

ALGUNAS CONSIDERACIONES FLORÍSTICAS, COROLÓGICAS Y ECOLÓGICAS SOBRE LAS ALGAS CORALLINACEAE (RHODOPHYTA) DE LAS ISLAS CANARIAS

J. Afonso-Carrillo*, M. C. Gil-Rodríguez* & W. Wildpret de la Torre*

ABSTRACT

Some floristic, chorological and ecological considerations on the Corallinaceae (Rhodophyta) of the Canary Islands.

The Canary Islands Corallinaceae florulae is formed by 45 species and 18 genera. The phytogeographical account is 18 atlantic african species, 11 boreal species, 9 pantropical species and 7 cosmopolite and subcosmopolite species. The relations of each species with the substratum is indicated and the vertical distribution of very characteristic species is schematized.

RESUMEN

La flórua de coralináceas de las Islas Canarias está constituida por 45 especies repartidas en un total de 18 géneros. Desde el punto de vista fitogeográfico 18 especies son atlántico-africanas, 11 boreales, 9 pantropicales y 7 cosmopolitas y subcosmopolitas. Se detallan las relaciones de cada especie con el sustrato y se esquematiza la distribución vertical de las especies más características del litoral canario.

INTRODUCCIÓN

La familia *Corallinaceae* agrupa a una serie de vegetales fácilmente reconocibles por el aspecto característico que les confiere la importante calcificación que afecta a las paredes celulares. Estas algas están ampliamente distribuidas desde el ecuador a las regiones polares y sus especies intervienen en las comunidades bentónicas del litoral y llegan a alcanzar los límites de la región fótica (LITTLER, 1972). Tradicionalmente, las especies de esta familia han

sido separadas en dos grandes grupos en función de la presencia de porciones del talo sin calcificar (especies articuladas) o de calcificación completa (especies incrustantes). Esta diferenciación morfológica, que para algunos autores carece de valor sistemático (CABIOCH, 1972) está profundamente arraigada entre los autores, posiblemente debido a las sensibles diferencias que existen en la metodología que se aplica para el estudio de uno u otro grupo. Así, normalmente, la determinación de las especies articuladas puede ser realizada en

* Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna. Islas Canarias.

base a caracteres morfológicos, de modo que no suelen existir grandes dificultades para su determinación, y estas especies son tratadas de forma similar al resto de las algas en las floras regionales. Sin embargo, la determinación de las especies incrustantes hace intervenir caracteres estructurales, lo que requiere una metodología de trabajo particular (AFONSO-CARRILLO et al., en prensa). Este es el motivo de que gran parte de las especies incrustantes hayan sido ignoradas con frecuencia en las flora regionales o hayan sido aludidas en su conjunto con nombres ambiguos como «lithothamnia» o *Lithothamnion* (ADEY y MACINTYRE, 1973). Todas estas razones justifican que los conocimientos parciales que se poseen en la actualidad sobre estas algas en un gran número de regiones más o menos bien conocidas desde el punto de vista ficológico, se deben a determinaciones realizadas por algunos especialistas a los que fueron enviadas colecciones de herbario para su estudio, lo que como veremos más adelante motiva que sea reducido el número de datos ecológicos que se poseen de muchas especies.

En esta contribución expondremos algunas consideraciones de tipo florístico, corológico y ecológico de las especies presentes en las Islas Canarias.

CONSIDERACIONES FLORÍSTICAS

El conocimiento actual que se posee sobre las algas coralíneas de las Islas Canarias se debe a pequeñas contribuciones de numerosos autores entre los que cabe destacar prestigiosos especialistas como Foslie, Heydrich y Lemoine. Haciendo un repaso cronológico podemos decir que a VIERA (1868-69) se debe la primera referencia de coralíneas para Canarias, puesto que aunque MONTAGNE (1840) realizó un profundo estudio sobre las algas de Canarias, las coralíneas, cuya posición era dudosa, no fueron consideradas, puesto que hasta los estudios de PHILIPPI (1837) y DECAISNE (1842) no se estableció la naturaleza vegetal de las especies incrustantes. Postenamente, PICCONE (1884 y 1886) y VICKERS (1896) realizaron estudios en las

islas e incluyeron algunas especies conocidas de las costas europeas en sus catálogos. Sin embargo, los primeros datos más precisos se deben a FOSLIE (1905 y 1906) que estudió las muestras recolectadas por Sauvageau en Tenerife y que permitió la descripción de 1 género y 6 nuevas especies. En SAUVAGEAU (1912) se publicó una lista con un total de 13 especies reconocidas por Foslie. MAY (1912) incluyó una pequeña lista de seis especies recolectadas en Gomera y determinadas por Heydrich. Más tarde, LEMOINE (1929a) estudió las coralíneas incrustantes recolectadas por Boergesen en Canarias. En este estudio se analizaron un total de sesenta muestras de herbario lo que permitió la descripción de ocho nuevas especies. Lemoine realizó un estudio crítico de las especies previamente identificadas y configuró un catálogo de 29 especies incrustantes, que junto a los 5 especies articuladas citadas por BOERGESSEN (1929) situó en 34 la flórua (35 con *Sporolithon africanum* omitido involuntariamente). Al mismo tiempo, (LEMOINE, 1929b) presentó una pequeña nota en la que discutió las afinidades florísticas de las especies incrustantes canarias. A partir de este momento son escasas las novedades que hacen referencia a la flora de coralíneas. Algunas especies fueron señaladas por primera vez para las islas en el interior de pequeños estudios corológicos (GONZÁLEZ, 1977; AFONSO-CARRILLO y GIL-RODRÍGUEZ, 1980 y 1982a; AFONSO-CARRILLO, 1980) y junto a las modificaciones taxonómicas producidas recientemente (AFONSO-CARRILLO, en prensa) permiten precisar la flórua de coralíneas constituida por 45 especies, repartidas en un total de 18 géneros. Con estas 45 especies, 10,3% del total de la ficoflora bentónica, las coralíneas constituyen una de las familias de algas marinas mejor representadas en Canarias, sólo cortamente superada por las ceramiáceas con el 10,6% (Fig. 1).

Dada la confusión que existe en la actualidad con respecto a ciertos géneros, debemos hacer las siguientes precisiones:

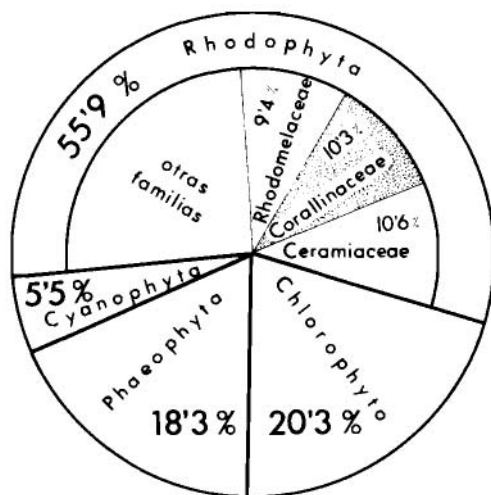


FIG. 1.—Porcentaje de participación de los diferentes grupos de algas marinas bentónicas en el litoral de las Islas Canarias.

— *Pseudolithophyllum* es aceptado con la tipificación propuesta por LEMOINE (1978) que conserva la definición primitiva (LEMOINE, 1913) y no la propuesta por ADEY (1970).

— *Neogoniolithon* es reconocido en un sentido amplio, tal como defiende CABIOCH (1972) y que engloba los *Pseudolithophyllum sensu* Adey.

— *Dermatolithon* se considera independiente de *Tenarea* como parecen aceptar la mayor parte de los autores (HUVE, 1957; CABIOCH, 1972; CHAMBERLAIN, 1978; JOHANSEN, 1982).

— *Phymatolithon* siguiendo los criterios de AFONSO-CARRILLO (en prensa) incluye a los *Leptophytum*.

— *Goniolithon* es aceptado en su caracterización original (FOSLIE, 1898), como propone CABIOCH (1972).

En la Tabla I se presenta el catálogo de coralináceas presentes en Canarias, en el que se indican las islas en que han sido reconocidas las diferentes especies. Aparte de ellas existen siete especies que aunque han sido referidas por algunos autores su presencia es dudosa y necesita confirmación: *Dermatolithon pustulatum*, *Goniolithon papillosum*, *Haliptilon squamatum*,

Mesophyllum philippi, *Mesophyllum erubescens*, *Pseudolithophyllum expansum* y *Corallina officinalis*.

CONSIDERACIONES COROLÓGICAS

LEMOINE (1929b) fue la primera en subrayar la diversidad de los elementos que componen la flórmula de coralináceas incrustantes, apuntando, que por su situación geográfica las Islas Canarias constituyen una región en la que coexisten especies europeas que tienen aquí su límite sur de distribución y especies tropicales africanas que alcanzan su límite norte, a las que se añaden un cierto número de especies comunes con las costas del Caribe y algunas especies endémicas.

Con el mayor número de datos de que disponemos en la actualidad, y utilizando como puntos de comparación otras regiones (Fig. 2) de las que se posee una amplia información ficológica: Reino Unido, según datos de DIXON e IRVINE (1976); Mediterráneo (HAMEL y LEMOINE, 1953; BRESSAN, 1974; BOUDOURESQUE y PERRRET, 1977); Costas del Caribe (TAYLOR, 1960) y Golfo de Guinea (LAWSON y JOHN, 1982), se pueden hacer ciertas aproximaciones sobre la distribución geográfica de las especies presentes en Canarias. En la Tabla II se indican las especies canarias que están presentes en esas regiones, mientras que en la Fig. 3 se detalla el porcentaje de coralináceas dentro del total de rodofitas de cada flora, donde destaca el elevado número de especies presentes en Canarias. De acuerdo con estos datos y la distribución conocida de estas especies la flórmula de coralináceas puede ser subdividida en cuatro grupos (Tabla III):

I.—*Especies atlántico africanas*: En este apartado se incluyen todas aquellas especies propias de las costas noroccidentales de África e Islas Atlánticas. Algunas de ellas penetran en el Mediterráneo (*Phymatolithon tenztissimum* y *Pseudolithophyllum lobatum*), no suelen superar las costas de la Península Ibérica (*Phymatolithon bisporum* y *Pseudolithophyllum vickersiae*



FIG. 2.—Diferentes regiones consideradas en este estudio: Reino Unido, Mediterráneo, Caribe, Golfo de Guinea y Canarias.

llegan al Golfo de Vizcaya) y hacia el sur tienen su límite en el Golfo de Guinea. Algunas especies se han reconocido sólo en Canarias y Cabo Verde (*Dermatolithon geometricum*, *Goniolithon polycephalum*, *Lithoporella sauvageaui*, *Neogoniolithon illitum* y *Sporolithon africanum*), mientras que otras sólo lo han sido en Canarias (*Corallina lobata*, *Neogoniolithon hirtum* y *Dermatolithon* sp.). En total son 18 especies que permiten caracterizar las coralíneas de toda esta región. Algunas de ellas están taxonómicamente muy próximas a especies muy características de otras regiones. Por su abundancia deben destacarse *Neogoniolithon orotavicum* vicariante de *N. notarisi* del Mediterráneo, y *Porolithon oligocarpum* vicariante de *P. pachydermum* del Caribe.

2.—*Especies boreales*: Se agrupan aquí especies ampliamente distribuidas por las costas europeas y que tienen en Canarias su límite sur de distribución, salvo algunas que alcanzan Cabo Verde (*Lithothamnium corallioides*) o costas africanas más cálidas (*Corallina elongata*) en Golfo de Guinea. Estas especies forman localmente poblaciones importantes. El estudio de las especies del infralitoral profundo ampliará posiblemente el número de especies boreales en las Islas Canarias, en la actualidad limitado a 11.

3.—*Especies tropicales*: Se reúnen en este apartado un total de 9 especies, en su mayoría ampliamente repartidas por todas las aguas cálidas, de modo que pueden ser consideradas como pantropicales.

4.-*Especies cosmopolitas y subcosmopolitas*: Un total de 7 especies presentan una muy amplia distribución y pueden ser incluidos en este grupo. Se incluyen aquí algunos parásitos y epífitos muy comunes.

A título comparativo en la Tabla IV se han ordenado los géneros presentes en Canarias (hemos incluido a *Halphtilon* dentro de *Carollina* puesto que algunas especies nominadas ahora como *Corallina* es muy posible que deban ser incluidas en este otro género) en los que se indican el número de especies presentes en las diferentes regiones consideradas (Canarias, Reino Unido, Mediterráneo, Caribe y Golfo de Guinea), así como, el número de éstas que son comunes con Canarias. De este modo podemos decir que el 37,7% de las especies canarias crecen en el Reino Unido, el 48,8% en el Mediterráneo, el 31,1% en las costas del Caribe y el 24,4% en el Golfo de Guinea. Estos resultados son próximos a los hallados por AFONSO-CARRILLO y GIL-RODRÍGUEZ (1982b) para el conjunto de la ficoflora marina. Sólo aparecen resultados significativamente diferentes para las costas del Caribe que presentan un 53,9% de especies comunes con respecto al total de la flora (Fig. 4). Esta diferencia puede ser debida al trato especial que suelen sufrir las especies incrustantes por los ficólogos, como comentábamos en la introducción, puesta además de relieve por el hecho de que si sólo consideramos las especies articuladas el porcentaje se eleva al 63,6% (Fig. 4). que apoya la tesis de que algunas especies anfiatlánticas se consideran en la actualidad como especies diferentes en función de su distribución geográfica. En este sentido LEMOINE (1929b) hace referencia a nueve algas incrustantes canarias muy próximas a otras tantas del Caribe. Resulta evidente que todas estas especies necesitan ser reinvestigadas en este sentido.

CONSIDERACIONES ECOLÓGICAS

Los datos ecológicos publicados sobre las coralináceas canarias son muy escasos, sin duda porque los principales estudios realizados lo han sido sobre material de herbario. En la actualidad disponemos de

un importante número de datos, resultado de nuestras observaciones en los últimos años. Aquí haremos referencia al sustrato y a la distribución vertical en el litoral de las especies más características.

Con respecto al sustrato hay que señalar que en general las coralináceas necesitan un sustrato firme sobre el que crecer. No suelen mostrar habitualmente preferencia por la naturaleza del sustrato y de este modo crecen sobre rocas, callaos, vidrios, plásticos, porcelanas, etc. Salvo en el caso de los parásitos, endófitos y ciertos epífitos obligados, el resto de las especies pueden ser consideradas como saxícolas capaces de ocupar otros sustratos ocasionalmente (aunque puede existir cierta especificidad por restos duros de animales).

Las especies saxícolas son con mucho las más representadas. La fijación de las costras a las rocas se hace tan intensamente en algunos casos, que es imposible la separación sin dañar las estructuras basales. Las especies capaces de configurar costras de gran tamaño, como *Goniolithon polycephalum* y *Porolithon oligocarpum* por ejemplo, crecen siempre sobre rocas fijas sólidamente, mientras que los callaos son ocupados por especies más pequeñas, con ciclo vital más corto, en las que la posible movilidad en épocas de temporales parece afectarles menos directamente (*Phymatolithon lenormandii*, *Neogoniolithon absimile* y *N. orotavicum*, por ejemplo). Los sustratos rocosos más frecuentes en las Islas Canarias son los basaltos augínicos y augínico-olivínicos caracterizados por su color negro y los piroclastos y pumitas de color pardo. De nuestras observaciones se desprende que los basaltos negros son preferidos por las especies incrustantes, posiblemente debido a su mayor rigidez puesto que tanto los piroclastos como las pumitas son más frágiles y más fácilmente erosionables por las olas.

Un elevado número de coralináceas se pueden identificar creciendo sobre otros vegetales vivos. Se pueden diferenciar dos grandes grupos de especies. Por un lado, aquellas plantas saxícolas que de forma ocasional utilizan sustratos vivos, y por otro lado, el grupo de plantas prácticamen-

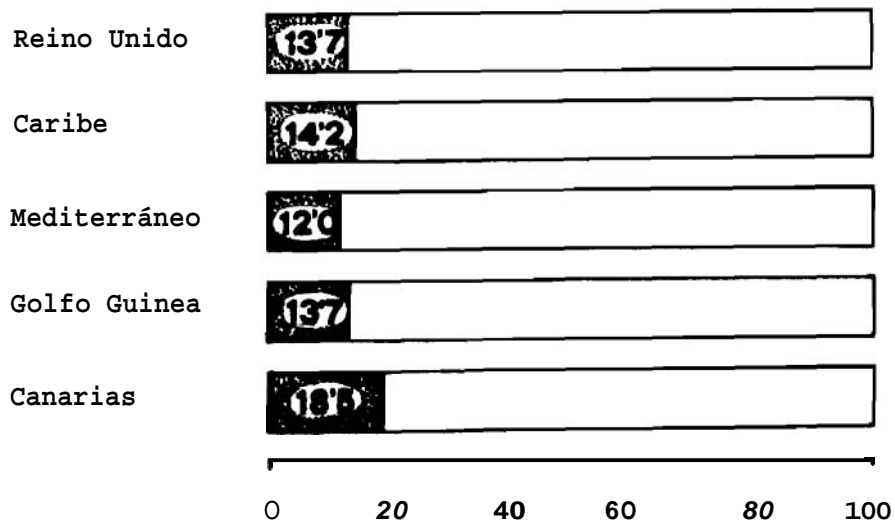


FIG. 3.-Porcentaje de coralináceas en el conjunto de rodofitas de cada región considerada.

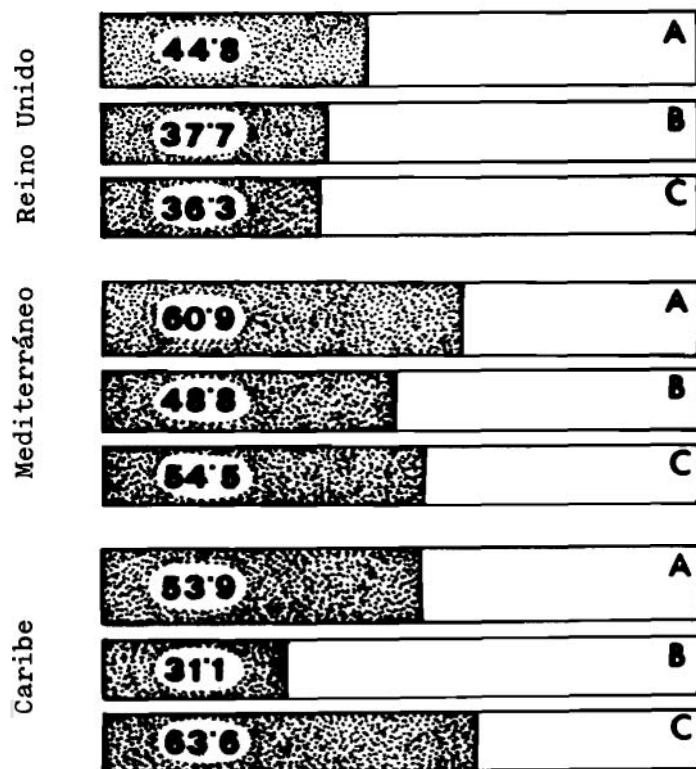


FIG. 4.-Diagrama comparativo de especies que crecen en Canarias presentes también en las otras regiones. A: porcentaje de especies comunes en el total de la ficoflora bentónica; B: porcentaje de especies de coralináceas comunes; C: porcentaje de especies de coralináceas articuladas comunes.

te epífitas obligadas en las que incluso puede distinguirse cierta especificidad con respecto al huésped. Las especies típicamente epífitas están casi limitadas a un reducido número de géneros (*Fosliella*, *Melobesia*, *Dermatolithon*). Estos géneros suelen crecer sobre un elevado número de algas. Algunas especies, sin embargo, presentan una dependencia más directa del huésped, es el caso por ejemplo de *Fosliella lejolisii* que crece obligatoriamente sobre fanerógamas marinas, en Canarias sobre *Cyrtodocea nodosa*. Entre las formas articuladas sólo *Jania pumila* debe considerarse como epifito obligado de *Styopodium zonale* (dictiotácea). Otras especies frecuentemente epífitas: *Corallina granifera*, *C. lobata*, *Jania rubens*, *J. adhaerens* y *J. capillacea*, pueden ser también encontradas creciendo sobre rocas.

Las especies endófitas no son frecuentes. Puede incluirse en este grupo *Schmitziella endophræa*, una diminuta planta que crece entre las diferentes capas de la pared celular de *Cladophora pellucida*. La relación de *Amphiroa* con el sustrato es dudosa, puesto que al estar ligada a restos de *Corallina* (AFONSO-CARRILLO, 1980), pudiera existir una relación endofítica similar a la descrita por CABIOCH (1969 y 1972) entre ciertas *Amphiroa* del Mediterráneo y algunas especies incrustantes.

Los parásitos descritos entre las coralináceas son adelfopaxásitos, incluso restringidos a la misma subfamilia. El único presente en Canarias es *Choreonema thuretii* que crece en *Jania* y *Haliptilon* (según JOHANSEN, 1970, y JOHANSEN y SILVA, 1978, la presencia de *Choreonema* es un carácter de primer orden para separar *Corallina* de *Haliptilon*).

Por último, algunas especies son capaces de formar ramas arbusculares que separadas de la costra basal quedan en libertad prosiguiendo en esta situación su crecimiento. Estos talos calcáreos libres, pueden llegar a acumularse a poca profundidad constituyendo formaciones como el «maerl» ampliamente distribuidas por todos los mares. Los fondos de maerl de las Islas Canarias presentan como especie do-

minante a *Lithothamnium corallioides* (AFONSO-CARRILLO y GIL-RODRÍGUEZ, 1982 a). En la Tabla V está indicado el tipo de sustrato en el que han sido reconocidas las diferentes especies.

Con respecto a la distribución vertical de las coralináceas de las Islas Canarias debe precisarse que un importante número de especies intervienen con poblaciones significativas en la configuración del paisaje litoral. Sólo vamos a describir la distribución de las poblaciones que hemos podido reconocer, significando las condiciones ecológicas en las que se encuentran y puesto que nada se ha descrito en la intervención de las coralináceas canarias en la vegetación litoral, ésta es la primera información ecológica de conjunto que se realiza. Es interesante precisar que por el solapamiento y recubrimiento que sufren costras de diferentes especies es muy difícil, en muchos casos, delimitar los individuos, y por lo tanto, definir con claridad, las poblaciones de estas algas, de modo, que estos datos iniciales se refieren, por lo general, a poblamientos inespecíficos que hemos podido delimitar sin muchas dificultades. Hemos ordenado estas poblaciones en sentido descendente, desde los niveles más elevados del mesolitoral hasta el infralitoral (Fig. 5).

Piso mesolitoral. Horizonte superior (rocas):

1.—*Phymatolithon lenormandii* forma poblaciones continuas en el interior de grietas sombrías de rocas basálticas negras. Abundan las costras superpuestas, muchas de ellas afectadas por organismos perforantes. Es posible que la superposición de costras propicie cierta retención de agua, originándose un ambiente con cierta humedad que permita la vida en condiciones de emersión casi continua.

2.—Las superficies de rocas basálticas orientadas hacia el sur en estaciones batidas, poseen gracias a las salpicaduras de las olas unas condiciones mínimas en cuanto humedad, suficientes para que se instalen poblaciones aisladas de *Dermatolithon hapalidioides* y *Neogoniolithon orotavicum*.

TABLA 1.—Catálogo de las coralináceas presentes en las Islas Canarias (L: Lanzarote; F: Fuerteventura; C: Gran Canaria; T: Tenerife; G: Gomera; H: Hierro; P: La Palma).

	L	F	C	T	G	H	P	
<i>Amphiroa beauvoisii</i> Lamour.....			C					A.bea.
<i>A. fragilissima</i> (L.) Lamour.....	L	F	C	T				A.fra.
<i>Corallina cubensis</i> (Mont.) Kütz.....		F						C.cub.
<i>C. elongata</i> Ellis et Sol.	L	F	C	T	G	H	P	C.elo.
<i>C. granifera</i> Ellis et Sol.....	L	F	C	T	G			C.gra.
<i>C. lobata</i> Lamour	L		C	T				C.lob.
<i>Choreonema thuretii</i> (Born.) Schmitz	L	F	C	T				C.thu.
<i>Dermatolithon cystoseirae</i> (Hauck) Huvé.....			C	T				D.cys.
<i>D. geometricum</i> (Lem.) Dawson.....				T				D.geo.
<i>D. hapalidioides</i> (Crouan) Fosl.				T				D.hap.
<i>Dermatolithon sp.</i>				T				D.sp.
<i>Fosliella farinosa</i> (Lamour.) Howe	L	F	C	T		H		F.far.
<i>F. lejolisii</i> (Rosanoff) Howe			C	T				F.lej.
<i>Goniolithon polycephalum</i> (Fosl.)Alonso-C.....				T	G			G.pol.
<i>Jania adhaerens</i> Lamour.		F		T				J.adh.
<i>Jania capillacea</i> Lamour.			C	T				J.cap.
<i>J. corniculata</i> (L.) Lamour.	L		C	T				J.cor.
<i>J. pumila</i> Lamour.			C	T				J.pum.
<i>J. rubens</i> (L.) Lamour.	L	F	C	T	G	H	P	J.rub.
<i>Lithophyllum incrustans</i> Phillippi.....				T	G			L.inc.
<i>Lithoporella sauvageaui</i> (Fosl.) Adey			C	T				L.sau.
<i>Lithothamnium (?) bornetii</i> Fosl.				T				L.bor.
<i>Lithothamnium corallioides</i> Crouan	L			T				L.cor.
<i>Lithothamnium (?) irregulare</i> Fosl.				T				L.irr.
<i>Lithothamnium sonderi</i> Hauck				T				L.son.
<i>Melobesia membranacea</i> (Esper) Lamour.....	L		C	T				M.mem.
<i>Mesophyllum canariense</i> (Fosl.) Lem.....			C	T	G			M.can.
<i>M. ectocarpon</i> (Fosl.) Adey				T				M.ect.
<i>M. lichenooides</i> (L.) Lem.				T				M.lic.
<i>Neogoniolithon absimile</i> (Fosl. et Howe) Cabiocli				T				N.abs.
<i>N. accretum</i> (Fosl. et Howe) Setch. et Mason			C	T				N.acc.
<i>N. caribaeum</i> (Fosl.) Adey				T				N.car.
<i>N. hirtum</i> (Lem.) Afonso-C.....	L		C	T	G			N.hir.
<i>N. illitus</i> (Lem.) Afonso-C.			C	T				N.ill.
<i>N. orotavicum</i> (Fosl) Afonso-C.			C	T	G			N.oro.
<i>Porolithon oligocarpum</i> (Fosl.) Fosl.	L		C	T	G			P.oli.
<i>Phymatolithon bisporum</i> (Fosl.) Afonso-C.			C	T	G			P.bis.
<i>P. calcareum</i> (Pallas) Adey et Mckib.....			C	T				P.cal.
<i>P. lenormandii</i> (Aresch.) Adey.....			C	T				P.len.
<i>P. tenuissimum</i> (Fosl.) Adey			C	T				P.ten.
<i>Pseudolithophyllum esperi</i> Lem.			C	T				P.esp.
<i>P. lobatum</i> (Lem.) Verl. et Boudour.....			C	T				P.lob.
<i>P. vickersiue</i> (Lem.) Afonso-C.			C	T				P.vic.
<i>Schmitziella endophalaea</i> Bom. et Batt.....				T				S.end.
<i>Sporolithon africanum</i> (Fosl.) Afonso-C.				T				S.afr.

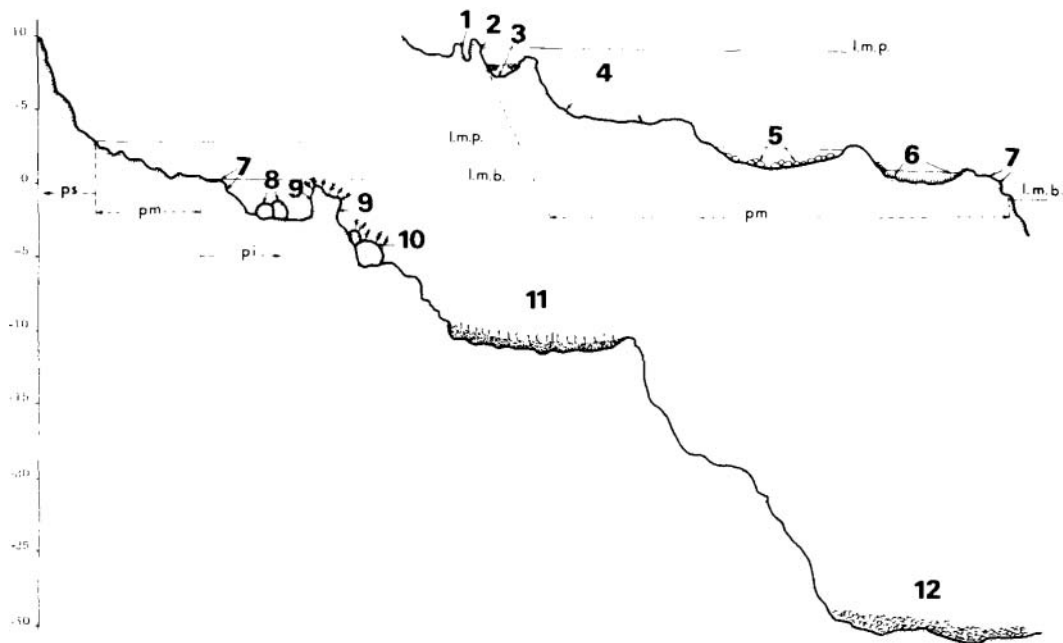


FIG. 5.—Esquema de la distribución vertical de los principales poblamientos de coralináceas en el litoral de las Islas Canarias: 1.—*Phymatolithon lenormandii* en grietas; 2.—*Dermatolithon hapalidooides*; 3.—*Neogoniolithon orotavicum* en fondos de charcos; 4.—*Neogoniolithon hirtum* entre comunidades cespitosas; 5.—charcos con callaos recubiertos por pequeñas especies incrustantes; 6.—comunidades de coralináceas articuladas; 7.—*Porolithon oligocarpum*; 8.—*Goniolithon polycephalum*; 9.—*Mesophyllum lichenoides*; 10.—*Pseudolithophyllum lobatum*; 11.—*Fosliella* spp. en *Cymodocea nodosa*; 12.—Fondos de *Lithothamnium corallioides*. (l.m.b.: límite máxima bajamar; l.m.p.: límite máxima pleamar; pi: piso infralitoral; pm: piso mesolitoral; ps: piso supralitoral).

TABLA 11.—Distribución de las coralináceas presentes en Canarias en las diferentes regiones consideradas (RU: Reino Unido; M: Mediterráneo; C: Caribe; GG: Golfo de Guinea).

	<i>RU</i>	<i>M</i>	<i>C</i>	<i>GG</i>	
<i>Amphiroa heauvoisii</i> Lamour.....	.	x	x	.	A.bea.
<i>A. fragilissima</i> (L.) Lamour.....	.	.	x	x	A.fra.
<i>Corallina cubensis</i> (Mont.) Kütz.....	.	.	x	.	C.cub.
<i>C. elongata</i> Ellis et Sol.....	x	x	.	x	C.elo.
<i>C. granifera</i> Ellis et Sol.....	x	x	.	.	C.gra.
<i>C. lobata</i> Lamour.....	.	.	.	.	C.lob.
<i>Choreonema thuretii</i> (Born.) Schmitz.....	x	x	.	.	C.thu.
<i>Dermatolithon cystoseirae</i> (Hauck) Huvé.....	x	x	.	.	D.cys.
<i>D. geometricum</i> (Lern.) Dawson.....	.	.	.	.	D.geo.
<i>D. hapalidioides</i> (Crouan) Fosl.....	.	x	.	.	D.hap.
<i>Dermatolithon sp.</i>.....	.	.	.	.	D.sp.
<i>Fosliella farinosa</i> (Lamour.) Howe.....	x	x	x	x	F.far.
<i>F. lejolisii</i> (Rosanoff) Howe.....	x	x	x	x	F.lej.
<i>Goniolithon polycephalum</i> (Fosl.) Afonso-C.....	.	.	.	.	G.pol.
<i>Jania adhaerens</i> Lamour.....	.	x	x	x	J.adh.
<i>Jania capillacea</i> Lamour.....	.	.	x	x	J.cap.
<i>J. corniculata</i> (L.) Lamour.....	.	x	.	.	J.cor.
<i>J. pumila</i> Lamour.....	.	.	x	.	J.pum.
<i>J. rubens</i> (L.) Lamour.....	x	x	x	x	J.rub.
<i>Lithophyllum incrustans</i> Phillippi.....	x	x	.	.	L.inc.
<i>Lithoporella sauvageaui</i> (Fosl.) Adey.....	.	.	.	.	L.sau.
<i>Lithothamnium (?) bornetii</i> Fosl.....	.	x	.	.	L.bor.
<i>Lithothamnium corallioides</i> Crouan.....	.	x	.	.	L.cor.
<i>Lithothamnium (?) irregulare</i> Fosl.....	.	.	.	.	L.irr.
<i>Lithothamnium sonderi</i> Hauck.....	x	x	.	.	L.son.
<i>Melobesia membranacea</i> (Esper) Lamour.....	x	x	x	.	M.mem.
<i>Mesophyllum canariense</i> (Fosl.) Lern.....	.	.	.	.	M.can.
<i>M. ectocarpon</i> (Fosl.) Adey.....	.	.	.	.	M.ect.
<i>M. lichenoides</i> (L.) Lem.....	.	x	.	.	M.lic.
<i>Neogoniolithon absimile</i> (Fosl. et Howe) Cabioch.....	.	.	x	.	N.abs.
<i>N. accretum</i> (Fosl. et Howe) Setch. et Mason.....	.	.	x	.	N.acc.
<i>N. caribaeum</i> (Fosl.) Adey.....	.	.	x	.	N.car.
<i>N. hirtum</i> (Lern.) Afonso-C.....	.	.	.	.	N.hir.
<i>N. illitus</i> (Lern.) Afonso-C.....	.	.	.	.	N.ill.
<i>N. orotavicum</i> (Fosl.) Afonso-C.....	.	.	.	.	N.oro.
<i>Porolithon oligocarpum</i> (Fosl.) Fosl.....	.	.	.	x	P.oli.
<i>Phymatolithon bisporum</i> (Fosl.) Afonso-C.....	.	.	.	.	P.bis.
<i>P. calcareum</i> (Pallas) Adey et Mckib.....	x	x	.	.	P.cal.
<i>P. lenormandii</i> (Aresch.) Adey.....	x	x	x	.	P.len.
<i>P. tenuissimum</i> (Fosl.) Adey.....	.	x	.	x	P.ten.
<i>Pseudolithophyllum esperi</i> Lem.....	.	.	.	.	P.esp.
<i>P. lobatum</i> (Lern.) Verl. et Boudour.....	.	.	.	.	P.lob.
<i>P. vickersiae</i> (Lern.) Afonso-C.....	.	.	.	.	P.vic.
<i>Schmitziella endophalaea</i> Bom. et Batt.....	x	x	.	.	S.end.
<i>Sporolithon africanum</i> (Fosl.) Afonso-C.....	.	.	.	.	S.afr.

TABLA 111.—Areas de distribución de las coralináceas presentes en las Islas Canarias.

ESPECIES ATLANTICO AFRICANAS (18)	Melobesia membranacea Phymatolithon lenormandii Jania rubens
Corallina lobata Neogoniolithon hirtum Dermatolithon sp. Dermatolithon geometricum Goniolithon polycephalum Lithoporella sauvageaui Neogoniolithon illitus Sporolithon africanum Pseudolithophyllum vickersiae Phymatolithon bisporum Pseudolithophyllum esperi Porolithon oligocarpum Mesophyllum ectocarpum Neogoniolithon orotavicum Mesophyllum canariense Lithothamnium (?) irregulare Pseudolithophyllum lobatum Phymatolithon tenuissimum	ESPECIES BOREALES (11) Corallina elongata Corallina granifera Dermatolithon cystoseirae Dermatolithon hapalidioides Jania comiculata Lithophyllum incrustans Lithothamnium (?) bometii Lithothamnium corallioides Lithothamnium sonderi Mesophyllum lichenoides Phymatolithon calcareum
ESPECIES COSMOPOLITAS Y SUBCOSMOPOLITAS (7)	ESPECIES TROPICALES (9)
Choreonema thuretii Schmitziella endophlaea Fosliella farinosa Fosliella lejolisii	Amphiroa fragilissima Amphiroa beauvoisii Jania adhaerens Jania pumila Jania capillacea Neogoniolithon caribaeum Neogoniolithon absimile Neogoniolithon accretum Corallina cubensis

TABLA IV.—En los diferentes géneros de coralináceas presentes en las difemetes regiones consideradas se indica el número de especies que han sido reconocidas (A) así como el número de éstas que también crecen en Canarias (B).

	Canarias		Reino Unido		Mediterráneo		Caribe		Golfo de Guinea	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Amphiroa	2	—	—	—	3	1	5	2	4	1
Corallina	4	—	4	2	6	2	3	1	3	1
Choreonema	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—
Dermatolithon	4	—	8	2	6	2	4	—	—	—
Fosliella	2	—	7	2	5	2	4	2	2	2
Goniolithon	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Jania	5	—	2	2	4	3	4	4	5	3
Lithophyllum	1	—	3	1	6	1	4	—	3	—
Lithoporella	1	—	—	—	2	—	1	—	—	—
Lithothamnium	4	—	5	2	8	3	5	—	1	1
Melobesia	1	—	2	1	2	1	1	1	—	—
Mesophyllum	3	—	1	1	2	1	6	—	2	1
Neogoniolithon	6	—	—	—	2	—	12	3	2	—
Porolithon	1	—	—	—	—	—	4	—	3	1
Phymatolithon	4	—	6	2	3	3	1	1	1	1
Pseudolithophyllum	3	—	1	—	4	1	—	—	—	—
Schmitziella	1	—	1	1	1	1	—	—	—	—
Sporolithon	1	—	—	—	1	—	2	—	—	—
Otros géneros	—	—	—	—	1	—	2	—	1	—
TOTAL.....	45	—	42	17	59	22	58	14	27	11
% de especies canarias presentes			37,7		48,8		31,1		24,4	

Piso mesolitoral. Horizonte superior (Charcos):

3.—Un gran número de pequeños charcos poco profundos y no estacionales de este nivel, en los que las condiciones de iluminación son elevadas presentan sus fondos totalmente ocupados por costras de *Neogoniolithon orotavicum* que se solapan y superponen entre sí constituyendo un revestimiento casi continuo. El color de estas plantas es predominantemente beige, en contraste con el tono rosa de puntos menos iluminados, quizá como consecuencia de la excesiva insolación.

Piso mesolitoral. Horizonte medio (rocas):

4.—Las rocas de este nivel son difíciles de analizar por estar habitualmente ocupadas por comunidades cespitosas. Aquí es frecuente encontrar a *Neogoniolithon hirtum*. Crece de forma preferente en los puntos poco iluminados de los bordes emergidos de los charcos, o bien en algunas fisuras en el interior de comunidades cespitosas dominadas por rodofíceas de pequeño tamaño como *Gelidium*: en ambos casos, es frecuente encontrarla parcialmente cubierta por pequeñas algas de talo erguido.

Piso mesolitoral. Horizonte medio (charcos):

5.—Los fondos de estos charcos están ocupados habitualmente por pequeños callaos cubiertos casi en su totalidad por pequeñas especies incrustantes. La relativa movilidad de estos sustratos sólo permite el desarrollo de costras pequeñas con rápido crecimiento. Las especies que abundan aquí son: *Pseudolithophyllum vickersiae*, *Phymatolithon bisporum*, *Neogoniolithon absimile* y *N. orotavicum*.

6.—Los bordes de los charcos, y a veces, en superficies totalmente emergidas de estaciones expuestas o semiexpuestas, en las que las olas están constantemente salpicando, es frecuente encontrar comunidades en las que las especies dominantes son coralináceas articuladas: *Corallina elongata*, *C. granífera*, *Jania rubens*. *Amphiroa fragilissima*. Después de las grandes mareas equinocciales es bastante común encontrar

las franjas de *C. elongata* situadas alrededor de los charcos, con un extraño color blanquecino, como consecuencia de la muerte de estas plantas al estar sometidas a unas emersiones que son incapaces de soportar.

Piso mesolitoral. Horizonte inferior (rocas y charcos):

7.—Los pequeños charcos de este nivel y las superficies emergidas bien iluminadas, bañadas constantemente al romper las olas, están ocupadas por numerosas costras de *Porolithon oligocarpum* que se solapan entre sí cubriendo grandes superficies, pudiendo alcanzar un importante grosor como consecuencia de la superposición de distintos talos. Estas poblaciones, sin duda por la gran cobertura de estas plantas, resultan muy patentes y son posiblemente, dentro de los poblamientos incrustantes, las que más significativamente intervienen en la configuración del paisaje litoral.

Piso infralitoral.

8.—Las grandes rocas del infralitoral poco profundo, entre 2-6 m de profundidad, caracterizadas por recibir una buena iluminación y situadas en puntos muy expuestos al oleaje, albergan poblaciones importantes de *Goniolithon polycephalum*. Estas plantas están dispuestas espaciadamente sobre las rocas y constituyen en muchos casos el Único vegetal patente que puebla estos biotopos.

9.—Los roquedos que casi emergen en bajamar, situados en estaciones expuestas presentan una distribución vertical de su vegetación bastante característica de *Gelidium versicolor* y/o *G. arbuscula* en su parte superior, mientras que en las caras verticales, en las que las condiciones de luminosidad se ven restringidas, se halla *Mesophyllum lichenoides*. Las costras de esta planta se solapan y superponen cubriendo grandes superficies. Con frecuencia, estas costras crecen entre y sobre restos de *Corallina elongata*.

10.—Las condiciones de baja luminosidad que origina la densa cobertura de las poblaciones de *Cystoseira abies-marirza*

TABLA V.—Sustratos en los que han sido reconocidas las especies que crecen en Canarias. (SAX.: saxícola y otros soportes artificiales; EPIF.: epífita; ENDOF.: endófito; CAPAR.: restos duros de animales como caparazones, conchas, ...; PAR.: parásita; LIBR.: libre).

	sax	epif	endof	capar	par	libr	
<i>Amphiroa beauvoisii</i> Lamour.....		?	?	.			A.bea.
<i>A. fragilissima</i> (L.) Lamour.....		?	?	.			A.fra.
<i>Corallina cubensis</i> (Mont.) Kütz.....	x	.					C.cub.
<i>C. elongata</i> Ellis et Sol.	x	x	.	x	.		C.elo.
<i>C. granifera</i> Ellis et Sol.....	x	x	.				C.gra.
<i>C. lobata</i> Lamour.....	x	x	.	x	.		C.lob.
<i>Choreonema thuretii</i> (Born.) Schmitz.....				.	x	.	C.thu.
<i>Dermatolithon cystoseirae</i> (Hauck) Huvé.....	.	x	.				D.cys.
<i>D. geometricum</i> (Lem.) Dawson.....	x	.					D.geo.
<i>D. hapalidioides</i> (Crouan) Fosl.	x	.	.	x	.		D.hap.
<i>Dermatolithon sp.</i>.....	.	x	.				D.sp.
<i>Fosliella farinosa</i> (Lamour.) Howe.....	.	x	.				F.far.
<i>F. lejolisii</i> (Rosanoff) Howe.....	.	x	.				F.lej.
<i>Goniolithon polycephalum</i> (Fosl.) Afonso-C.....	x	.					G.pol.
<i>Jania adhaerens</i> Lamour.....	x	x	.				J.adh.
<i>Jania capillacea</i> Lamour.....	.	x	.				J.cap.
<i>J. corniculata</i> (L.) Lamour.....	x	x	.				J.cor.
<i>J. pumila</i> Lamour.....	.	x	.				J.pum.
<i>J. rubens</i> (L.) Lamour.....	x	x	.				J.rub.
<i>Lithophyllum incrustans</i> Phillippi.....	x	.					L.inc.
<i>Lithoporella sauvageaui</i> (Fosl.) Adey.....	x	.	.	x	.		L.sau.
<i>Lithothamnium</i> (?) <i>bornetii</i> Fosl.	x	.					L.bor.
<i>Lithothamnium corallioides</i> Crouan.....	x	.			.	x	L.cor.
<i>Lithothamnium</i> (?) <i>irregulare</i> Fosl.	x	.					L.irr.
<i>Lithothamnium sonderi</i> Hauck.....	x	.					L.son.
<i>Melobesia membranacea</i> (Esper) Lamour.....	.	x	.				M.mem.
<i>Mesophyllum canariense</i> (Fosl.) Lem.....	x	.	.	x	.		M.can.
<i>M. ectocarpon</i> (Fosl.) Adey.....	x	.	.	x	.		M.ect.
<i>M. lichenoides</i> (L.) Lem.	x	x	.				M.lic.
<i>Neogoniolithon absimile</i> (Fosl. et Howe) Cabioch....	x	.					N.abs.
<i>N. accretum</i> (Fosl. et Howe) Setch. et Mason.....	x	.					N.acc.
<i>N. caribaeum</i> (Fosl.) Adey.....	x	.					N.car.
<i>N. hirtum</i> (Lem.) Afonso-C.....	x	.	.	x	.		N.hir.
<i>N. illius</i> (Lem.) Afonso-C.	x	.					N.ill.
<i>N. orotavicum</i> (Fosl) Afonso-C.	x	.					N.oro.
<i>Porolithon oligocarpum</i> (Fosl.) Fosl.....	x	.					P.oli.
<i>Phymatolithon bisporum</i> (Fosl.) Afonso-C.	x	.					P.bis.
<i>P. calcareum</i> (Pallas) Adey et Mckib.....	x	.			.	x	P.cal.
<i>P. lenormandii</i> (Aresch.) Adey.....	x	.	.	x	.		P.len.
<i>P. tenuissimum</i> (Fosl.) Adey.....	x	.	.	x	.		P.ten.
<i>Pseudolithophyllum esperi</i> Lem.	x	.	.	x	.		P.esp.
<i>P. lobatum</i> (k m.) Verl. et Boudour.....	x	x	.				P.lob.
<i>P. vickersiae</i> (Lem.) Afonso-C.....	x	.					P.vic.
<i>Schmitziella endophalaea</i> Born. et Batt.....		.	x	.			S.end.
<i>Sporolithon africanum</i> (Fosl.) Afonso-C.	x	.					S.afr.

permite el desarrollo de las costras de *Pseudolithophyllum lobatum* que recubren las porciones de roca situadas entre los estipes de esta feoficea. *Ps. lobatum* crece fijo al sustrato de una manera laxa, por ello durante los temporales la violencia de las olas suele arrancarla con las matas de *Cystoseira*, y en los arribazones puede ser reconocida parcialmente fija a sus partes basales.

11.—Las praderas submarinas de *Cymodocea nodosa* constituyen unas comunidades muy interesantes por el elevado epifitismo que suelen soportar. El epifitismo incrustante alcanza aquí un gran desarrollo estando caracterizado básicamente por *Fosliella farinosa*, *F. lejolisii* y *Melobesia membranacea* que recubren paulatinamente las hojas de esta planta, que en su vejez presenta la mayor parte de la superficie foliar con una fina cubierta calcificada.

12.—Entre 20 y 60 m de profundidad hemos localizado comunidades formadas por la acumulación de talos arbusculares libres (maerl). Estas comunidades presentan como especie dominante a *Lithothamnium corallioides*. Es muy posible que la distribución de estas algas libres sea irregular como consecuencia de lo accidentado de los fondos canarios.

BIBLIOGRAFIA

- ADEY, W. H. (1970).—A revision of the Foslie Crustose Coralline Herbarium. *D. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrift.*, 1970 (1): 1-46.
- ADEY, W. H. y I. G. MACINTYRE (1973).—Crustose Coralline Algae: a reevaluation in the Geological Sciences. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 84:883-904.
- AFONSO-CARRILLO, J. (1980).—Nota sobre algunas Corallinaceae (Rhodophyta) nuevas para la flora ficológica de las Islas Canarias. *Vieraea*, 10:53-58.
- (en prensa).—Estudios en las algas Corallinaceae (Rhodophyta) de las Islas Canarias. II. Notas taxonómicas. *Vieraea*, 13.
- AFONSO-CARRILLO, J. y M. C. GIL-RODRÍGUEZ (1980).—Datos para la flora marina de la isla de Fuerteventura. *Vieraea*, 10:147-170.
- AFONSO-CARRILLO, J. y M. C. GIL-RODRÍGUEZ (1982a).—Sobre la presencia de un fondo de «maerl» en las Islas Canarias. *Coll. Bot.*, 13(2): 703-708.
- (1982b).—Aspectos biogeográficos de la flora ficológica marina de las Islas Canarias. *Actas II Simp. Ibér. Estud. Bentos Mar.*, 3:41-48.
- AFONSO-CARRILLO, J., M. C. GIL-RODRÍGUEZ y W. WILDPRET. DE LA TORRE (en prensa).—Estudios en las algas Corallinaceae (Rhodophyta) de las Islas Canarias. I. Aspectos metodológicos. *Vieraea*, 13.
- BOERGESEN, F. (1929).—Marine algae from the Canary Islands. III. Rhodophyceae, part. II. *D. Kgl. d. Vid. Selsk. Biol. Medd.*, 8(1):1-97.
- BOUDOURESQUE, CH. F. y M. PERRET (1977).—*Inventaire de la Flore Marine de Corse (Méditerranée)*. Bibliotheca Phycologica, 25. J. Cramer. 171 pp.
- BRESSAN, G. (1974).—Rodoficee calcaree dei mari italiani. *Boll. Soc. Adriat. Sci.*, 59:3-133.
- CABIOCH, J. (1969).—Sur le mode de développement de quelques *Amphiroa* (Rhodophycées, Corallinacées). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 269:2338-2340.
- (1972).—Étude sur les Corallinacées. II. La morphogénèse: conséquences systématiques et phylogénétiques. *Cah. Biol. Mar.*, 13: 137-287.
- CHAMBERLAIN, Y. M. (1978).—*Dermatolithon litorale* (Suneson) Hamel et Lemoine (Rhodophyta, Corallinaceae) in the British Isles. *Phycologia*, 17(4):396-402.
- DECAISNE, J. (1842).—Essais sur une classification des algues et des Polypiers calciferes. Mémoires sur les Corallines. *Ann. Sc. nat. botan.*, 2(17):96-128.
- DIXON, P.S. y L.M. IRVINE (1976).—Florideophyceae in PARKE, M. y P. S. DIXON Check-list of British Marine Algae - Third revision. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 56: 527-594.
- FOSLIE, M. (1898).—Systematical survey of the Lithothamnia. *Det. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter*, 2:1-7.
- (1905).—New Lithothamnia and systematical remarks. *Ibid.* 5:1-9.
- (1906).—Den botaniske samling. *Det. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Aarsberetning*, 17-24.
- GONZÁLEZ, N. (1977).—Contribución al estudio del epifitismo en *Zostera marina* L. (Zosteraceae) en la Playa de Las Canteras (Gran Canaria). *Bot. Macar.*, 2:59-67.
- HAMEL, G. y P. LEMOINE (1953).—Corallinacées de France et d'Afrique du Nord. *Arch. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 7(1): 17-128.
- HUVE, H. (1957).—Sur l'individualité générique du *Tenarea undulosa* Bory 1832 et du *Tenarea tortuosa* (Esper) Lemoine 1911. *Bull. Soc. Bot. France*, 104:132-140.
- JOHANSEN, H.W. (1970).—The diagnostic value of reproductive organs in some of articulated coralline red algae. *Br. Phycol. J.*, 5(1): 79-86.
- JOHANSEN, H. W. (1982).—*Coralline algae, a first synthesis*. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida. 239 pp.
- JOHANSEN, H. W. y P. C. SILVA (1978).—Janiae and Lithotricheae: two new tribes of articulated Corallinaceae (Rhodophyta). *Phycologia*, 17(4):413-417.

- LAWSON, G. W. y D. M. JOHN (1982).—*The marine algae and coastal environment of tropical West Africa*. Nova Hedwigia, 70. J. Crarner. 455 pp.
- LEMOINE, P. (1913).—*Mélobésiées, II^e Exp. Ant. Française*. 1908-1910, 67 pp. Masson.
- (1929a).—*Mélobésiées in Boergesen. Marine algae from the Canary Islands III. Rhodophyceae, part. II. Det. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd. 1*, pp. 19-68.
- (1929b).—*Les algues calcaires (Mélobésiées) des Canaries, leurs affinités. Ass. Fr. Av. Ser.. Congrès de la Rochelle: 658-662.*
- (1978).—*Tipificación del género Pseudolithophyllum Lernoine. Rev. Alg. 13: 177.*
- LITTLER, M. M. (1972).—*The crustose Corallinaceae. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 10:311-347.*
- MAY, W. (1912).—*II Verzeichnis der von mir auf Gomera gesammelten Pflanzan. Gomera die Waldinsel der Kanaren. G. Braunsche Hofbuchdruckerei und Verlag. Karlsruhe.*
- MONTAGNE, C. (1840).—*Plantae cellulares, in WEBB, B. y S. BERTHELOT: Histoire Naturelle des Iles Canaries. Phytographia Canariensis. 3(2) Sec. Ult. Paris.*
- PHILIPPI, (1837).—*Beweis das di Nulliporen Pflanzen sind. Arch. F. Nat. Her. Dr. Wiegmann, 3(1):387-393.*
- PICCONE, A. (1884).—*Alge raccolte nella crociera del «Corsario» alle Isole Madeira e Canarie del Cap. N. d'Albertis. Genova.*
- (1886).—*Pugillo de alge Canariensi. Nuovo Giorn. Bot. Ital., 18(2):119-121.*
- SAUVAGEAU, C. (1912).—*A propos des Cystoseira de Banyuls et de Guéthary. Bull. St. Biol. Arcachon, 14^e annee, 423 pp.*
- TAYLOR, W. R. (1960).—*Marine algae of the eastern Tropical and Subtropical coasts of the Americas. Ann Arbor Univ. Michigan Press. 870 pp.*
- VICKERS, A. (1896).—*Contribution a la flore algologique des Canaries. Ann. Sc. Natur. Bot. Ser. 8, 4(1/6): 293-308.*