

***Lithophyllum lichenoides* Philippi [= *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie] (Rhodophyta, Corallinaceae):  
Distribución en el Mediterráneo Ibérico**

**Jorge Sanchis Solera (\*)**

**Resumen:** Sanchis Solera, J. *Lithophyllum lichenoides* Philippi (= *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie) (Rhodophyta, Corallinaceae). *Distribución en el Mediterráneo ibérico. Lazaroa 12: 43-51 (1991).*

Prospectando más de 50 localidades repartidas por todo el Mediterráneo ibérico, hemos encontrado *Lithophyllum lichenoides* Philippi en las provincias de Gerona, Barcelona y Tarragona. En Alicante, Granada, Cádiz y Baleares hallamos citas bibliográficas, respectivamente, BARCELÓ (1987), CONDE & SOTO (1985), SEOANE (1969) y RIBERA (1983). En el resto de las provincias del Mediterráneo español no la hemos encontrado ni física ni bibliográficamente. Es probable que la temperatura del agua y la insolación sean los factores principales que influyen en esta localización (SANCHIS, 1986; ZABALETA, 1976). En la zona más septentrional del Mediterráneo ibérico (provincia de Gerona) y en las Islas Baleares, la especie puede verse formando «trottoirs», cornisas mediolitorales construidas por confluencia de numerosos talos. En dichas áreas las condiciones de desarrollo son mucho mejores que en las demás zonas observadas por el autor, más meridionales, de la costa mediterránea española. El «trottoir» goza de una gran complejidad estructural, que implica una intensa diversificación de hábitats, aun más acusada por la variación de condiciones que suponen los cambios estacionales (SANCHIS, 1986).

**Abstract:** Sanchis Solera, J. *Lithophyllum lichenoides* Philippi (= *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie) (Rhodophyta, Corallinaceae). *Distribution on the spanish Mediterranean. Lazaroa 12: 43-51 (1991).*

We have found *Lithophyllum lichenoides* Philippi in Gerona, Barcelona and Tarragona, we found bibliographic references in Alicante, Granada, Cádiz and the Balearic Islands and we have not found it, neither physically nor bibliographically, in the rest of the provinces of the Spanish Mediterranean. In the province of Gerona and the Balearic Islands the species can be seen forming «trottoirs», wich would prove that these areas are the ones which offer the best conditions for its settlement. The «trottoir» has a great structural complexity which involves an intense diversification of habitats, even more ephatized because of the variation of conditions that seasonal changes involve.

---

\* = Microkit Ibérica, S. L. Avda. del Manzanares, 40. 28011 Madrid.

## INTRODUCCION

Continuando con los estudios realizados en nuestra tesis de licenciatura (SANCHIS, 1986), nos propusimos extender nuestros conocimientos sobre el *Lithophylletum tortuosi*. J. Feldmann, 1937, de Cataluña al resto del Mediterráneo español, ya que consideramos de interés comprobar si la práctica ausencia de citas de *Lithophyllum lichenoides* Philippi al sur de la Costa Brava se debía a un vacío bibliográfico o a una ausencia real de la especie.

## METODOLOGIA

Efectuamos numerosas campañas (enero-1984-1986, febrero-1985-1986-1987-1988, marzo-1984-1987-1988, abril-1983-1985-1987-1988, mayo-1984, junio-1984-1987, julio-1980-1987-1988, agosto-1986-1987-1988, septiembre-1981-1985-1987, octubre-1983-1986-1987, noviembre-1984-1985, diciembre-1985-1987) por todo el Mediterráneo ibérico, buscando entre las localidades cuyas características eran propicias al establecimiento de la comunidad, esto es, con rocas litorales. Para ello nos guiamos por un criterio intuitivo, según el cual, cuanto menos accesible era un sitio del piso mediolitoral, más probable resultaba encontrar en él *Lithophyllum lichenoides* Philippi.

Las localidades prospectadas han sido, de N a S: **Gerona** (Cap Ras, Cala del Pórtalo, Cabo de Creus, Cap Norfeu, L'Escala, Islas Medas, Aiguafreda, Cala Sa Tuna, Palamós, S. Feliu de Guíxols, Tossa de Mar, Lloret de Mar y Blanes), **Barcelona** (S. Pol de Mar, Badalona, Barcelona, Garraf, Sitges-Punta de Les Coves y Vilanova i la Geltrú), **Tarragona** (Altafulla-Punta de la Mora, Tarragona-Punta del Miracle, Cabo de Salou, Hospitalet del Infante y L'Ametlla de Mar), **Castellón** (Peñíscola y Oropesa), **Valencia** (Sagunto y Cullera), **Alicante** (Jávea, Cabo de la Nao, Moraira, Calpe, Altea, Benidorm, Villajoyosa, Campello, Cabo de las Huertas, Cabo de Santa Pola, Isla de Tabarca, Guardamar del Segura, Torrelamata, Torrevieja-Cabo Cervera y Cabo Roig), **Murcia** (Cabo de Palos y Aguilas), **Almería** (Cabo de Gata, La Garrofa y Adra), **Granada** (Castel de Ferro-Cala Rijana), **Málaga** (Torremolinos) y **Cádiz** (Tarifa). La mayor o menor densidad de puntos de muestreo en una provincia depende de la frecuencia y variedad de acantilados de que goza. Ver la figura 1.

## DISTRIBUCION DE LA COMUNIDAD

En la bibliografía consultada hemos encontrado las siguientes citas de *Lithophyllum lichenoides* Philippi [Como *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie] para la zona estudiada: SEOANE (1969) en Tarifa (Cádiz), Ribera (1983) señala la existencia de «trottoir» en el N de Ibiza y de Mallorca y cita la especie en Menorca, donde también forma «trottoir» (RIBERA & GÓMEZ, com. verb.),

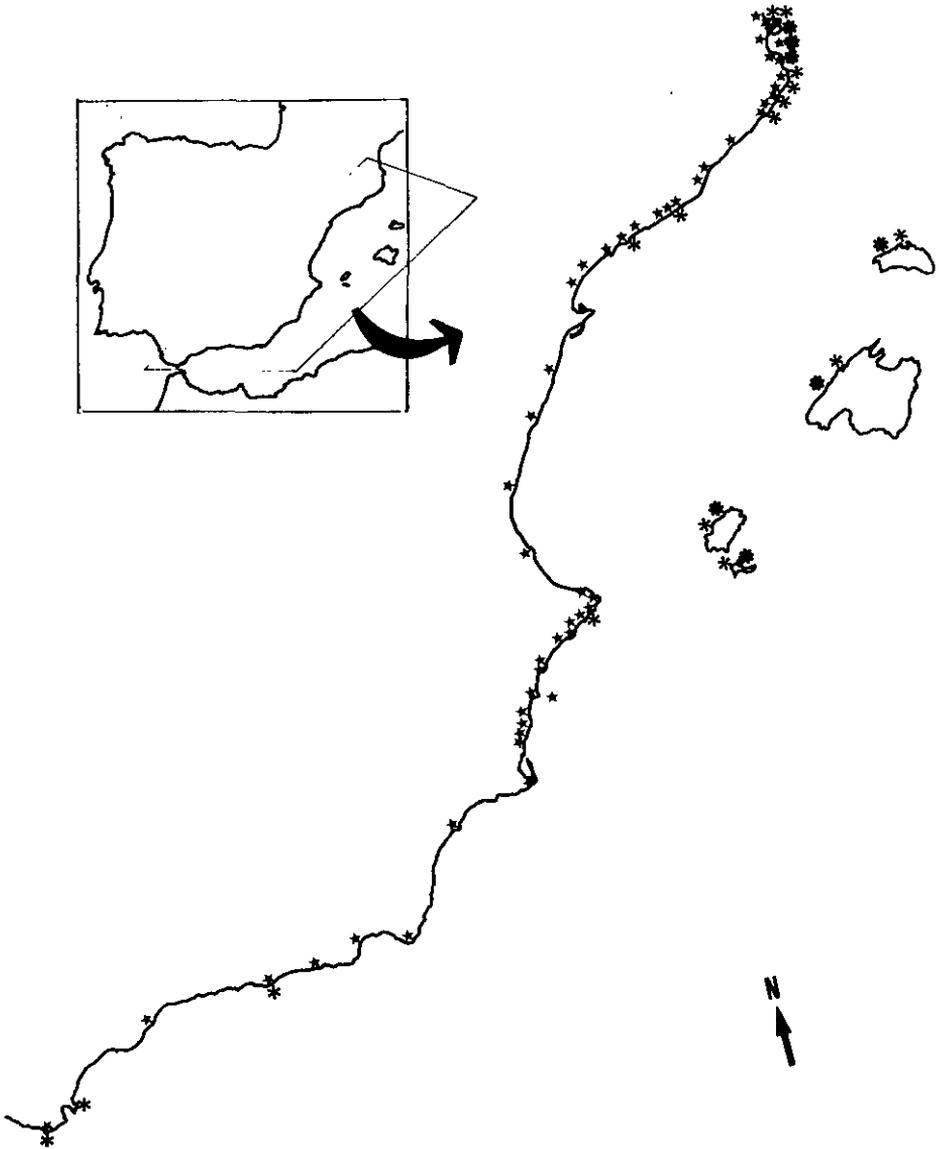


Fig. 1.—Distribución de *Lithophyllum lichenoides* Philippi en el Mediterráneo español; ★ = Localidades prospectadas. Están indicadas en el texto, por orden de norte a sur; \* = Presencia de la especie en forma de talos aislados; \* = Presencia de talos confluentes en forma de cornisa («trottoir»).

BALLESTEROS & ROMERO (1982) en diversos puntos de la Costa Brava, CONDE & SOTO (1985) en Cala Rijana-Castel de Ferro (Granada) y (com. verb.) en Punta Carnero (Cádiz), SANCHIS (1986) en Garraf y Punta de Les Coves-Sitges (Barcelona) y en Punta del Miracle (Tarragona), BARCELÓ (1987) en Cala Fustera, entre Moraira y Calpe (Alicante).

Como resultado de nuestro trabajo aportamos las citas para las provincias de Barcelona y Tarragona (SANCHIS, 1986), añadimos la localidad tarraconense de Altafulla-Punta de la Mora; confirmamos las de Gerona (desde Blanes hasta Port-Bou, distribución prácticamente continua) y resaltamos la ausencia, al menos aparente, para Castellón, Valencia, Murcia, Almería y Málaga. Las citas de Baleares, Alicante, Granada y Cádiz no las hemos podido confirmar. La figura 1 muestra la distribución de la especie en el Mediterráneo español.

En Cataluña, *Lithophyllum lichenoides* Philippi se desarrolla preferentemente en todo el litoral rocoso de la provincia de Gerona (Costa Brava y Península de Creus), sobre todo entre el Cabo Begur y las Islas Medas, donde forma amplios «trottoirs». Pero también la hemos encontrado en el litoral rocoso de las otras dos provincias costeras catalanas. En Garraf, la especie es sumamente rara. En Sitges (Punta de Les Coves), los ejemplares están poco desarrollados y la especie es rara. En Tarragona, es muy abundante en la Punta de Miracle y alrededores, y en la Punta de la Mora-Altafulla es rara. Destaca la ausencia entre la Costa Brava y Garraf, explicable por la práctica inexistencia de costa rocosa. Entre Salou y L'Ametlla de Mar nos encontramos con que la especie era sustituida por *Neogoniolithon notarisii* (Dufour) Setchell & Masson, que jamás forma «trottoir» por sí sola, aunque sea un constituyente típico del mismo en Gerona, y que aparecía además en el nivel infralitoral superior. Podríamos hablar de facies de *Neogoniolithon notarisii* (Dufour) Setchell & Masson de la comunidad *Lithophylletum tortuosi* J. Feldmann, 1937, el nombre de la cual debería sustituirse por *Lithophylletum lichenoidii* comb. nov., tras el trabajo de WOELKERLING, CHAMBERLAIN & SILVA (1985), ya que Feldmann determinó erróneamente como *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie (como *Tenarea tortuosa* (Esper) Lemoine) la especie del trottoir, que en realidad era *Lithophyllum lichenoides* Philippi. Del mismo modo, y según BARCELÓ (1987): «*Goniolithon papillosum* (Zanardini ex Hauck) Foslie parece sustituir a *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie en el mediolitoral inferior de las costas de Castellón, por la mayor insolación que sufren estas costas».

Parece que el vacío de presencia de *Lithophyllum lichenoides* Philippi no se limita al extremo S de Cataluña, sino que se extiende por casi todo el resto del litoral Mediterráneo ibérico. La ausencia de citas en la bibliografía consultada [excepto las puntuales de BARCELÓ (1987), CONDE & SOTO (1985) y SEOANE (1969)] debe sumarse a la carencia constante de la especie en nuestras prospecciones. Podría achacarse al factor insolación esta ausencia, pero la reaparición

de la especie en Granada y Cádiz habla en favor de la primacía del factor temperatura del agua, al haber allí aguas más frías (ZABALETA, 1976), junto a una potente insolación. Además, abundan en Levante las grietas y vertientes de roca que dan al N, no faltan zonas de pobre insolación, pero la especie prácticamente no aparece. Quizá también influya en esto el hecho de que la mayoría de las rocas marítimas levantinas son de tendencia horizontal (subfacies sedimentaria), por regresión marina, y poco duras. En tales localidades, *Lithophyllum incrustans* Philippi podría considerarse vicariante, si bien debido a la gran insolación, tampoco es capaz de subir hasta el nivel mediolitoral inferior, ni sustituir el nicho ecológico que crea su congénere. A menudo, en estas zonas, aparece el otro tipo de «trottoir», el construido por moluscos verméticos (SANCHIS, 1987).

La reaparición en tres puntos de Andalucía (Castel de Ferro, Punta Camero y Tarifa), nos recuerda la cercanía de las aguas atlánticas, ricas en *Lithophyllum lichenoides* Philippi en la Península Ibérica.

Según indicaciones de RIBERA & GÓMEZ (com. verb.), la situación en Baleares es bastante similar a la de la provincia de Gerona.

En suma, la especie sólo es frecuente en Gerona y Baleares, mientras resulta de bastante a sumamente rara en Barcelona, Tarragona, Alicante, Granada y Cádiz, y parece ausente en el resto del litoral Mediterráneo español.

La distribución de *Lithophyllum lichenoides* Philippi está condicionada, puesto que sólo crece en el sistema litoral de facies rocosa, subfacies de erosión, de modo batido a muy batido, en el piso mediolitoral inferior y formando parte del cinturón del *Neogoniolitho-Lithophylletum tortuosi* Molinier, el nombre del cual debería sustituirse por *Neogoniolitho-Lithophylletum lichenoidii* comb. nov., por el mismo motivo que hemos mencionado más arriba.

Además, favorecen a la instalación y desarrollo de la comunidad, que el substrato sea acantilado y que la luz del sol no dé directamente en el lugar muchas horas al día (baja insolación); pero no son estas características imprescindibles. Lo que es cierto es que en localidades pobres en la especie, ésta se refugia en grietas poco iluminadas y, a menudo, verticales.

También consideramos importante la naturaleza física de la roca, en el sentido de que si es fácilmente disgregable, impide el crecimiento de especies perennes, como es *Lithophyllum lichenoides* Philippi.

Por último, el factor temperatura del agua también parece afectar en gran medida, como ya se ha explicado en el capítulo de distribución de la comunidad.

Resumiendo, es la conjugación de varios factores (temperatura del agua, insolación, hidrodinamismo, emersión, verticalidad y dureza del substrato y ausencia de sedimentación) y no uno solo, la que hace posible la existencia de *Lithophyllum lichenoides* Philippi en un lugar concreto.

## TIPOS DE AGREGACION DE *LITHOPHYLLUM LICHENOIDES* PHILIPPI

La especie forma dos tipos de construcción, con todas las transiciones posibles entre ellas: talos aislados y «trottoirs».

El talo aislado tiene forma de cojinete hemisférico, más o menos aplanado, según las condiciones de establecimiento sean peores o mejores, respectivamente. En la Cala Sa Tuna (Gerona) hemos encontrado ejemplares de hasta 12 cm de diámetro.

A medida que las condiciones de establecimiento se hacen más favorables, aumenta la densidad de población, de modo que los talos van confluyendo hasta formar masas cada vez más considerables, que podríamos denominar «quasi-trottoirs». Los mejillones ayudan en la construcción, de modo análogo a como las algas coralíneas contribuyen a la construcción de los arrecifes coralinos.

Finalmente, cuando la confluencia y densidad de población permiten que una persona circule por encima de la cornisa formada, podemos hablar de «trottoir». La amplitud del mismo puede ser de hasta 1 m., pero en paredes enfrentadas las cornisas pueden confluir, duplicando su anchura (Cala Sa Tuna). La compactación entre los talos muertos, material detrítico y caliza recristalizada da lugar a un auténtico material pétreo, que aguanta perfectamente nuestro peso y los embates del mar, constituyendo incluso una barrera contra la erosión de la roca mediolitoral. La coalescencia entre talos nunca es total, de modo que quedan huecos conectados, arriba, abajo y en medio, de tamaños diversos, desde micrómetros hasta decímetros. No puede hablarse, pues, de homogeneidad de hábitat en el «trottoir», pues hay cubetas con luz y agua, cavidades sin luz ni agua, otras con luz y sin agua y otras sin luz y con agua, además de los tres niveles: superior (iluminado y emergido), frontal (batido) e inferior (sombrio y sumergido). Observamos, así, una gran complejidad estructural y diversificación de hábitats.

## CONSTITUCION DE LA COMUNIDAD SEGUN EL HABITAT

Todo lo antedicho implica la coexistencia de especies de muy diversos caracteres en cuanto a necesidades de emersión y luz, de modo que en el «trottoir» aparece la comunidad de *Schottera nicaeensis* acompañada y mezclada con la de *Lithophyllum lichenoides*, lo cual distorsiona los datos florísticos de los estudios que pretendan analizar tales asociaciones por separado.

Según observaciones realizadas sobre todo en Cala Sa Tuna e Islas Medas (Gerona), en la parte superior de la cornisa abundan las especies adaptadas a la desecación: Cespitosas como *Gelidium pusillum* (Strackhouse) Le Jolis, *Bryopsis muscosa* Lamouroux, *Sphacelaria cirrosa* (Roth) C. Agardh, etcétera; costras de *Ralfsia verrucosa* (Areschoug) J. Agardh y *Nemoderma tingitanum* Schousboe; filamentos muy ramificados como los de *Ceramium rubrum* (Hudson)

C. Agardh, *Callithamnion granulatum* (Ducluzeau) C. Agardh, *Polysiphonia sertularioides* (Grateloup) J. Agardh, etc.; especies con gruesas vainas celulares como *Chaetomorpha capillaris* (Kützting) Borgesen var. *crispa* (Schousboe) J. Feldmann, *Cladophora coelothrix* Kützting, *Nemalion helmithoides* (Velley in Withering) Batters, etc.; especies muy epifitadas (en la comunidad ha resultado alto el epifitismo de primer y segundo grado, y muy bajo el de tercer grado en adelante, como es lógico dado el carácter efímero de un forófito que a su vez es epífito) tales como *Lithophyllum lichenoides* Philippi, *Feldmannophycus rayssiae* (J. Feldmann et G. Feldmann) Augier et Boudourresque, *Corallina elongata* Ellis & Solander, *Laurencia pinnatifida* (Hudson) Lamouroux, *Polysiphonia fruticulosa* (Wulfen) Sprengel, *Polysiphonia opaca* (C. Agardh) Zanardini, *Polysiphonia sertularioides* (Grateloup) J. Agardh, *Pterosiphonia pennata* (C. Agardh) Falkenberg, *Ralfsia verrucosa* (Areschoug) J. Agardh, *Cystoseira mediterranea* Sauvageau, *Chaetomorpha capillaris* (Kützting) Borgesen var. *crispa* (Schousboe) J. Feldmann, *Cladophora albida* (Hudson) Kützting, *Cladophora coelothrix* Kützting y *Cladophora pellucida* (Hudson) Kützting, sobre todo. En tal hábitat todas las especies son fotófilas.

En la parte inferior y en las cavidades del «trottoir», las especies están adaptadas a la escasez de luz, de modo que es frecuente la forma laminar: *Rhodymenia ardissoni* J. Feldmann, *Apoglossum ruscifolium* (Turner) J. Agardh, *Schottera nicaeensis* (Lamouroux ex Duby) Guiry & Hollenberg, *Rhodophyllis divaricata* (Stackhouse) Papenfuss, *Dictyota dichotoma* (Hudson) Lamouroux sumamente amplia, etcétera.

Según SANCHIS (1986), el 28,5 % de la especies encontradas estaba sobre talos aislados, el 30,5 % en la parte superior de la cornisa, el 22,7 % en la inferior y el 18,3 % en cavidades de la misma. Cualitativamente, la flora de la parte superior del «trottoir» es muy similar a la de los talos aislados y la de la parte inferior a la de las cavidades, mientras la parte superior y la inferior resultan muy distintas. Ello habla a favor del factor luz y de la emersión como determinantes de las mayores diferencias florísticas de la comunidad.

No hemos observado diferencias florísticas apreciables de unas localidades a otras. Observamos una gran similitud florística a lo largo de la costa mediterránea ibérica en lo que a esta comunidad se refiere. Incluso la flora epífita de *Lithophyllum lichenoides* Philippi hallada en el Atlántico nos ha resultado sumamente similar, lo que da idea de la fidelidad que presentan las especies ligadas a esta comunidad.

Todas las especies de la comunidad han de estar adaptadas al hidrodinamismo (costras, calcificadas o no, cojinetes, especies flexibles, potentes órganos de fijación, etc.) y a un ciclo anual muy marcado.

## LA COMUNIDAD EN EL TIEMPO

Hemos observado, sobre todo en Cala Sa Tuna (Gerona), que la comunidad

sufre ritmos anuales (además de fluctuaciones importantes de período corto, no estacionales) donde la primavera y el verano son las fechas determinantes de los grandes cambios, mientras el otoño y el invierno se comportan como fases estacionarias.

En primavera hay un máximo de riqueza florística y de volumen algal (SANCHIS, 1986), mientras en verano se da la situación inversa (casi la mitad de especies y menos de la mitad de volumen algal, sin tener en cuenta a *Lithophyllum lichenoides* Philippi). En otoño e invierno se asiste a un paulatino aumento de ambos aspectos, con fluctuaciones más o menos largas, pero mientras la riqueza florística se mantiene alta (65 especies frente a las 79 de primavera) el volumen algal es relativamente más bajo.

Tras el verano, en que el calor y las emersiones prolongadas diezman la población algal, reaparece la comunidad en su aspecto típico, después de pasar por un breve período de oportunistas [con *Enteromorpha prolifera* (Müller) J. Agardh y *Ectocarpus siliculosus* (Dillwyn) Lyngbye var. *confervoides* (Roth) Kjellman, sobre todo], el mismo por el que pasan las superficies experimentales resultado de arrancar la parte viva del «trottoir» de *Lithophyllum lichenoides* Philippi en cualquier época del año.

Hemos observado crestas superpuestas al hacer cortes longitudinales de los talos de *Lithophyllum lichenoides* Philippi. Puesto que su longitud coincide con la calculada por otros autores (BOUDOURRESQUE, AUGIER & GUENOUN, 1973, y BALLESTEROS, 1984), a partir de la tasa anual de crecimiento de la especie, pensamos en la posibilidad de la existencia de un ritmo de crecimiento de esta especie, donde cada cresta correspondería a un año; de modo que en un talo podría averiguarse la edad contando el número de crestas superpuestas. La colmatación y cimentación hacen irreconocible la estructura de más de cinco a siete años de edad, sobre todo en el «trottoir».

#### AGRADECIMIENTOS

A Javier Romero y Xavier Llimona, que nos iniciaron en el tema. A Francisco Conde, M. A. Ribera, A. Gómez y Tomás Gallardo, por sus amables correcciones y aportación de datos. A Oriol de Bolós, que nos dió una visión más amplia de la Botánica.

#### BIBLIOGRAFIA

- Ballesteros, E. —1984— Els vegetals i la zonació litoral — Tesis doctoral. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. 559 pp.
- Ballesteros, E., y Romero, J. —1982— Catálogo de las algas bentónicas de las costa catalana — Coll. Bot. (Barcelona) 13: 723-765.
- Barceló, M. C. —1987— Estudi de la flora bentònica marina del País Valencià — Tesis doctoral. Facultat de Farmacia. Universitat de Barcelona. 485 pp.
- Boudourresque, Ch. F.; Augier, H., et Guénoun, Ch. —1973— Premiers résultats de l'étude de la croissance in situ de *Lithophyllum tortuosum* (Rhodophycées, Corallinacées) — Végétation Marine de l'île de Port Cros (Parc National) 32: 197-215.

- Conde, F. & Soto, J. —1987— Nuevas contribuciones al estudio de la vegetación bentónica del litoral granadino — Actas Simp. Nac. Bot. Cript. 6: 35-42.
- Ribera, M. A. —1983— Estudio de la flora bentónica marina de las islas Baleares — Tesis doctoral. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona. 485 pp.
- Sanchis, J. —1986— Estudio sobre la flora y fenología de las algas del trottoir de *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie, en las costas de Cataluña — Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. 272 pp.
- Sanchis, J. —1987— Primera aproximación a la flora algal del trottoir de gasterópodos de la isla de Nueva Tabarca (Alicante) — Actas Simp. Nac. Bot. Cript. 6: 147-154.
- Seoane, J. A. —1969— Estudios sobre las algas bentónicas en la costa sur de la Península Ibérica (Litoral de Cádiz). Invest. Pesq.
- Woelkerling, Wm. J.; Chamberlain, Y. M., & Silva, P. C. —1985— A taxonomic and nomenclatural reassessment of *Tenarea*, *Titanoderma* and *Dermatolithon* (Corallinaceae, Rhodophyta) based on studies of type and other critical specimens — *Phycologia* 24 (3): 317-337.
- Zabaleta Vidales, C. —1976— Atlas de climatología marina — Servicio Meteorológico Nacional. C-45. Madrid. 100 pp.