaeophyta, Rhodophyta. *Bibliotheca Phycologica* 63: 1-28, 317 pl.
- CORDEIRO-MARINO, M. (1978). Rodofíceas bentónicas marinhas do estado de Santa Catarina. *Rickia* 7: 1-243, 399 figs.
- DÍAZ-PIFERRER, M. (1970). Adiciones a la flora marina de Venezuela. *Caribbean Journal of Sciences* 10: 159-198.
- ELEJABEITIA, Y., J. REYES & J. AFONSO-CARRILLO (1992). Algas marinas bentónicas de Punta del Hidalgo, Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 21: 1-28.
- FALKENBERG, P. (1901). *Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte*. Berlin. 754 pp.
- GÓMEZ GARRETA, A., T. GALLARDO, M.A. RIBERA, M. CORMACI, G. FURNARI, G. GIACCONE & C.F. BOUDOURESQUE (2001). Checklist of Mediterranean Seaweeds. III. Rhodophyceae Rabenh. 1. Ceramiales Oltm. *Botánica Marina* 44: 425-460.

- GONZÁLEZ-RUIZ, S., J. REYES, M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1995). Flora marina de Cotillo, noroeste de Fuerteventura (Islas Canarias). *Vieraea* 24: 13-38.
- GUADALUPE, E., M. C. GIL-RODRÍGUEZ & M. C. HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1995). Fitobentos de Arrecife de Lanzarote, reserva de la biosfera (Islas Canarias). *Cryptogamie, Algologie* 16: 33-46.
- HOLMGREN P.K., N.H. HOLMGREN & L.C. BARNETT (1990). *Index Herbariorum, Pt 1: The Herbaria of the World*, 8th ed. New York, Bronx, New York Botanical Garden, x + 693 p. [*Regnum Vegetabile*, vol. 20].
- JAASUND, E. (1977). Marine algae of Tanzania. V. *Botanica Marina* 20: 333-338.
- KYLIN, H. (1956). *Die Gattungen der Rhodophyceen*. Lund. 669 pp.
- LEVRING, T. (1941). Die Meeresalgen der Juan Fernandez Inseln. In C. Skottsberg. *Natural History of Juan Fernandez and Easter Island*, Vol. II.
- LEVRING, T. (1974). The marine algae of the Archipelago of Madeira. *Boletim do Museum Municipal do Funchal* 28: 5-111.
- MILLAR, A.J.K. (1980). Marine red algae of the Coffs Harbour Region, Northern New South Wales. *Australian Systematic Botany* 3: 293-593.
- OLIVEIRA-FILHO, E.C. DE (1969). Algas marinhas do sul do Estado do Espirito Santo (Brasil). I. Ceramiales. *Boletim São Paulo (Bot. 26)* 343: 1-277.
- PINEDO, S., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1992). Algas marinas bentónicas de Puerto de la Cruz (antes Puerto Orotava), Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 21: 29-60.
- REYES, J. & M. SANSÓN (1997). Temporal distribution and reproductive phenology of the epiphytes on *Cymodocea nodosa* leaves in the Canary Islands. *Botanica Marina* 40: 193-201.
- REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1994). Algas marinas bentónicas de El Médano, S Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 23: 15-42.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2000). Morfología y distribución de *Boergeseniella fruticulosa* en las islas Canarias (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *Vieraea* 28: 127-136.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2001a). Morfología y distribución de *Ctenosiphonia hypnoides* y *Ophidocladus simpliciusculus* en las islas Canarias (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *Vieraea* 29: 47-58.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2001b). Morfología y distribución de *Pterosiphonia pennata* en las islas Canarias (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *Vieraea* 29: 71-78.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2002). Morfología y distribución de *Lophosiphonia cristata* y *L. reptabunda* en las islas Canarias (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *Vieraea* 30: 31-44.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. & J. AFONSO-CARRILLO (2003). Morfología y distribución de *Aphanocladia stichidiosa* en las islas Canarias (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *Vieraea* 31: 75-82.
- SANGIL, C., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2003). Algas marinas de La Palma (islas Canarias): novedades florísticas y catálogo insular. *Vieraea* 31: 83-119.

- SARTONI, G. (1974). Contributo a la conoscenza della flora algale bentonica di Sar Vanle (Somalia Meridional). *Giornale Botanico Italiano* 108: 281-303.
- SCHMITZ, F. & P. FALKENBERG (1897). Rhodomelaceae. In Engler, A. & K. Prantl (eds) *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 1, pp. 421-480. Leipzig.
- SCHNEIDER, C.W. (1975). North Carolina marine algae. VI. Some Ceramiales (Rhodophyta), including a new species of *Dipterosiphonia*. *Journal of Phycology* 11: 391-396
- SCHNEIDER, C.W. & R.B. SEARLES (1991). *Seaweeds of the Southeastern United States. Cape Hatteras to Cape Canaveral*. Duke University Press, Durham & London. 533 pp.
- SEOANE-CAMBA, J. (1965). Estudio de las algas bentónicas de la costa sur de la Península Ibérica (litoral de Cádiz). *Investigación Pesquera* 29: 1-216.
- SILVA, P. C., P. W. MASSON & R. L. MOE (1996). Catalog of the benthic marine algae of the Indian Ocean. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 29: 1-1259.
- TAYLOR, W.R. (1960). *Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical coasts of the Americas*. The University of Michigan Press. Ann Arbor. 870 pp.
- VERLAQUE, M. (1981). Contribution a la flore des algues marines de Méditerranée: especes nouvelles pour la Méditerranée Occidentale. *Botanica Marina* 24: 559-568.
- WOMERSLEY, H.B.S. (2003). *The marine benthic flora of Southern Australia. Part IIID*. Australian Biological Resources Study & the State Herbarium of South Australia, Canberra. 533 pp.
- WYNNE, M.J. (1998). A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: first revision. *Nova Hedwigia* 116: 1-155.