

FLORA MARINA BENTÓNICA DE LA REGIÓN AUSTRAL DE SUDAMÉRICA Y LA ANTÁRTICA

BENTHIC MARINE FLORA FROM SOUTHERN SOUTH AMERICA AND ANTARCTICA

María Eliana Ramírez¹

RESUMEN

El conocimiento taxonómico de la flora marina bentónica de la región austral de Sudamérica, incluida la Antártica, está basado fundamentalmente en los registros de las expediciones europeas que recorrieron los mares australes durante los siglos XVIII, XIX y principios del siglo XX. Debido a la lejanía de estos territorios y a las dificultades logísticas para la realización de nuevas recolecciones en el área, poco se ha avanzado en la revisión crítica de los taxa publicados en la literatura hasta la fecha. El presente trabajo da a conocer un listado actualizado de esta flora marina, en base a las publicaciones y exploraciones recientes en el área. Adicionalmente y en base a este listado, se presenta un análisis biogeográfico con el objeto de establecer las relaciones entre la flora marina de la región austral de Sudamérica y aquella de la región antártica.

Palabras clave: Chile, algas marinas, biogeografía

ABSTRACT

Knowledge of the benthic marine flora from southern South America, and Antarctica is based on past centuries of exploration of the region by early naturalists. Lack of accessibility to the area has been a limiting factor in carrying out a critical revision of these early records reported in the literature.

The aim of the present work is to update the benthic marine algal records for the area. In addition, a preliminary assessment is made of the biogeographic relationships between the marine flora of southern South America and the Antarctic region.

Key words: Chile, marine algae, biogeography.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento taxonómico actual de la flora marina de la región austral de Sudamérica, incluida la Antártica, es el resultado de las exploraciones realizadas por expedicionarios y naturalistas extranjeros durante los siglos XVIII, XIX y principios del siglo XX. Gran parte de esta información se encuentra dispersa en la literatura, en forma de listados de especies determinadas por los más reconocidos ficólogos de la época, tales como: C. A. Agardh, Jacob Agardh, F. Kutzing, C. Montagne, P. Hariot y C. Skottsberg, entre otros.

El material estudiado, incluido el material tipo

de muchas especies descritas como nuevas para la ciencia, quedó depositado en los principales museos europeos como el de Londres (BC), de París, en Francia (PC), de Leiden en Holanda y los Museos de Lund (LD) y Goteborg (GT) en Suecia. Las dificultades para revisar el material tipo de muchas especies, así como la documentación de estas primeras colecciones, ha sido un factor limitante en el estudio y revisión crítica de estos taxa, algunos de los cuales presentan una confusa historia taxonómica y nomenclatural.

Los trabajos más destacados relativos a las algas marinas bentónicas de la zona austral de

¹Área Botánica, Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787, Correo 21
Santiago, Chile. mramirez@mnhn.cl ; mramirezcasali@gmail.com
Recibido: Dic. 1, 2009

Sudamérica, están incluidos en las obras de Hooker & Harvey (1845), Hooker (1847), Hariot (1889), Svedelius (1900), Hylmö (1919, 1938), Cotton (1915), Skottsberg (1907, 1921, 1923, 1941), Kylin & Skottsberg (1919) y Lemoine (1920), entre otros. Una recopilación de la bibliografía y distribución de las algas de estas regiones se encuentra en los Catálogos de Papenfuss (1964), Ramírez (1982) y Ramírez & Santelices (1991). Con posterioridad a estas expediciones y a la publicación de los correspondientes trabajos, las investigaciones sobre esta flora, en especial la del área de Magallanes - Tierra del Fuego y de las islas Malvinas o Falkland, han sido esporádicos y relativamente escasos. Entre ellos, se puede mencionar a Searles (1978), Mendoza & Cabioch (1985), Ramírez & Peters (1992), Fredericq *et al.* (1992), Mendoza *et al.* (1996), Peters *et al.* (2000), Peters & Ramírez (2001) y Kim *et al.* (2004).

Por el contrario, el conocimiento taxonómico de la flora marina de la Antártica e islas subantárticas adyacentes, se ha incrementado sostenidamente en los últimos 50 años, destacándose entre éstos a: Asensi (1966), Delepine (1967), Zaneveld 1968, Moe & DeLaca (1976), Moe & Silva (1979, 1980, 1983, 1989), Moe (1985, 1986a, 1986b), Lamb & Zimmermann (1977), Zielinski (1981), Wynne (1982), Ricker (1987), Cormaci *et al.* (1992), Muller *et al.* (1992), John *et al.* (1994a, 1994b), Fredericq & Ramírez (1996), Clayton *et al.* (1997), Gallardo *et al.* (1999), Alongi *et al.* (2002), Wiencke & Clayton (2002), Le Gall *et al.* (2008) y Hommersand *et al.* (2009), entre otros.

Se conoce que la Antártica estuvo unida al extremo austral de Sudamérica desde el Mesozoico y que su separación habría ocurrido sólo en los últimos 30 millones de años (Crame 1992, Clayton 1994). Dicha separación aisló totalmente a la península Antártica de Sudamérica, con la consecuente evolución de una flora marina propia, adaptada a las aguas frías. La pregunta es si a causa de esta separación, ¿existe aún alguna relación entre la flora marina de las regiones subantárticas de Sudamérica con sus correspondientes antárticos y cuál sería esta

exacta relación?

El presente trabajo entrega un registro actualizado de las especies de macroalgas presentes en las regiones de Magallanes - Tierra del Fuego, islas Malvinas o Falkland y la región antártica con sus respectivas distribuciones geográficas, con el propósito de evaluar de manera preliminar la biogeografía del área.

MATERIAL Y MÉTODOS

El listado actualizado de los taxa se realizó sobre la base de los trabajos publicados, y a registros de herbarios provenientes de nuevas colecciones realizadas por la autora en el área de Magallanes, Tierra del Fuego e islas Malvinas-Falkland, las que se encuentran debidamente documentadas en la base de datos pertenecientes al Herbario Nacional (SGO), del Museo Nacional de Historia Natural de Chile.

El análisis biogeográfico de esta flora se realizó sobre la base de este listado aplicando la metodología de Sokal & Sneath (1963) de los “pares ponderados”, previo cálculo del índice de similitud de Jaccard, utilizando para ello los valores “1” para presencia de la especie en la localidad y “0” ausencia de la especie en la localidad.

RESULTADOS

En la actualidad, y basado en esta nueva lista de especies, la flora marina bentónica de las islas Malvinas-Falkland comprende un total de 169 especies; la flora de Magallanes y Tierra del Fuego 234 especies y la flora marina de la Antártica 115 especies (Tabla 1). El análisis de similitud florística entre las tres localidades se presenta en la figura 1, en la forma de un dendrograma. Los resultados indican que existen dos grupos separados, uno formado por Magallanes-Tierra del Fuego y las islas Malvinas-Falkland, y el otro por la Antártica. La similitud florística en el primer grupo es de un 60%, y la relación de este grupo con la Antártica es de un 23%. Esto indica que la región antártica se separa del grupo subantártico de Sudamérica austral como un ensamble separado.

TABLA 1. Lista de especies de algas marinas bentónicas por localidad. El número 1 indica presencia y 0 ausencia.

Especies	Islas Malvinas- Falkland	Magallanes y Tierra del Fuego	Antártica
División Chlorophyta			
<i>Acrosiphonia arcta</i> (Dillwyn) J. Ag.	0	0	1
<i>Acrosiphonia pacifica</i> (Montagne) J. Ag.	1	1	1
<i>Blidingia minima</i> (Nageli ex Kutzing)	0	1	1
<i>Bryopsis australis</i> Sonder	1	1	0
<i>Bryopsis magellanica</i> Hylmo	0	1	0
<i>Bryopsis rosae</i> Gaudichaud	1	1	0
<i>Chaetomorpha dubyana</i> Kutzing	0	1	0
<i>Cladophora anisogona</i> (Mont.) Kutzing	0	1	0
<i>Cladophora australis</i> Rabenhorst	0	1	0
<i>Cladophora confusa</i> Hariot	1	1	0
<i>Cladophora falklandica</i> Hook. & Harvey	1	1	0
<i>Cladophora flexuosa</i> Hariot	1	1	0
<i>Cladophora glauscescens</i> (Griffith) Hook. & Harv.	0	1	0
<i>Cladophora gracilis</i> (Griffiths) Kutzing	1	0	0
<i>Cladophora incompta</i> (Hook. & Harv.) Hook.	1	1	0
<i>Cladophora magellanica</i> Ardissonne	0	1	0
<i>Cladophora repens</i> (J. Ag.) Harvey	0	0	1
<i>Cladophora rupestris</i> (Linnaeus) Kutz.	0	1	0
<i>Cladophora subsimplex</i> Kutzing	1	1	0
<i>Cladophoropsis brachyartrus</i> (Svedelius) Borgesen	0	1	0
<i>Cladophoropsis voluticola</i> (Hariot) Borgesen	0	1	0
<i>Codium difforme?</i> Kutzing	1	1	0
<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot	1	1	0
<i>Codium subantarcticum</i> Silva sp. Ined.	0	1	0
<i>Entocladia maculans</i> (Cotton) Papenfuss	1	1	1
<i>Gomontia arrhiza</i> Hariot	0	1	0
<i>Lambia antarctica</i> (Skottsberg) Delepine	0	0	1
<i>Lola irregularis</i> Zaneveld	0	0	1
<i>Monostroma fuscum</i> (Post. & Ruprecht) Wittrock.	1	1	0
<i>Monostroma grevillei</i> (Thuret) Wittrock	0	1	0
<i>Monostroma hariotii</i> Gain	1	0	1

<i>Ostreobium quecketii</i> Bornet & Flahaut	1	1	0
<i>Percusaria percursa</i> (J. Agardh) Rosenvinge	0	1	0
<i>Prasiola crispa</i> (Lightfoot) Kutzing. forma Ant-	1	1	1
<i>Prasiola tesellata</i> (Hook. & Harv.) Kutz.	0	1	0
<i>Rhizoclonium ambiguum</i> (Hook. & Harv.) Kutz.	1	1	0
<i>Rhizoclonium capillare?</i> (Kutz.) Hariot	1	1	0
<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harvey	1	1	0
<i>Rhizoclonium tortuosum</i> (Dillwyn) Kutz.	0	1	1
<i>Ulothrix australis</i> Gain	0	0	1
<i>Ulothrix flaca</i> (Dillwyn) Thuret	0	1	1
<i>Ulothrix implexa</i> Kutzing	0	1	0
<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus	1	1	0
<i>Ulva bulbosa</i> (Sur) Hariot	1	1	1
<i>Ulva chlatrata</i> (Roth) C. Agardh	1	1	0
<i>Ulva compressa</i> Linnaeus	1	1	1
<i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus	0	1	1
<i>Ulva linza</i> Linnaeus	1	1	0
<i>Ulva ramulosa</i> Smith	0	1	0
<i>Urospora penicilliformis</i> (Roth) Areschough	1	1	1
División Ochrophyta/Chrysophyceae			
<i>Antarctosaccion applanatum</i> (Gain) Delep.	0	0	1
<i>Vaucheria patagonica</i> Hylmo	0	1	0
<i>Adenocystis utricularis</i> (Bory) Skottsberg	1	1	1
<i>Adenocystis utricularis forma longissima</i> Skottsberg	1	1	0
<i>Ascoseira mirabilis</i> Skottsberg	0	0	1
<i>Alethocladus corymbosus</i> (Dickie) Sauvageau	0	0	1
<i>Caepidium antarcticum</i> J. Agardh	1	1	0
<i>Chordaria linearis</i> (Hook f. & Harv.) Cotton	1	1	1
<i>Chordaria magellanica</i> Kylin	1	1	0
<i>Cladochroa chnoosporiformis</i> Skottsberg	1	0	0
<i>Cladostephus spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh	1	1	0
<i>Cladothele decaisne</i> Hooker & Harvey	1	1	0
<i>Corycus lanceolatus</i> (Kjellman) Kutzing	1	1	0
<i>Cystosphaera jacquinioti</i> (Montagne) Skottsberg	0	0	1
<i>Desmarestia anceps</i> Montagne	0	0	1

<i>Desmarestia antarctica</i> Moe & Silva	0	0	1
<i>Desmarestia chordalis</i> Hooker & Harvey	1	1	0
<i>Desmarestia confervoides</i> (Bory) Ramírez & AF	1	1	0
<i>Desmarestia distans</i> (C. Agardh) J. Agardh	1	1	0
<i>Desmarestia ligulata</i> (Stackh.) Lamouroux	1	1	0
<i>Desmarestia menziesii</i> J. Agardh	0	0	1
<i>Desmarestia mullerii</i> Ramírez & Peters	1	1	0
<i>Dictyosiphon hirsutus</i> (Skottsberg) Pedersen	1	1	0
<i>Durvillaea antarctica</i> (Chamisso) Hariot	1	1	1
<i>Durvillaea harveyii?</i> Hooker	1	1	0
<i>Ectocarpus fasciculatus</i> Harvey	0	1	0
<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillwyn) Lyngbye	1	1	0
<i>Elachista antarctica</i> Skottsberg	0	0	1
<i>Geminocarpus geminatus</i> (Hook. & Harv.) Skottsberg	1	1	1
<i>Geminocarpus austrogeorgiae</i> Skottsberg	0	0	1
<i>Gononema pectinatum</i> (Skottsberg) Kuck. & Skottsberg	1	0	0
<i>Gononema ramosum</i> (Skottsberg) Kuck. & Skottsberg	1	1	0
<i>Halopteris funicularis</i> (Montagne) Sauvageau	1	1	0
<i>Halopteris obovata</i> (Hook. & Harv.) Sauvageau	1	1	1
<i>Hecatonema maculans</i> (Collins) Sauvageau	0	1	0
<i>Himantothallus grandifolius</i> (A & E. Gepp) Zinova	0	0	1
<i>Leathesia difformis</i> (Linnaeus) Areschough	0	1	0
<i>Leptonematella falklandica</i> (Skottsberg) Wynne	1	0	1
<i>Lessonia flavicans</i> Bory	1	1	0
<i>Lessonia nigrescens</i> Bory	0	1	0
<i>Lessonia vadosa</i> Searles	0	1	0
<i>Lessonia searlesiana</i> Asensi & De Reviere	1	1	0
<i>Lithoderma piliferum</i> Skottsberg	1	0	0
<i>Lithoderma antarcticum</i> Skottsberg	0	0	1
<i>Macrocystis pyrifer</i> (Linnaeus) J. Agardh	1	1	0
<i>Myriactula pusilla</i> (Skottsberg) Skottsberg	1	1	0
<i>Myriactula rosarioides</i> (Skottsberg) Skottsberg	1	1	0
<i>Myrionema densum</i> Skottsberg	1	1	0
<i>Myrionema fueguianum</i> Skottsberg	0	1	0
<i>Myrionema incommodum</i> Skottsberg	1	1	1

<i>Myrionema macrocarpum</i> Skottsberg	1	1	0
<i>Myrionema patagonicum</i> Skottsberg	1	1	0
<i>Myrionema vulgare</i> Thuret	1	0	0
<i>Petalonia fascia</i> (O.F. Muller) Kuntze	1	1	1
<i>Petroderma maculiforme</i> (Wollny) Kuckuck	0	0	1
<i>Phaerus antarcticus</i> Skottsberg	0	0	1
<i>Punctaria plantaginea</i> (Roth) Greville	1	1	0
<i>Pylaiella littoralis</i> (Linnaeus) Kjellman	1	1	1
<i>Ralfsia australis</i> Skottsberg	1	0	1
<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngbye) Link	1	1	1
<i>Scytothamnus australis</i> (J. Agardh) Hook. & Harv.	1	1	0
<i>Scytothamnus fasciculatus</i> (Hook. & Harv.) Cotton	1	1	1
<i>Sphacelaria bornetii</i> Hariot	0	1	0
<i>Sphacelaria cirrosa</i> (Roth) Greville	0	1	0
<i>Sphacelaria furcigera</i> Kutzing	1	1	0
<i>Spongonema tomentosum</i> (Hudson) Kutzing	0	1	0
<i>Stereocladon rugulosus</i> (Bory) Hariot	1	1	0
<i>Streblonema patagonicum</i> Skottsberg	0	1	0
<i>Syringoderma australe</i> Levring	0	0	1
<i>Tinocladia falklandica</i> (Skottsberg) Kylin	1	1	0
<i>Utriculidium durvillei</i> Skottsberg	1	1	1

Division Rhodophyta

<i>Acanthococcus antarcticus</i> Hooker f. & Harvey	1	1	0
<i>Acrochaetium catenulatum</i> Howe	0	1	0
<i>Acrochaetium fueguensis</i> Kylin	1	1	0
<i>Acrochaetium levringii</i> Papenfuss	0	1	0
<i>Acrochaetium macropus</i> Kylin	1	1	0
<i>Ahnfeltia plicata</i> (Hudson) EM Fries	1	1	1
<i>Amphiroa crassa</i> Lamouroux	0	1	0
<i>Amphiroa cretacea</i> Postels & Ruprecht	0	1	0
<i>Amphiroa tasmanica</i> Sonder	0	1	0
<i>Antarcticothamnion polysporum</i> Moe & Silva	0	0	1
<i>Antartocolax lambii</i> Skottsberg	0	0	1
<i>Antithamnion plumula</i> (Ellis) Thuret	0	1	0

<i>Antithamnion ptilota</i> (Hooker & Harvey) Harvey-	0	1	0
<i>Antithamnionella sarniensis</i> Lyle	0	1	0
<i>Antithamnionella ternifolia</i> (Hooker & Harvey) Lyle	0	1	0
<i>Audouinella concrescens</i> (K.M.Drew) Dixon	0	0	1
<i>Audouinella membranaceae</i> (Magnus) Papenfuss	1	0	1
<i>Audouinella purpurea</i> (Lightfoot) Woelkerling	0	1	1
<i>Austropugetia crassa</i> Moe	0	0	1
<i>Ballia callitricha</i> (C. Agardh) Kutzing	1	1	1
<i>Ballia sertularioides</i> (Suhr) Papenfuss	0	1	1
<i>Bangia atropurpurea</i> (Roth) C. Agardh	0	0	1
<i>Callithamnion gaudichaudii</i> C. Agardh	1	1	0
<i>Calithamnion leptocladum</i> Montagne	0	1	0
<i>Callithamnion montagnei</i> J. D. Hooker	1	1	0
<i>Calithamnion spinuliferum</i> Ardissonne	0	1	0
<i>Calithamnion subsecudum</i> Grunow	0	1	0
<i>Callophyllis atosanguinea</i> (Hooker f.	1	1	1
<i>Callophyllis fastigiata</i> (J. Agardh) J. Agardh	1	1	0
<i>Callophyllis multifida</i> (Reinsch) Kylin	0	1	0
<i>Callophyllis tenera</i> J. Agardh	1	1	1
<i>Callophyllis variegata</i> (Bory) Kutzing	1	1	0
<i>Camontagnea oxyclada</i> Pujals	0	1	0
<i>Catenella fusiformis</i> (C. Agardh) Skottsberg	1	1	0
<i>Ceramium circinatum</i> (Kutzing) C. Agardh	0	1	0
<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightfoot) Roth	1	1	0
<i>Ceramium dozei</i> Hariot	1	1	0
<i>Ceramium involutum</i> Kutzing	1	1	0
<i>Ceramium rubrum</i> C. Agardh	1	1	0
<i>Ceramium strictum</i> Roth	1	1	0
<i>Ceramium unguatum</i> (Kutzing) Hariot	0	1	0
<i>Chondria macrocarpa</i> Harvey	1	1	0
<i>Cladodonta lyalii</i> (Hooker & Harvey) Skottsberg	1	1	0
<i>Clathromorphum obtectulum</i> (Foslie) WH Adey	1	1	1
<i>Clathromorphum lemoineanum</i> Mendoza & Cabioch	0	1	1
<i>Colacodasya inconspicua</i> (Reinsch) Schmitz & Falkenberg	1	1	0

<i>Colaconema membranaceum</i> (Magnus) Woelkerling	0	0	1
<i>Colacopsis lophurellae</i> Kylin	1	1	0
<i>Corallina elongata</i> Ellis & Solander	1	1	0
<i>Corallina officinalis</i> var. <i>chilensis</i> (Decaisne) Kutzing	1	1	0
<i>Corallina pilulifera</i> Postels & Ruprecht	1	1	0
<i>Curdiaea racovitzae</i> Hariot	0	0	1
" <i>Cystoclonium</i> " <i>obtusangulum</i> Kutzing	1	1	1
<i>Dasyptilon Harveyii</i> (Hooker f.) Papenfuss	1	1	0
<i>Delesseria epiglossum</i> Skottsberg	1	0	0
<i>Delesseria fueguensis</i> Skottsberg	0	1	0
<i>Delesseria lancifolia</i> (Hooker f.) J. Agardh	1	1	1
<i>Delesseria macloviana</i> Skottsberg	1	1	0
<i>Delesseria salicifolia</i> Reinsch	1	1	1
<i>Delesseria stephanocarpa</i>	0	0	1
<i>Delisea pulcra</i> (Greville) Montagne	0	0	1
<i>Epymenia falklandica</i> Taylor	1	1	0
<i>Epymenia obtusa</i> (Greville) Kutzing	0	1	0
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dilwyn) J. Agardh	0	1	1
<i>Fosliella farinosa</i> (Lamouroux) Howe	0	1	0
<i>Gainia mollis</i> RL Moe	0	0	1
<i>Gelidium crinale</i> (Turner) Gaillon	1	1	0
<i>Gelidium linguatum</i> Kutzing	0	1	0
<i>Georgiella confluens</i> (Reinsch) Kylin	1	0	1
<i>Gigartina skottsbergii</i> Setchell & Gardner	1	1	1
<i>Glaphyrosiphon chilensis</i> Ramírez, Leister & Gabrielson (ex <i>Grateloupia intestinalis</i>)	0	1	0
<i>Gracilaria?</i> <i>pulvinata</i> Skottsberg	1	1	0
<i>Grateloupia doryophora</i> (Montagne) Howe	1	1	0
<i>Grateloupia filicina?</i> (Lamouroux) C. Agardh	0	1	0
<i>Griffithsia antarctica</i> Hooker f. & Harvey	1	1	1
<i>Gymnogongrus antarcticus</i> Skottsberg	1	0	1
<i>Gymnogongrus turquetii</i> Hariot	0	0	1
<i>Herposiphonia sullivanae</i> (Hooker & Harvey) Falkenberg	1	1	0
<i>Heterosiphonia berkeleyii</i> Montagne	1	1	0
<i>Heterosiphonia punicea</i> (Montagne) Kylin	1	1	0
<i>Hildenbrandia lecanellieri</i> Hariot	1	1	1
<i>Hydrolithon discoideum</i> (Foslie) Mendoza & Cabioch	1	1	0
<i>Hydrolithon subantarcticum</i> (Foslie) ML Mendoza & Cabioch	1	1	1

<i>Hymenena durvillaei</i> (Bory) Kylin	0	1	0
<i>Hymenena falklandica</i> (Kylin)	1	1	0
<i>Hymenena laciniata</i> (Hooker & Harvey) Kylin	1	1	0
<i>Hymenocladopsis prolifera</i> (Reinsch) Wynne	0	0	1
<i>Iridaea cordata</i> (Turner) Bory	1	1	1
<i>Iridaea mawsonii</i> AHS Lucas	0	0	1
<i>Iridaea tuberculosa</i> (Hooker & Harvey) Leister	1	1	0
<i>Laurencia chilensis</i> de Toni, Forti	0	1	0
<i>Leniea lubrica</i> Moe	0	0	1
<i>Leptophytum coulmanicum</i> (Foslie) WH Adey	0	0	1
<i>Lithophyllum almanense</i> Lemoine	0	1	0
<i>Lithophyllum atalayense</i> Lemoine	0	1	0
<i>Lithophyllum decussatum</i> (Ellis & Solander) Filipos	0	1	0
<i>Lithophyllum pustulatum</i> (Lamouroux) Foslie	0	1	0
<i>Lithophyllum racemus</i> (Lamouroux) Foslie	0	1	0
<i>Lithothamnion caroli</i> Lemoine	0	1	0
<i>Lithothamnion granuliferum</i> Foslie	1	1	1
<i>Lithothamnion heterocladum</i> Foslie	1	1	1
<i>Lithothamnion müelleri</i> Lenormand ex Rosanoff	0	1	0
<i>Lithothamnion pauciporosum</i> Lemoine	0	1	0
<i>Lithothamnion rugosum</i> Foslie	1	1	0
<i>Lithothamnion validum</i> Foslie	0	1	0
<i>Lophurella comosa</i> (Hooker & Harvey) Falkenberg	1	1	0
<i>Lophurella hookeriana</i> (J. Agardh) Falkenberg	1	1	0
<i>Lophurella patula</i> (Hooker & Harvey) de Toni	1	1	0
<i>Mazzaella laminarioides</i> (Bory) Fredericq	1	1	0
<i>Mazzaella membranacea</i> (J. Agardh) Fredericq	0	1	0
<i>Medeiothamnion flaccidum</i> (Hooker & Harvey) Brauner	1	1	0
<i>Meiodiscus conrescens</i> (K.M. Drew) Gabrielson	0	0	1
<i>Mesophyllum fuegianum</i> (Foslie) Adey	1	1	0
<i>Microrhinus carnosus</i> (Reinsch) Skottsberg	0	0	1
<i>Mychodea carnosa</i> Hooker & Harvey	0	1	0
<i>Mychodea compressa</i> Harvey	0	1	0
<i>Myriogramme crozierii?</i> (Hooker & Harvey) Kylin	0	1	0
<i>Myriogramme livida</i> (Hooker & Harvey) Kylin	1	1	1
<i>Myriogramme manginii</i> (Gain) Skottsberg	0	0	1
<i>Myriogramme smithii</i> (Hooker & Harvey) Kylin	1	1	1
<i>Neogoniolithon mamillare</i> (Harvey) Setchell & Albiñal	0	1	0
<i>Nereoginkgo adiantifolia</i> Kylin	0	0	1

<i>Nereoginkgo populifolia</i> Moe	0	0	1
<i>Nitophyllum paessleri</i> Pilger	0	1	0
<i>Nothogenia fastigiata</i> (Bory) Parkinson	1	1	0
<i>Notophycus fimbriatus</i> RL Moe	0	0	1
<i>Pachymenia orbicularis</i> (Zanardini) Setchell & Gardner	0	0	1
<i>Palmaria decipiens</i> (Reinsch) Ricker	0	0	1
<i>Pantoneura plocamioides</i> Kylin	0	0	1
<i>Phycodrys antarctica</i> (Skottsberg) Skottsberg	0	1	1
<i>Phycodrys austrogeorgica</i> Skottsberg	0	0	1
<i>Phycodrys quercifolia</i> (Bory) Skottsberg	1	1	0
<i>Phyllophora antarctica</i> A & E Gepp	0	0	1
<i>Phyllophora ahnfeltioides</i> Skottsberg	0	0	1
<i>Phymatolithon foecundum</i> (Kjellman) Duwel & Wegeberg	0	0	1
<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschough) Adey	0	0	1
<i>Picconiella pectinata</i> (Hooker & Harvey) de Toni fil.	0	1	0
<i>Picconiella plumosa</i> (Kylin) J. De Toni	0	1	1
<i>Platyclinia fueguensis</i> Skottsberg	0	1	0
<i>Platyclinia taylorii</i> Levring	0	1	0
<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) Dixon	0	1	1
<i>Plocamium hookerii</i> Harvey	1	1	1
<i>Plocamium secundatum</i> (Kutzing) Kutzing	1	1	1
<i>Plumariopsis peninsularis</i> Moe & Silva	0	0	1
<i>Polycoryne radiata</i> Skottsberg	1	1	1
<i>Polysiphonia abscissa</i> Hooker & Harvey	1	1	1
<i>Polysiphonia anisogona</i> Hooker & Harvey	1	1	0
<i>Polysiphonia corymbifera</i> (C. Agardh) Endlicher	0	1	0
<i>Polysiphonia hasslerii</i> Taylor	0	1	0
<i>Polysiphonia morrowi</i> Harvey	0	1	0
<i>Polysiphonia tenuistriata</i> Hooker & Harvey	0	1	0
<i>Polysiphonia urceolata</i> (Lightfoot ex Dillwyn) Greville	0	1	0
<i>Polysiphonia virgata</i> (C. Agardh) Sprengel	0	1	0
<i>Porphyra columbina</i> Montagne	1	1	0
<i>Porphyra cuneiformis</i> (Setchell & Hus) Krishnamurthy	0	1	0
<i>Porphyra endiviifolia</i> (A. & E. Gepp) Chamberlain	0	0	1
<i>Porphyra plocamiestris</i> RW Ricker	0	0	1
<i>Porphyra umbilicalis</i> Kutzing	1	1	1
<i>Porphyra woolhousiae</i> Harvey	1	1	0
<i>Pseudolaingia larsenii</i> (Skottsberg) Levring	1	0	0
<i>Pseudolithophyllum fuegianum</i> (Heydrich) Mendoza & Cabioch	1	1	1

<i>Pseudophycodrys phyllophora</i> (J. Agardh) Skottsberg	1	1	0
<i>Pterosiphonia pennata</i> (C. Agardh) Falkenberg	0	1	0
<i>Pterothamnion antarcticum</i> (Kylín) Moe & Silva	0	0	1
<i>Pterothamnion simile</i> (Hooker & Harvey) Nageli	0	0	1
<i>Ptilonia magellanica</i> (Montagne) J. Agardh	1	1	0
<i>Rhodochorton purpureum</i> (Lightfoot) Rosenvinge	0	0	1
<i>Rhodokrambe laingioides</i> Moe	0	0	1
<i>Rhodophyllis centrocarpa</i> (Montagne) Wynne	0	1	0
<i>Rhodymenia flabellifolia?</i> (Bory) Montagne	0	1	0
<i>Rhodymenia palmatiformis</i> Skottsberg	1	1	0
<i>Rhodymenia subantarctica</i> RW Ricker	1	1	0
<i>Sarcothalia circumcincta</i> (J. Agardh) Hommersand	0	0	1
<i>Sarcothalia crispata</i> (Bory) Leister	1	1	0
<i>Sarcothalia dichotoma</i> (Hooker & Harvey) Leister	1	1	0
<i>Sarcothalia papillosa</i> (Bory) Leister	1	1	0
<i>Schizoseris condensata</i> (Reinsch) Ricker	1	1	0
<i>Schizoseris dichotoma</i> (Hooker & Harvey) Kylin	1	1	0
<i>Schizoseris laciniata</i> (Kützinger) Kylin	1	1	0
<i>Schyzymenia binderii</i> (J. Agardh) J. Agardh	0	1	0
<i>Sporoglossum lophurellae</i> Kylin	1	1	0
<i>Stictosiphonia hookerii</i> Hooker	1	1	0
<i>Synarthrophyton patena</i> (Hooker f. & Harvey) RA Townsend	1	1	1
<i>Synarthrophyton schmitzii</i> (Hariot) Mendoza, Molina & Ventura	1	1	1
<i>Trematocarpus antarcticus</i> (Hariot) Fredericq	1	0	1
<i>Varimenia macropustulosa</i> Moe	0	0	1

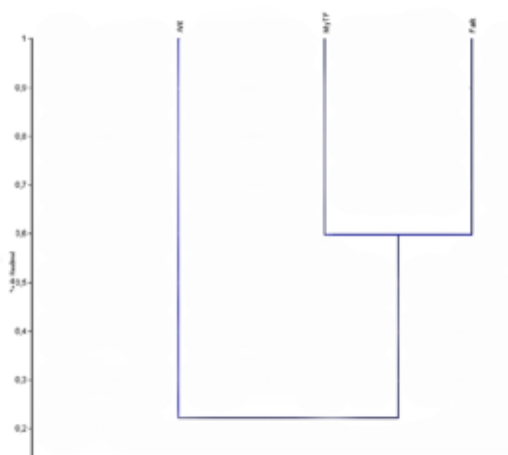


Fig.1. Dendrograma que muestra los valores de similitud entre la flora marina de la región austral de Sudamérica, Magallanes-Tierra del Fuego (MyTF) con las islas Malvinas-Falkland (Falk.), y de éstas con Antártica (Ant.).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De los datos obtenidos se puede concluir que, de las tres localidades consideradas en este análisis (islas Malvinas o Falkland, Magallanes-Tierra del Fuego, y Antártica), la región de Magallanes-Tierra del Fuego es la que, comparativamente, presenta el mayor número de especies (234 especies, versus 169 en las islas Malvinas y 115 en la Antártica).

Aunque, en términos de superficie territorial, las distintas áreas no pueden ser comparadas para efectos de conocer la diversidad de macroalgas, lo que sí es relevante es la disponibilidad de sustratos y otras condiciones ecológicas tales como luz y temperatura requeridas para el asentamiento y sobrevivencia de estos organismos. Por ejemplo, cabe citar la situación de la Antártica, con una extensa superficie territorial, donde gran parte de sus costas presentan hábitats discontinuos, con escasos sustratos estables y condiciones extremas de temperatura que son limitantes para el asentamiento de los organismos bentónicos; sólo la península Antártica, las islas Shetland del Sur y algunas islas del este de la Antártica, permiten la existencia y sobrevivencia de las macroalgas. Consecuentemente, los registros de la flora marina bentónica de la Antártica provienen sólo de estos lugares.

La figura 1 muestra que las localidades de Malvinas-Falkland y Magallanes-Tierra del Fuego están relacionadas, presentando un valor de similitud de 60%; y que este conjunto se relaciona con el grupo de la región antártica en un porcentaje de similitud menor (23%). Lo que muestra el dendrograma, en consecuencia, son dos ensambles separados, uno formado por Malvinas y Magallanes-Tierra del Fuego, y el otro por la Antártica. Estos resultados no son congruentes con lo señalado por John *et al.* (1994b), quienes consideran que más que una separación entre las floras de la región antártica y de las regiones subantárticas adyacentes del extremo austral de Sudamérica, existiría una continuidad entre estas floras, admitiendo la idea de la existencia de una sola y gran provincia biogeográfica. Tampoco estos resultados son coincidentes con lo propuesto por Clarke & Crame (1989) para la fauna marina de aguas someras, quienes encontraron una alta similitud entre algunos grupos de invertebrados marinos de la región antártica y del área subantártica de Sudamérica, atribuyendo esto a la relativamente temprana separación entre Sudamérica y la península Antártica (30 millones de años). Clarke & Crame

(1989) postulan, además, que incluso después del aislamiento de las aguas antárticas, las islas del Mar de Scotia pueden haber servido como ruta de dispersión para estos animales entre Sudamérica y la Antártica.

Hommersand *et al.* (2009), basados en datos moleculares de un conjunto de algas rojas no publicados a la fecha (secuenciación del gene *rbcL*), afirman que la relación entre algunos géneros y especies de algas rojas de la península Antártica con aquéllas de Sudamérica es compleja, con algunos grupos de especies muy distantes filogenéticamente, como lo que ocurre con las algas rojas de Nueva Zelanda y las de la Antártica, y con otros grupos más cercanos como ocurre con especies de algas rojas presentes en Nueva Zelanda y en Sudáfrica. Hommersand *et al.* (2009) argumentan que existe la posibilidad que las singularidades del clima antártico haya causado una evolución más rápida del gene *rbcL* en la Antártica que en aguas templadas del sur de Sudamérica, hecho que debe ser determinado a través de nuevos estudios. Los resultados del presente trabajo estarían de acuerdo con lo postulado por Hommersand *et al.* (2009), ya que para la totalidad de las especies de la flora marina bentónica presentes en la región antártica y en las áreas subantárticas adyacentes de Sudamérica austral, existe un porcentaje de similitud de sólo 23%. De acuerdo con Hommersand *et al.* (2009), la Antártica, las islas Shetland del Sur, las Orcadas del Sur y Georgia del Sur, conforman definitivamente una provincia biogeográfica, por incluir géneros y especies que están distantes de los elementos florísticos presentes en Nueva Zelanda y Tasmania, Sudáfrica y Namibia, el sur de Sudamérica, las islas Malvinas y otras islas subantárticas como las islas Crozet, Kerguelen, Macquarie, Campbell y Auckland. Por otra parte, el alto porcentaje de similitud (60%), encontrado entre la flora marina de las islas Malvinas con la flora de Magallanes y Tierra del Fuego, es consecuencia del número de especies de origen subantártico compartido entre ambas áreas, lo que es atribuible a la dispersión de esta flora a través de la corriente circumpolar antártica o *West Wind Drift* (WWD).

Se recomienda profundizar los estudios taxonómicos de estas localidades a un nivel que supere la taxonomía alfa para tener una idea más comprensiva y una hipótesis más certera sobre la relación de las floras marinas de la región antártica y la del extremo austral de Sudamérica.

LITERATURA CITADA

- Alongi, G., M. Cormaci & G. Furnari 2002. The Corallinaceae (Rhodophyta) from the Ross Sea (Antarctica): a taxonomic revision rejects all records except *Phymatolithon foecundum*. *Phycologia* 41: 140-146.
- Asensi, A. O. La presencia de *Pylaiella littoralis* (L.) Kjellm en la Antártica. *Contribución del Instituto Antártico Argentino* 101: 14 pp.
- Clarke, A & J.A. Crame 1989. The origin of the Southern Ocean marine fauna. In Crame, J.A. (Ed.). *Origin and Evolution of the Antarctic Biota*. The Geological Society, London, pp.253-268.
- Clayton, M. 1994. Evolution of the Antarctic marine benthic Algal flora. *J. Phycol.* 30: 897-904.
- Clayton, M.N., C. Wiencke & H. Kloser 1997. New records of temperate and subantarctic marine Benthic macroalgae from Antarctica. *Polar Biology* 17:141-149.
- Cormaci, M., G. Furnari & B. Scammacca 1992. The benthic algal flora of Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Bot. Mar.* 35:541-552.
- Cotton, A. D. 1915. Cryptogams from the Falkland Islands collected by Mrs. Vallentin and described by A.D. Cotton. *Journal Linnean Society, Botany* 43:137-231, pl. 4-10.
- Crame, J. A. 1992. Evolutionary history of the Polar regions. *Hist.Biol.* 6:37-60.
- Delépine, R. 1967. Sur un nouveau genre de Chlorophycées antarctiques, *Lambia*. *Compte rendu hebdomadaire des séances de l'Académie des Sciences*, París 264:1410-1413.
- Fredericq, S., M. H. Hommersand & G.L. Leister 1992. Morphology and systematics of *Acanthococcus antarcticus* (Cystocloniaceae, Rhodophyta). *Phycologia* 31:101-118.
- Fredericq, S. & M.E. Ramírez 1996. Systematic studies of the Antarctic species of the Phylloporaceae (Gigartinales, Rhodophyta) based on rbcL sequence analysis. *Hydrobiologia* 326/327:137-143.
- Gallardo, T., I. M. Pérez-Ruzafa, A. Flores-Moya & F. Conde 1999. New collections of Benthic marine algae from Livingston and Deception Islands (South Shetland Islands) and Trinity Island (Bransfield Strait). *Botanica Marina* 42:61-69.
- Hariot, P. 1889. Algues. Mission Scientifique du Cape Horn, 1882-1883. *Botanique* 5:1-109.
- Hommersand, M. H., R. L. Moe, C. D. Amsler & S. Fredericq 2009. Notes on the systematics and biogeographical relationships of Antarctic and sub-antarctic Rhodophyta with descriptions of four new genera and five new species. *Botanica Marina* 52:509-534.
- Hooker, J. D. 1847. *The Botany of the Antarctic Voyage of H.M. Discovery ships Erebus and Terror in the years 1839-1843*. I. Flora Antarctica. Part 2. Botany of Fuegia, The Falkland, Kerguelen's Land, etc. London (1845-1847). Algae: pp. 454-502, pls.165-194.
- Hooker, J. D. & W. H. Harvey 1845. Algae Antarcticae.... *London. Journ. Bot.* 4:249-276, 293-298.
- Hylmö, D. 1919. Zur kenntnis der subatarktischen. In Nordensjöld, O. (ed.). *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Sudpolar-Expedition 1901-1903*, 4(4):1-20.
- Hylmö, D. 1938. Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Furlande 1907-1909. XI. Meeressalgen 3. Chlorophyceae. *Kongliga Suenkabers Vetenskabs Akademiens Handlingar* ser.3. 17 (1):1-23.
- John, D., P. Pugh & I. Tittley 1994a. Observations on the benthic marine algal flora of South Georgia: a floristic and ecological analysis: *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Bot.)* 24(2): 101-114.
- John, D., I. Tittley, W. Lawson & P. Pugh 1994b. Distribution of seaweeds floras in the Southern Oceans. *Bot. Mar.* 37:235-239.
- Kim, M., E. C. Yang & A. Mansilla 2004. Recent introduction of *Polysiphonia morrowii* (Ceramiales, Rhodophyta) to Punta Arenas, Chile. *Bot. Mar.* 47:389-394.
- Kylin, H. & C. Skottsberg 1919. Zur kenntnis der Subantarktischen und Antarktischen Meeressalgen II. Rhodophyceen. In Nordensjöld, O. (ed.). *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Sudpolar Expedition 1901-1903* 4: 2(15):1-88.
- Lamb, I. & M. Zimmermann 1977. Benthic marine algae of the Antarctic Peninsula. *Antarctic Res. Ser. Washington* 23:129-229.
- Le Gall, L., J. L. Dalen & G. W. Saunders 2008. Phylogenetic analyses of the red algal order

- Rhodymeniales supports recognition of the Hymenocladaceae fam. nov., Fryeellaceae fam. nov., and *Neogastroclonium* gen. nov. *J. Phycol.* 44:1556-1571.
- Lemoine, P. 1920. Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und der Feurlande 1907-1909. VII. Les Melobesiees. *Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar* 61 (4):1-17.
- Mendoza, M. L. & J. Cabioch 1985. Critique et comparaison morphogénétique des genres *Clathromorphum* et *Antarcticophyllum* (Rhodophyta, Corallinaceae). Conséquences biogéographiques et systématiques. *Cah. Biol. Mar.* 26:251-266.
- Mendoza, M. L., S. Molina & P. Valenzuela 1996. In: *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego*. Rhodophyta: Corallinales. Tomo VIII- Fascículo 3: Guarrera, De Amos & Matteri (eds.): 72 pp.
- Moe, R. 1985. *Gainia* and Gainiaceae, a new genus and family of crustose marine Rhodophyceae from Antarctica. *Phycology* 24:419-428.
- Moe, R. 1986a. *Notophycus fimbriatus* (Solieraceae), a new genus and species of marine Rhodophyceae from the Antarctic Peninsula. *Phycologia* 25: 544-550.
- Moe, R. 1986b. *Hymenocladopsis crustiginea* (Rhodymeniaceae). A new genus and species of marine Rhodophyceae from the Antarctic Peninsula. *Phycology* 25: 1-9.
- Moe, R. & T. E. DeLaca 1976. Occurrence of macroscopic algae along the Antarctic Peninsula. *Antarctic Journal* 11:20-24.
- Moe, R. & P. Silva 1979. Morphological and taxonomic studies on Antarctic Ceramiaceae (Rhodophyceae). I. *Antarcticothamnion polysporum* gen. Et sp. Nov. *British Phycological Journal* 14:385-405.
- Moe, R. & P. Silva 1980. Morphological and taxonomic studies on Antarctic Ceramiaceae (Rhodophyceae). II. *Pterothamnion antarcticum* (Kylin) comb. nov. (*Antithamnion antarcticum* Kylin). *British Phycological Journal* 15: 1-17.
- Moe, R & P. Silva 1983. Morphological and taxonomic studies on Antarctic Ceramiaceae (Rhodophyceae) III. *Georgiella* and *Plumariopsis*. (Tribe Ptiloteae). *British Phycological Journal* 18:275-298.
- Moe, R. & P. Silva 1989. *Desmarestia antarctica* (Desmarestiales, Phaeophyceae) A new ligulate species with an endophytic gametophyte. *Pl. Syst. Evol.* 164: 273-283.
- Muller, D. G., M. E. Ramírez & R. Westermeier 1992. *Utriculidium durvillei* (Bory?) Skottsberg en isla Rey Jorge, Antártica. *Serie Científica INACH* 42:47-52.
- Papenfuss, G. 1964. Catalogue and Bibliography of Antarctic and subantarctic benthic marine algae. Am. Geophys. Union, *Antarctic Res. Ser.*, 1:1-76.
- Peters, A. F., M. E. Ramírez & A. Rulke 2000. The phylogenetic position of the subantarctic marine macroalga *Desmarestia chordalis* (Phaeophyceae) inferred from nuclear ribosomal ITS sequences. *Pol. Biol.* 23:95-99.
- Peters, A. F. & M. E. Ramírez 2001. Molecular phylogeny of small brown algae, with special reference to the systematic position of *Caepidium antarcticum* (Adenocystaceae, Ectocarpales). *Crypt. Algal.* 22(2):187-200.
- Ramírez, M.E. 1982. Catálogo de las algas marinas del Territorio Chileno Antártico. *Serie Científica INACH* 29:39-67.
- Ramírez, M. E. & B. Santelices 1991. *Catálogo de las algas marinas bentónicas de la Costa del Pacífico Templado de Sudamérica*. Monografías Biológicas 5. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 433 pp.
- Ramírez, M. E. & A. F. Peters 1992. The South American species of *Desmarestia* (Phaeophyceae). *Can. J. of Bot.* 70:2430-2445.
- Ricker, R. 1987. *Taxonomy and Biogeography of Macquarie Islands Seaweeds*. British Museum Natural History. London: 344 pp.
- Searles, R. B. 1978. The genus *Lessonia* Bory (Phaeophyta, Laminariales) in Southern Chile and Argentina. *Brit. Phycol. J.* 13: 361-381.
- Skottsberg, C. 1907. Zur kenntnis der Subantarktischen und Antarktischen meeresalgen I. Phaeophyceen. In: Nordensjöld O. (ed). *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Sudpolar Expedition 1901-1903*. 4 (6): 1-172.
- Skottsberg, C. 1921. Marine Algae I. Phaeophyceae. In: Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und der Feurlande 1907-1909. VII. *Kongliga Svenska Vetenskap Akademiens Handlingar* 61 (11) :1-56.
- Skottsberg, C. 1923. Marine Algae 2. Rhodophyceae. In: Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und der Feurlande

- 1907-1909. *Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar* 63 (8):1-70.
- Skottsberg, C. 1941. Communities of marine algae in subantarctic and Antarctic waters. *Kongliga Svenska Vetenskap Akademiens Handlingar*, Tredje Serien 19(4):1-92, 3 plates.
- Sokal, R & P.H. Sneath 1963. *Principles of numerical taxonomy*. W.H. Freeman and Company, San Francisco. 359 pp.
- Svedelius, N. 1900. Algen aus den Landern der Magellanstrasse und West Patagonien I. Chlorophyceae. In : Nordensjold O. (ed). *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Magellanslandern 1895-1897*. 3:283-316.
- Wiencke, C. & M. N. Clayton 2002. Antarctic seaweeds. In:(J. W. Wagle, ed.). *Synopsis of the antarctic benthos*, A.R.G. Gantner Verlag KG . Ruggell/Lichtensteien. 159 pp., 40 pls.
- Wynne, M. J. 1982. Observations on four species of Delesseriaceae (Rhodophyta) from the South Sandwich Islands, The Antarctic. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 15:325-337.
- Zaneveld, J.S. 1968. Benthic marine algae, Ross Island to Balleny Islands. Antarctic Map Folio Series. *American Geographycal Society* New York, Folio 10:1-12, 13 plates.
- Zielinski, K. 1990. Benthic macroalgae of Admiralty Bay (King George Island, South Shetlands, Antarctica). *Polish Polar Research* 2:71-94.