

ESTUDIOS EN LAS ALGAS CORALLINACEAE (RHODOPHYTA) DE LAS ISLAS CANARIAS. II. NOTAS TAXONOMICAS

por

J. AFONSO-CARRILLO

RESUMEN

El estudio del material tipo, según los modernos criterios sistemáticos, ha revelado una nueva posición taxonómica para algunas coralináceas incrustantes de las Islas Canarias. En este artículo son propuestas las siguientes combinaciones nuevas: Neogoniolithon hirtum (Lemoine) Afonso-Carrillo, N. illitus (Lemoine) Afonso-Carrillo, N. orotavicum (Foslie) Lemoine ex Afonso-Carrillo, Phymatolithon bisporum (Foslie) Afonso-Carrillo, Pseudolithophyllum vickersiae (Lemoine) Afonso-Carrillo, Goniolithon polycephalum (Foslie) Afonso-Carrillo y Sporolithon africanum (Foslie) Afonso-Carrillo. Lithophyllum applicatum Lemoine y Tenarea adhaerens Lemoine son considerados sinónimos de Neogoniolithon hirtum (Lemoine) Afonso-Carrillo.

ABSTRACT

The study of the type material according to modern systematic has revealed a new taxonomic position of some crustose coralline algae of Canary Island. In this paper the following new combinations are proposed: Neogoniolithon hirtum (Lemoine) Afonso-Carrillo, N. illitus (Lemoine) Afonso-Carrillo, N. orotavicum (Foslie) Lemoine ex Afonso-Carrillo, Phymatolithon bisporum (Foslie) Afonso-Carrillo, Pseudolithophyllum vickersiae (Lemoine) Afonso-Carrillo, Goniolithon polycephalum (Foslie) Afonso-Carrillo and Sporolithon africanum (Foslie) Afonso-Carrillo. Lithophyllum applicatum Lemoine and Tenarea adhaerens Lemoine are considered synonyms of Neogoniolithon hirtum (Lemoine) Afonso-Carrillo.

Introducción

El conocimiento de las especies de coralináceas incrustantes que crecen en las Islas Canarias se debe casi exclusivamente a FOSLIE (1905 y 1906) y

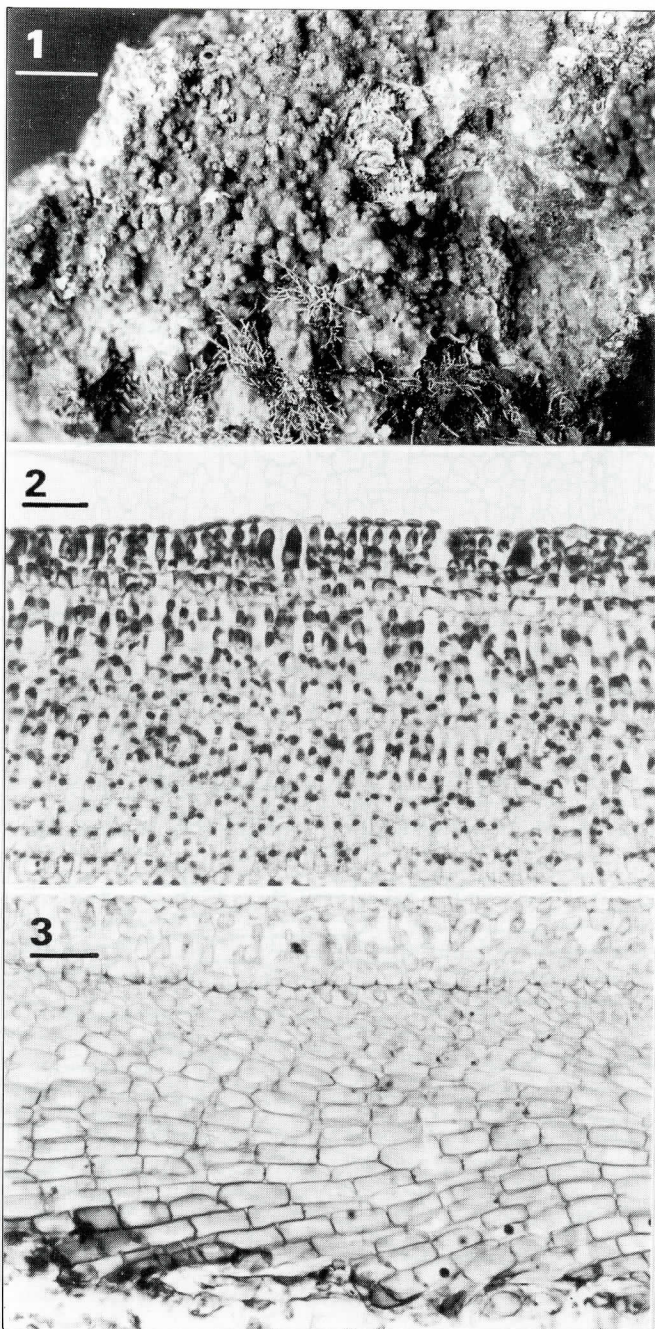
LEMOINE (1929), a quienes Sauvageau y Boergesen encomendaron respectivamente las muestras recolectadas en sus visitas a las islas. La existencia en Canarias de la mayor parte de las especies indicadas por estos autores ha podido ser recientemente confirmada. Sin embargo, las importantes modificaciones que se han producido en los últimos años en la taxonomía de estas algas como consecuencia de la creación o redefinición de ciertos géneros como Neogoniolithon (SETCHELL y MASON, 1943), Phymatolithon (ADEY, 1966), Goniolithon (CABIOCH, 1970, 1972) y Pseudolithophyllum (LEMOINE, 1978), hacen necesaria la realización de algunas modificaciones nomenclaturales que son propuestas en este artículo.

Material y método

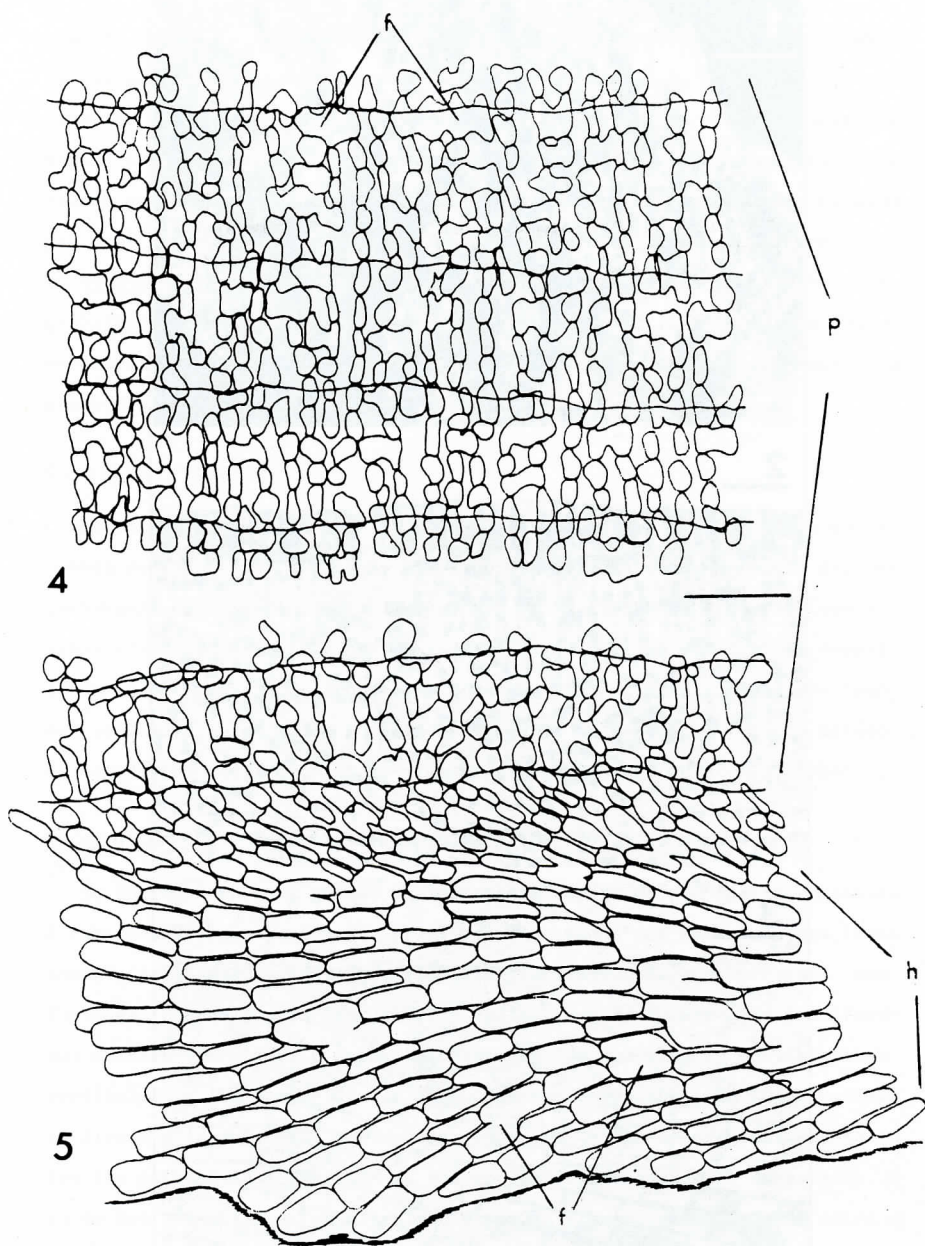
Las algas estudiadas provienen de nuestras propias recolecciones en las costas de las Islas Canarias y han sido depositadas en el Herbario del Departamento de Botánica de la Universidad de La Laguna (TFC Phyc). También hemos revisado material tipo de las especies descritas por Foslie, depositadas en el Herbario de Trondheim, Noruega (TRH) y las descritas por Lemoine, incluidas en el Museo Botánico y Herbario de Copenhague (C). El método de estudio ha sido descrito previamente (AFONSO-CARRILLO et Al., 1984).

Neogoniolithon Setchell et Mason, 1943

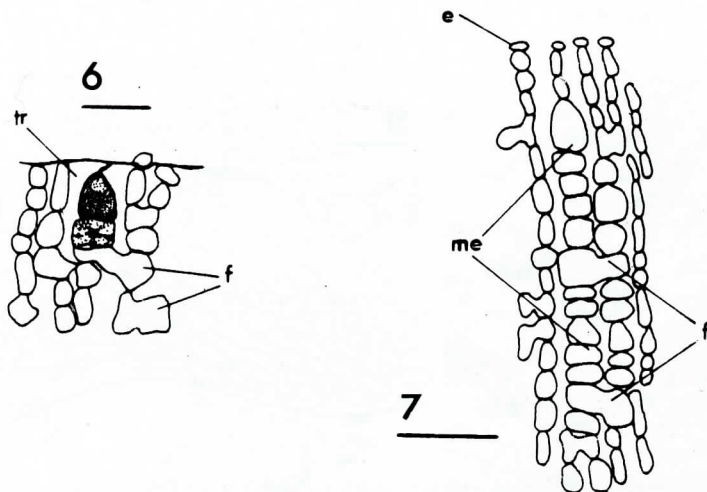
Se incluyen en este género un importante número de plantas incrustantes o ramificadas, en ocasiones libres, caracterizadas por su estructura lithothamnioide (CABIOCH, 1972) con hipotalo pluriestratificado, peritalo con fusiones intercelulares frecuentes y epitato habitualmente uniestratificado; existen tricocitos y megacitos aislados o dispuestos en cortas filas verticales, y los conceptáculos asexuales son uniporados. En la actualidad se tiende a incluir aquí a numerosas especies descritas originariamente entre los Lithophyllum en razón de sus conceptáculos asexuales uniporados, pero de los que difieren principalmente por la presencia de fusiones entre células de filamentos peritalianos vecinos, carácter éste, junto con la estructura lithothamnioide, suficiente de por sí, independientemente del tamaño de los tricocitos e incluso de su existencia, para definir a los Neo-



Figs. 1–3. *Neogoniolithon hirtum* (Lemoine) Afonso-Carrillo: 1. Aspecto de la costra (1 cm); 2. Detalle del peritalo con fusiones celulares y tricocitos (20 μ m); 3. Detalle del hipotalo (20 μ m).



Figs. 4-5. *Neogoniolithon hirtum* (Lemoine) Afonso-Carrillo: 4. Detalle del peritalo (20 μ m); 5: Detalle del hipotalo (20 μ m); f: fusión; h: hipotalo; p: peritalo.



Figs. 6-7. *Neogoniolithon hirtum* (Lemoine) Afonso-Carrillo: 6. Detalle de un tricocito (10 μ m); 7. Megacitos en hileras verticales (20 μ m); e: epitale; f: fusión; me: megacito; tr: tricocito.

goniolithon.

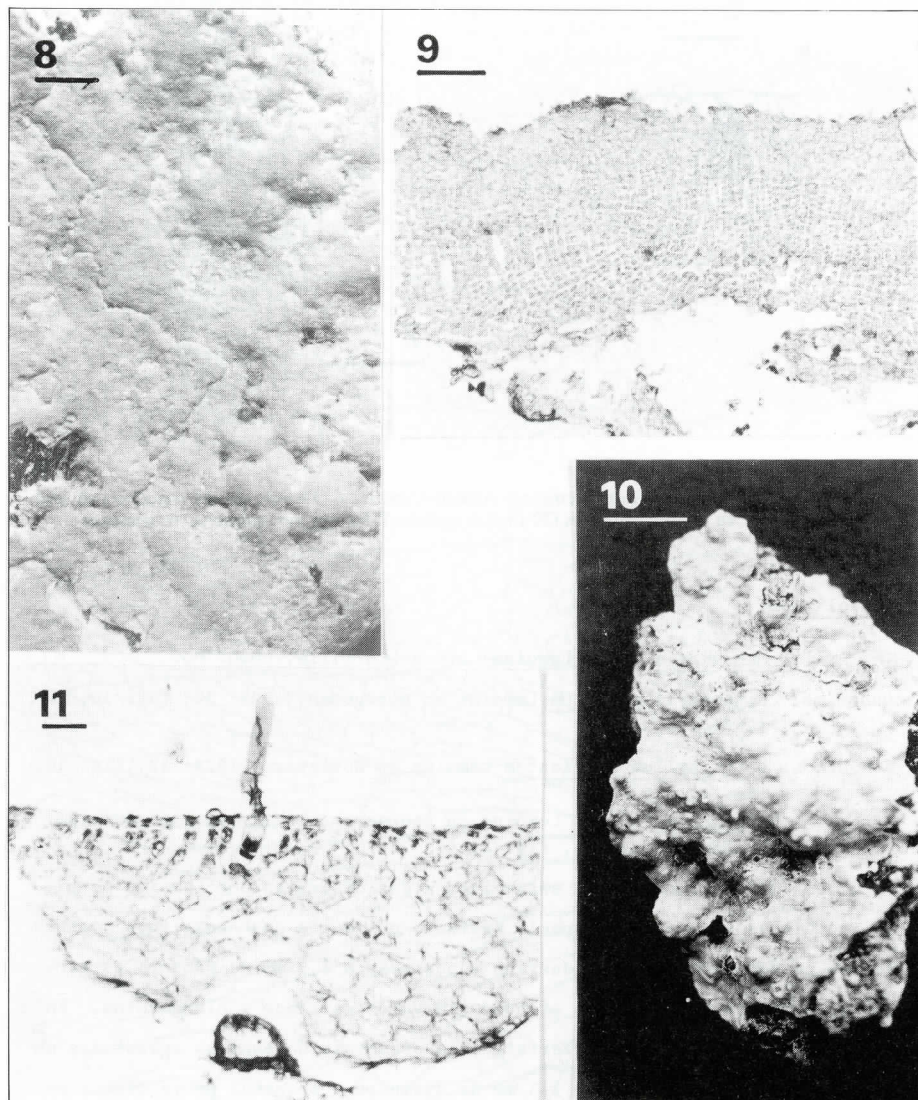
Neogoniolithon hirtum (Lemoine) Afonso-Carrillo, comb. nov.

Basónimo: *Lithophyllum hirtum* Lemoine in Boergesen, 1929: 37, fig. 10, lám. 3, fig. 2.

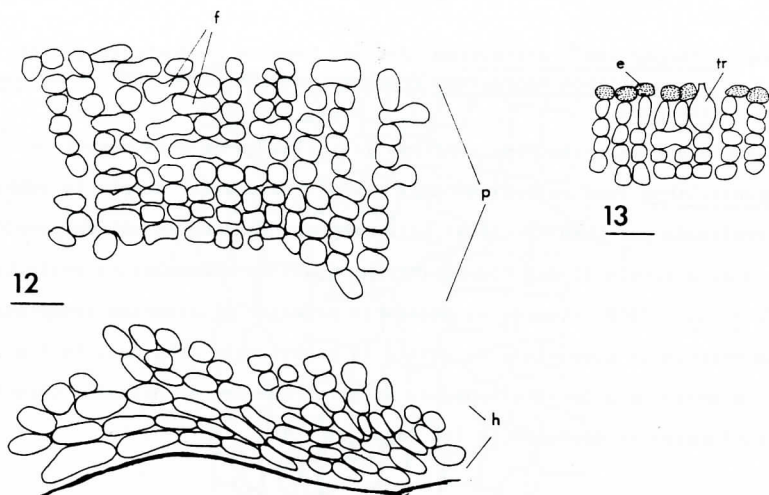
Sinónimos: *Lithophyllum applicatum* Lemoine in Boergesen, 1929: 38, fig. 11, lám. 4, fig. 1.

Tenarea adhaerens Lemoine in Boergesen, 1929: 59, fig. 22, lám. 1, fig. 4, lám. 4, fig. 4.

El estudio estructural de estas tres algas descritas por Lemoine permite incluirlas en una sola especie bastante polimorfa que constituye costras de 2-5 cm de diámetro, delgadas, no superiores a 1,5 mm de grosor; el margen es lobulado, ligeramente atenuado, a veces estriado y blanquecino. En las plantas adultas es característico la presencia de papilas aplastadas en forma de grandes berrugas de 1-3 mm de diámetro y pequeñas proyecciones en forma de espina (fig. 1). La estructura es lithothamnioide con hipotalo pluriestratificado (figs. 2 y 4) de células de 12-25 μ m de largo x 3-10 μ m de ancho. El peritalo está bien desarrollado formado por células pequeñas, subcilíndricas y subesféricas, de 4-6 μ m de largo x 3-5 μ m de ancho, entre las



Figs. 8–11. *Neogoniolithon illitus* (Lemoine) Afonso-Carrillo: 8. Aspecto de la costra (4 mm); 9. Estructura de la costra (50 μ m). *Neogoniolithon orotavicum* (Foslie) Lemoine ex Afonso-Carrillo: 10. Aspecto de la costra (0,5 cm); 11. Estructura de una costra joven con tricocito (25 μ m).



Figs. 12-13. *Neogoniolithon illitus* (Lemoine) Afonso-Carrillo: 12. Estructura de la costra (10 μ m); 13. Células superficiales y tricocito (10 μ m); e: epitale; f: fusión; h: hipotale; p: peritalo; tr: tricocito.

que las fusiones celulares son frecuentes (figs. 3 y 5). Epitalo uniestratificado. Los tricocitos son relativamente frecuentes, aislados, bicelulares, de 11-15 μ m de alto x 5-8 μ m de diámetro (fig. 6) que se transforman en megacitos de igual tamaño que aparecen aislados o en cortas filas verticales en el interior del peritalo (fig. 7).

Neogoniolithon illitus (Lemoine) Afonso-Carrillo, comb. nov.

Basónimo: *Lithophyllum illitus* Lemoine in Boergesen, 1929: 54, fig. 20, lám. 4, fig. 5.

Forma costras muy delgadas de color rosa mate y superficie lisa, intensamente adheridas a las rocas (fig. 8). La estructura de la costra tipo es lithothamnioide con un hipotale formado por 5-10 filamentos de células ovoides o subcilíndricas de 5-12 μ m de largo x 3-7 μ m de diámetro. El peritalo está constituido por células subcuadradas o más anchas que altas de 3-6 μ m de largo x 3-7 μ m de diámetro, con fusiones intercelulares. El epitale es uniestratificado y los tricocitos aparecen aislados, de 8-10 μ m de largo x 6-8 μ m de diámetro (figs. 9, 12 y 13).

Neogoniolithon orotavicum (Foslie) Lemoine ex Afonso-Carrillo, comb. nov.

Basónimo: *Goniolithon orotavicum* Foslie, 1906: 20.

Sinónimos: Lithophyllum ? orotavicum (Foslie) Lemoine in Boergesen, 1929: 49.
Neogoniolithon orotavicum (Foslie) Lemoine, 1964: 236, 238, non
rite publ.

El estudio del material tipo confirma la inclusión de esta especie entre los Neogoniolithon como ya realizó ADEY (1970). Este autor acepta la combinación realizada por LEMOINE (1964), sin embargo, ésta no es válida puesto que según el artículo 33 del Código Internacional de Nomenclatura Botánica (STAFLEU et Al., 1978) siempre es necesario precisar el sinónimo reemplazado y una referencia completa y directa a la publicación original. La fig. 10 muestra la morfología de esta especie, mientras que los principales caracteres estructurales se destacan en las figs. 11 y 14.

Phymatolithon Foslie emend. Adey, 1964

ADEY (1966) propone subdividir el género Lithothamnium en otros cuatro géneros: Lithothamnium, Clathromorphum, Phymatolithon y Leptophytum. Los dos primeros parecen estar claramente definidos en la actualidad, sin embargo, la diferenciación de los otros dos no es aceptada de forma universal debido a las grandes dificultades que existen para reconocer los caracteres utilizados para la separación. Phymatolithon y Leptophytum son vegetativamente idénticos y las diferencias propuestas por Adey hacen referencia a la situación del primordio de los conceptáculos en el peritalo (en ambos casos de origen interno pero en Phymatolithon, al parecer, algo más profundo) y a la disposición de las carposporas (periféricas en Leptophytum y verticales en Phymatolithon). El primer carácter es poco consistente para la distinción genérica y presupone conceptáculos hundidos en Phymatolithon y prominentes en Leptophytum, lo que es evidentemente falso como puede observarse en Phymatolithon lenormandii con conceptáculos bastante prominentes. Y por otra parte, el segundo carácter está limitado a un número tan reducido de observaciones que hace desaconsejable su uso. Por ello concedemos a Phymatolithon una definición más amplia que permite agrupar aquellos antiguos Lithothamnium en los que la elongación de las células peritalianas se realiza paulatinamente en profundidad y los conceptáculos tienen origen adventicio.

Phymatolithon bisporum (Foslie) Afonso-Carrillo, comb. nov.

Basónimo: Lithothamnium bisporum Foslie, 1906: 18.

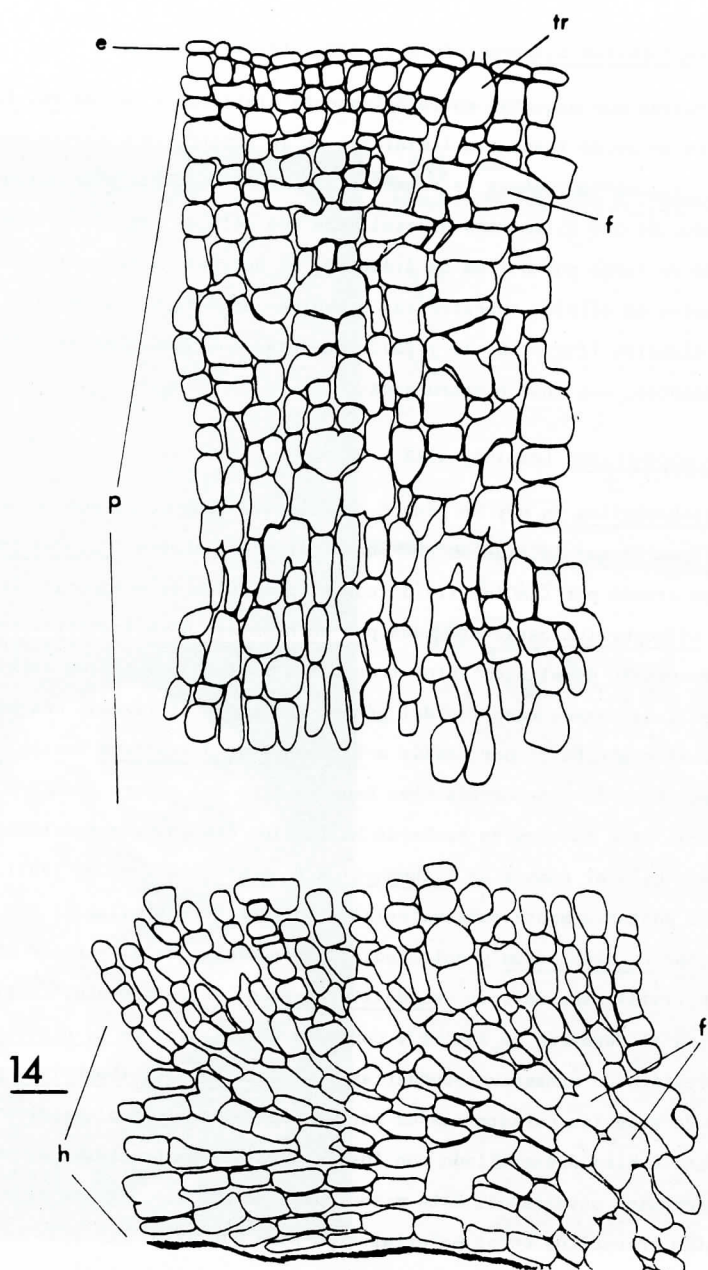


Fig. 14. *Neogoniolithon orotavicum* (Foslie) Lemoine ex Afonso-Carrillo: Estructura general de un talo adulto (20 μ m); e: epitalo; f: fusión; h: hipotalo; p: peritalo; tr: tricocito.

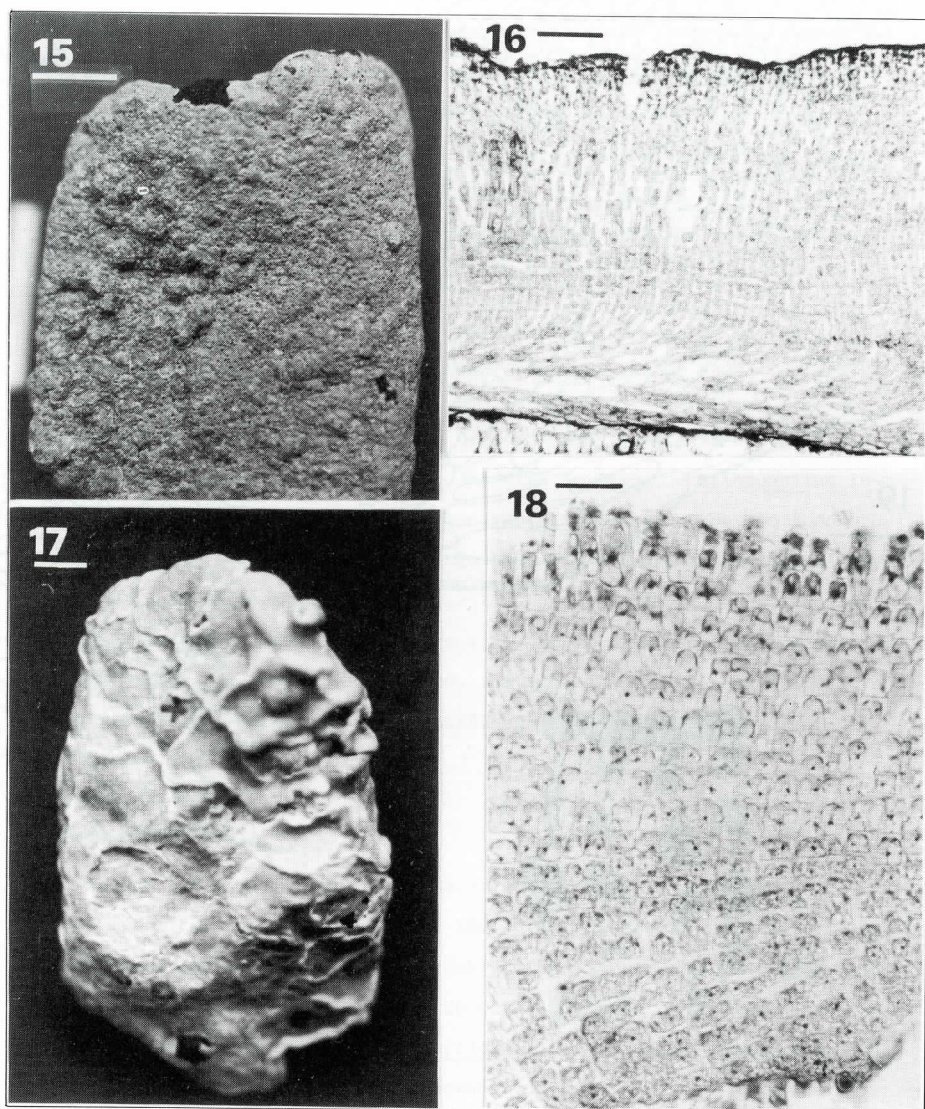
Sinónimo: Leptophytum bisporum (Foslie) Adey, 1970: 30.

Forma costras muy pequeñas morfológicamente similares a las de Ph. lenor-mandii, pero de color rosa, sin laminillas en la superficie y margen más entero (fig. 15). La estructura se caracteriza por un hipotalo pluriestratificado delgado, de 3-6 filamentos hipotalianos con células subcilíndricas de (5)10-18 um de largo por 3-7 um de diámetro; el peritalo está constituido por filamentos de células subesféricas u ovoides de 4-8(10) um de largo por 3-8 um de diámetro (figs. 16, 19 y 20). Conceptáculos asexuales hemisféricos, prominentes, con solo bisporangios.

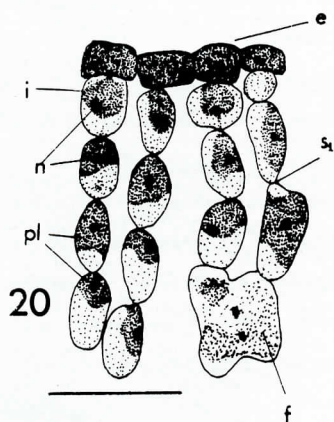
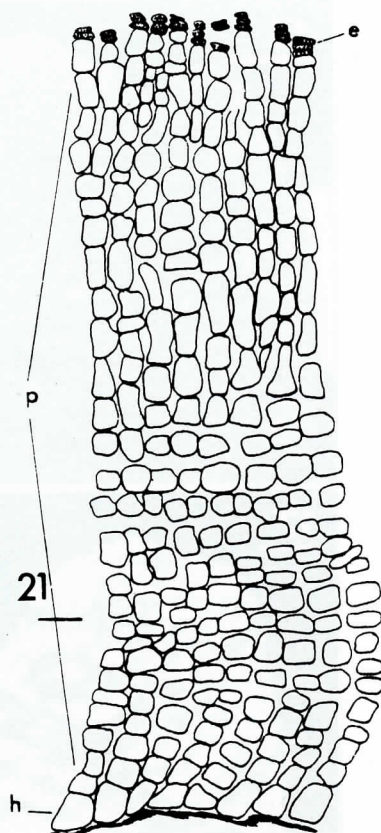
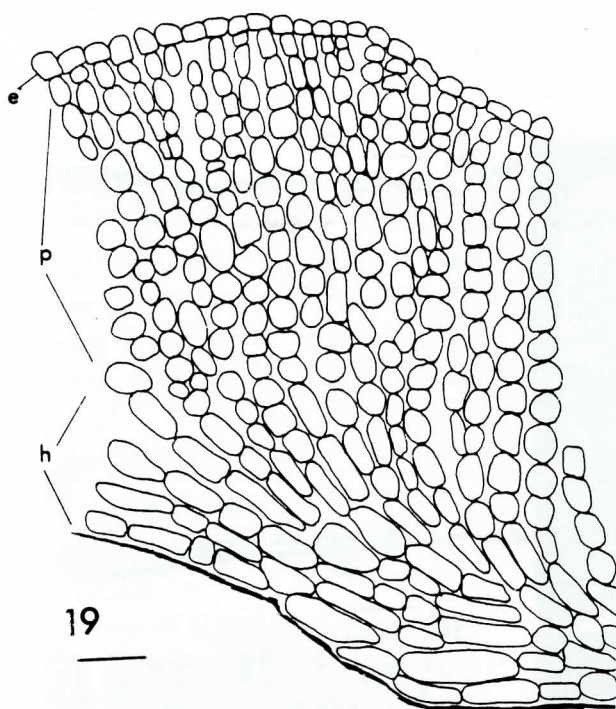
Pseudolithophyllum Lemoine, 1913

Pseudolithophyllum es hoy un género conflictivo como consecuencia de las redefiniciones de que ha sido objeto por diferentes autores. Pseudolithophyllum fue creado por LEMOINE (1913) con el propósito de reagrupar ciertas formas de Lithophyllum caracterizadas por un hipotalo uniestratificado, peritalo desprovisto de alineamientos transversales y conceptáculos asexuales uniporados. Esta caracterización del género fue hecha utilizando una muestra de herbario atribuida por Foslie a Lithophyllum discoideum Foslie, que posteriormente sería considerada como especie tipo del género (HAMEL y LEMOINE, 1953). Esta muestra de herbario había sido determinada inicialmente por Heydrich bajo el nombre de Lithophyllum fuegianum (HEYDRICH, 1901). Foslie estudió posteriormente este material y lo consideró similar al por él descrito como L. discoideum y estableció la sinonimia que al parecer utilizó LEMOINE (1913) para definir Pseudolithophyllum. Recientemente, (ADEY, 1970) revisa el Herbario de Foslie y constata que el tipo de L. discoideum está desprovisto de sinapsis secundarias y utiliza Pseudolithophyllum para una serie de especies caracterizadas por un hipotalo uni- o pluriestratificado, peritalo bien desarrollado con fusiones celulares numerosas y conceptáculos asexuales uniporados. Este mismo autor señala que algunas especies no presentan tricocitos en el material tipo pero que estos han sido señalados por diferentes autores. Con esta definición Pseudolithophyllum se sitúa íntimamente relacionado con Neogoniolithon.

LEMOINE (1978) propone caracterizar Pseudolithophyllum en su sentido pri



Figs. 15–18. *Phymatolithon bisporum* (Foslie) Afonso-Carrillo: 15. Morfología del talo (0,5 cm); 16. Estructura de la costra (50 μ m). *Pseudolithophyllum vickersiae* (Lemoine) Afonso-Carrillo: 17. Aspecto de un callao recubierto por varias costras (0,5 cm); 18. Estructura de la costra (20 μ m).



Figs. 19–21. *Phymatolithon bisporum* (Foslie) Afonso–Carrillo: 19. Estructura de la costra (10 μ m); 20. Citología de las células superficiales (10 μ m). *Pseudolithophyllum vickersiae* (Lemoine) Afonso–Carrillo: 21. Estructura de la costra (10 μ m); e: epitalo; f: fusión; i: célula inicial; h: hipotalo; n: núcleo; p: peritalo; pl: plasto; s₁: sinapsis primaria.

mitivo considerando como especie tipo Lithophyllum fuegianum Heydrich, y no L. discoideum Foslíe. Bajo estos mismos criterios, CABIOCH (1972) señala que los estudios morfogenéticos apuntan hacia que la disposición o no en hileras transversales de las células peritalianas parecen no poseer valor genérico suficiente y propone reagrupar en Pseudolithophyllum la totalidad de los Lithophyllum con hipotalo uniestratificado, criterio que seguimos en este trabajo. Con esta definición, Lithophyllum y Pseudolithophyllum permanecen como géneros muy próximos y así, CABIOCH (1969) apunta la posibilidad de que algunos Pseudolithophyllum no sean más que formas neoténicas de ciertos Lithophyllum.

Pseudolithophyllum vickersiae (Lemoine) Afonso-Carrillo, comb. nov.

Basónimo: Lithophyllum vickersiae Lemoine in Boergesen, 1929: 42, fig. 15, lám. 2, fig. 1.

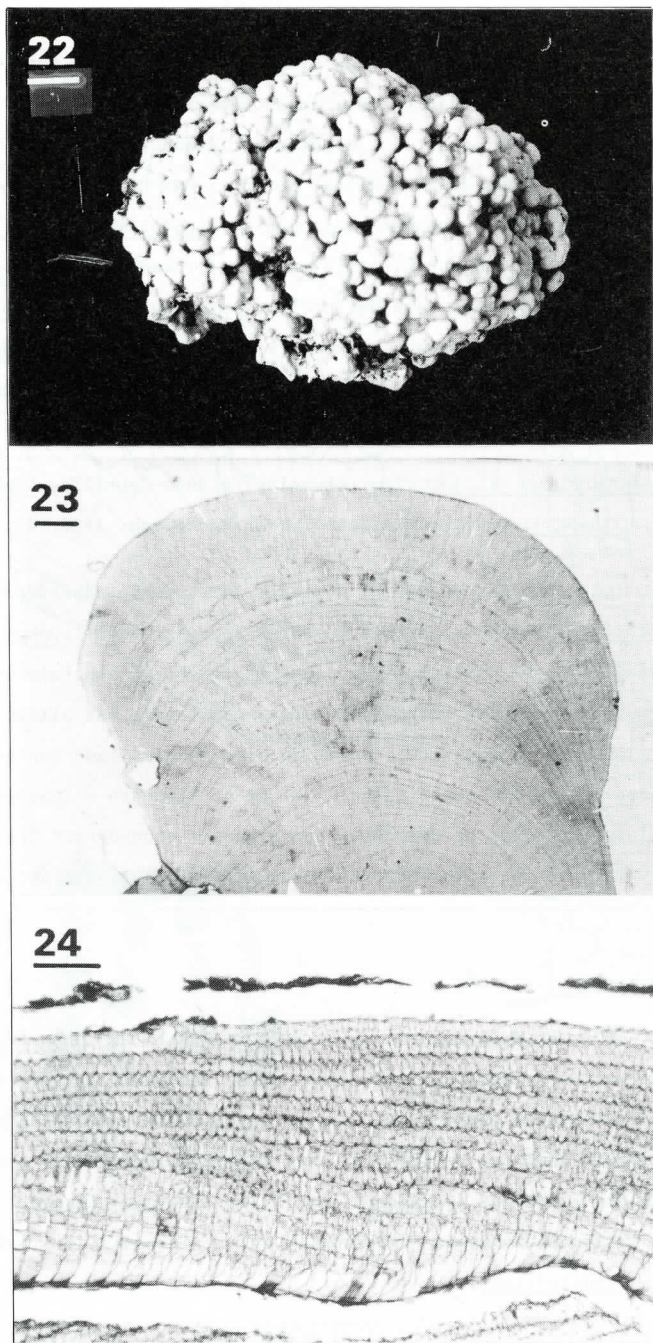
Forma costras pequeñas de 2-3 cm de largo fuertemente adheridas a las rocas, morfológicamente similares a la forma depressa de Lithophyllum intricustans (fig. 17). La estructura se caracteriza por un hipotalo monostromático formado por células subrectangulares, no siempre más altas que anchas, de 7-10 μ m de alto y ancho; peritalo bien desarrollado con células rectangulares de 5-8(14) μ m de largo x 3-7 μ m de diámetro o subcuadradas de 3-5 μ m de largo x 4-8 μ m de diámetro, con sinapsis secundarias frecuentes (figs. 18 y 21). Epitalo pluriestratificado, con 2-3 estratos de células tectales.

Goniolithon Foslíe, 1898

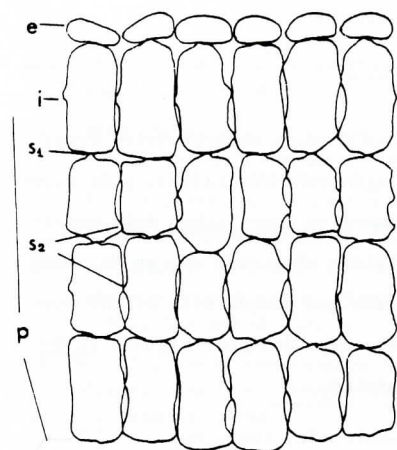
CABIOCH (1972) ha discutido el valor de este género que ha sufrido sucesivas modificaciones (FOSLIE, 1900, 1907, 1909; SETCHELL y MASON, 1943) para progresivamente ser abandonado. Cabioch ha propuesto asignarle el significado primitivo dado por Foslíe y de este modo aplicarlo a las estructuras lithophylloides similares a Lithophyllum (falso hipotalo, sinapsis secundarias y conceptáculos asexuales uniporados) pero originadas de hipotalo verdadero tipo Dermatolithon.

Goniolithon polycephalum (Foslíe) Afonso-Carrillo, comb. nov.

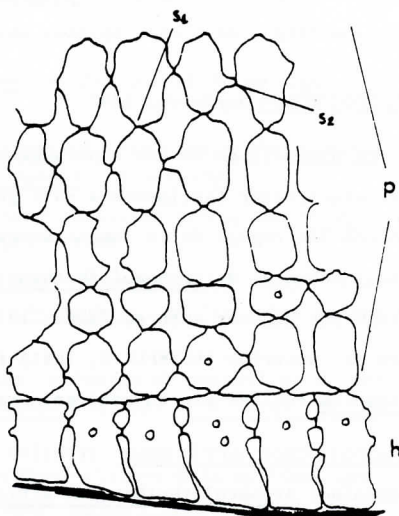
Basónimo: Lithophyllum polycephalum Foslíe, 1905: 16.



Figs. 22–24. *Goniolithon polycephalum* (Foslie) Afonso-Carrillo: 22. Morfología de un talo adulto (1 cm); 23. Estructura de una rama (200 μm); 24. Detalle del hipotalo uniestratificado (50 μm).



25 —



26 —

Figs. 25–26. *Goniolithon polycephalum* (Foslie) Afonso-Carrillo: 25. Detalle del peritalo y epitale (10 μ m); 26. Detalle del hipotalo (10 μ m); e: epitale; h: hipotalo; i: célula inicial; p: peritalo; s₁: sinapsis primaria; s₂: sinapsis secundaria.

Sinónimos: *Lithophyllum* (*Dermatolithon*) *polycephalum* Foslie, 1908: 218, fig. 6.

Tenarea polycephala (Foslie) Adey, 1970:7.

La variabilidad morfológica de *G. polycephalum* es bastante acentuada y está en función de la presencia o no de protuberancias, que se constituyen en el elemento más característico del aspecto externo. Hemos encontrado desde individuos desprovistos de protuberancias, que pueden ser considerados ejemplares jóvenes similares al que aparece fotografiado en FOSLIE (1929, lám. 72, fig. 17), hasta otros con numerosas protuberancias agrupadas en posición central (fig. 22). El holotipo, procedente de las Islas de Cabo Verde (FOSLIE, 1929, lám. 72, fig. 18) parece un ejemplar con caracteres intermedios. La estructura es lithophylloide con hipotalo verdadero uniestratificado (figs. 24 y 26) de células de paredes sinuosas (25–40 μ m de largo por 10–12 μ m de ancho), con un falso hipotalo constituido por filamentos que discurren paralelos al sustrato y un peritalo muy desarrollado, con células de (14)20–30(40) μ m de largo por 8–12 μ m de diámetro, ordenadas en estratos ho

horizontales y con sinapsis secundarias habitualmente dispuestas en dos verticilos (figs. 23 y 25). Epitalo uniestratificado.

Sporolithon Heydrich, 1897

La disposición de los esporangios en soros y no en conceptáculos permite caracterizar fácilmente a este género. Según PAPENFUS (1968), y de acuerdo con las reglas de la nomenclatura, el nombre de Sporolithon debe prevalecer sobre el de Archaeolithothamnium Rothpletz utilizado aún en la actualidad por algunos autores (ADEY, 1970), puesto que aunque este último nombre es anterior (ROTHPLETZ, 1891) fue creado para designar algunos Lithothamnium fósiles sin concedérsele valor genérico.

Sporolithon africanum (Foslie) Afonso-Carrillo, comb. nov.

Basónimo: Archaeolithothamnium africanum Foslie, 1906: 5.

Hemos estudiado el material tipo (fotografiado en FOSLIE, 1929, lám. 43, fig. 4) y al igual que ADEY (1970) tenemos bastantes dudas sobre esta planta puesto que el ejemplar está cubierto por una costra de Neogoniolithon y los cortes realizados están desprovistos de estructuras reproductoras. Sin embargo, la preparación microscópica que acompaña a la planta tipo permite reconocer soros esporangiales vacíos próximos a la superficie.

Agradecimientos

Agradecemos a los Dres. Sivertsen y J.B. Hansen las facilidades prestadas para el estudio de los ejemplares tipo. Así mismo, a la Dra. León Arencibia y al D. Christensen su ayuda en la resolución de algunos problemas nomenclaturales. Por último, nuestra gratitud a la Dra. Lemoine por su colaboración y por los comentarios realizados a nuestros resultados.

(Recibido el 2 de febrero de 1983)

Departamento de Botánica
Facultad de Biología
Universidad de La Laguna
Tenerife, Islas Canarias

BIBLIOGRAFIA

- ADEY, W.H., 1964: The genus Phymatolithon in the Gulf of Maine. Hydrobiologia, 24: 377-420.
- 1966: The genera Lithothamnium, Leptophytum (nov. gen.) and Phymatolithon in the Gulf of Maine. Hydrobiologia, 28:321-370.
- 1970: A revision of the Foslie Crustose Coralline Herbarium. D. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrift., 1970(1): 1-46.
- AFONSO-CARRILLO, J., M.C. GIL-RODRIGUEZ y W. WILDPRET DE LA TORRE, 1984: Estudios en las algas Corallinaceae (Rhodophyta) de las Islas Canarias. I. Aspectos metodológicos. Vieraea,
- CABIOCH, J., 1969: Persistance des stades juvéniles et possibilité d' une néoténie chez le Lithophyllum incrustans Philippi. C.R. Acad. Sc. Paris, 268: 497-500.
- 1970: Application des caractères morphogénétiques à la systématique des Corallinacées: le genre Goniolithon. C.R. Acad. Sc. Paris, 270: 1447-1450.
- 1972: Étude sur les Corallinacées. II. La morphogénèse: conséquences systématiques et phylogénétiques. Cah. Biol. Mar., 13: 137-287.
- FOSLIE, M., 1900: Revised systematical survey of the Melobesieae. Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter, (5): 1-22.
- 1905: Den botaniske samling. Det. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1904, Aarsberetning, 15-16.
- 1905b: New Lithothamnia and systematical remarks. Det. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter, 1905(5): 1-9.
- 1906: Den botaniske samling. Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Aarsberetning, 17-24.
- 1907: Algologiske Notiser IV. Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter, 1907 (6): 1-30.
- 1908: Die Lithothamniem des Deutschen Sudpolar Expedition. Deutsche Sud. Exp., 1901-1903. VIII Botanik, pp. 205-220. Berlin.
- 1909: Algologiske Notiser VI. Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter, 1909 (1): 1-5.
- 1929: Contribution to a Monograph of the Lithothamnia. Trodheim. pp.60.
- HAMEL, G. y P. LEMOINE, 1953: Corallinacées de France et d' Afrique du Nord. Arch. Mus. Nat. Hist. Nat., 7(1): 17-128.
- HEYDRICH, F., 1897: Corallinaceae, insbesondere Melobesieae. Ber. Dtsch. Bot. Ges., 15: 34-47.
- 1901: Die Lithothamniem des Museum d' Histoire Naturelle in Paris. Engler's bot. Jahrb., 28(5): 529-545.

- LEMOINE, P., 1913: Mélobésiées, II^e Exp. Ant. Française, 1908-1910, Masson, Paris. 67 pp.
- 1929: Mélobésiées In Boergesen. Marine algae from the Canary Islands. III. Rhodophyceae, part. II. Det Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd 1, pp. 19-68.
- 1964: Contribution à l' étude des Mélobésiées de l' Archipel du Cap Vert. IV Congr. Int. Alg. Mar.: 234-239.
- 1978: Tipification du genre Pseudolithophyllum Lemoine. Rev. Alg., 13 (2): 177.
- PAPENFUS, G.F., 1968: A history, catalogue and bibliography of Red Sea benthic algae. Sea Fisheries Research Station, Haifa. Bull. 50.
- ROTHPLETZ, A., 1891: Fossile Kalkalgen aus den Familien der Codiaceen und der Corallinaceen. Zeitschr. Dtsch. Geol. Ges., 43: 295-322.
- SETCHELL, W.A. y L.R. MASON, 1943: Goniolithon and Neogoniolithon: two genera of crustaceous coralline algae. Proc. Nat. Acad. Sc., 29: 87-92.
- STAFLEU, F.A. et Al., 1978: International Code of Botanical Nomenclature. Utrecht.