

VIERAEA	Vol. 31	121-132	Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2003	ISSN 0210-945X
---------	---------	---------	--	----------------

**La comunidad de epífitos de *Zonaria tournefortii*  
en el norte de Tenerife (islas Canarias):  
análisis florístico y comentarios sobre su epifauna**

M. ÁNGELES MONTAÑÉS, JAVIER REYES & MARTA SANSÓN

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Universidad de La Laguna,  
E-38071 La Laguna, Islas Canarias. msanson@ull.es*

MONTAÑÉS, M.A., J. REYES & M. SANSÓN (2003). The epiphytic community on *Zonaria tournefortii* at the North of Tenerife (Canary Islands): floristic analysis and comments on its epifauna. *Vieraea* 31: 121-132.

**ABSTRACT:** A floristic catalogue of 60 algae and a marine fungus epiphytic on the brown macroalgae *Zonaria tournefortii* at Playa de San Marcos, North of Tenerife, is presented. Amongst the epiphytic algae, the 47 species of Rhodophyta stand out, 26 of them belong to Ceramiales of which 17 are Ceramiaceae. The 9 members of Corallinales also constitute a dominant group among the epiphytic flora. The habit and morphological types of organization of the epiphytic algae that permit them to grow on blades, stipes and holdfast of *Zonaria tournefortii*, are commented. The meticulous study of the epiphytes during a year has allowed us to report 3 new red algae from Tenerife (*Sahlingia subintegra*, *Lejolisia mediterranea* y *Seirospora interrupta*) as well as to increase the floristic catalogue of this locality in 15 taxa. Besides, data on the most common animal groups belonging to the sessile and mobile epifauna, and their location on plants of *Zonaria tournefortii*, are included. Both the vegetal and animal epiphytic fractions on this host have been showed as an important component of the sublittoral community studied, similarly as they have been reported for other marine macrophytes.

**Key words:** Epiphytism, marine algae, *Zonaria tournefortii*, Dictyotales, Phaeophyta, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se presenta un catálogo florístico de 60 algas y un hongo marino epífitos en el feófito *Zonaria tournefortii* en Playa de San Marcos, norte de Tenerife. Entre las algas epífitas destacan 47 especies de Rhodophyta, 26 de ellas pertenecientes al orden Ceramiales, de las cuales 17 son Ceramiaceae. Los 9 representantes de Corallinales también constituyen un grupo dominante entre la flora epífita. Se comentan los hábitos y tipos de organización que muestran las algas epífitas, que les permiten crecer en láminas, estipes y discos de *Zonaria tournefortii*. El estudio minucioso de los epífitos durante un año ha

permitido reconocer 3 nuevos rodófitos para la isla de Tenerife (*Sahlingia subintegra*, *Lejolisia mediterranea* y *Seirospora interrupta*), así como incrementar el catálogo florístico de esta localidad en 15 *taxa*. Se incluyen además datos sobre los grupos animales más comunes entre la epifauna, tanto sésil como móvil, y su localización en las plantas de *Zonaria tournefortii*. Tanto la fracción vegetal como animal epífitas en este basífito se han mostrado como un componente importante en la comunidad sublitoral estudiada, de forma similar a lo que ha sido recogido para los epífitos de otros macrófitos marinos.

Palabras clave: Epifitismo, algas marinas, *Zonaria tournefortii*, Dictyotales, Phaeophyta, islas Canarias.

## INTRODUCCIÓN

Aunque las comunidades de epífitos establecidas en las praderas de diferentes fanerógamas marinas han sido objeto de numerosos y variados estudios (ver Reyes & Sansón, 1996), la información sobre el epifitismo en las algas bentónicas es, sin embargo, más reducida. Los estudios en este tema han estado dedicados especialmente a las macroalgas de los órdenes Laminariales (Norton & Burrows, 1969; North, 1971; Braud, 1974) y Fucales (Salgado & Niell, 1974; Rull & Gómez Garreta, 1989; Arrontes, 1990; Cardinal & Lesage, 1992; Otero-Schmitt & Pérez-Cirera, 1996), siendo más raros los estudios anuales sobre la comunidad de epífitos de otras especies sublitorales, como el feófito *Styopodium zonale* (Lamouroux) Papenfuss (Suárez, 1989), y el rodófito intermareal *Gelidium latifolium* (Greville) Bornet et Thuret (Arrontes, 1990).

La mayoría de los estudios florísticos y de vegetación realizados en las costas de las islas Canarias incluyen referencias de especies epífitas en diferentes macroalgas, pero habitualmente en forma de una escueta alusión al hábitat. Morales-Ayala & Viera (1989) examinaron la distribución de las algas epífitas en *Cystoseira tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss; sin embargo, en Canarias, las investigaciones han estado centradas principalmente en la comunidad de epífitos de las hojas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson (González, 1976; Reyes & Afonso-Carrillo, 1995; Reyes & Sansón, 1996, 1997, 2001; Reyes *et al.*, 1998).

En este trabajo, se muestran algunos aspectos sobre la comunidad de epífitos de *Zonaria tournefortii* (Lamouroux) Montagne, un feófito que pertenece al orden Dictyotales y que es común en las costas de las islas Canarias creciendo sobre sustrato rocoso, tanto en charcos intermareales como en el sublitoral, generalmente en lugares con reducida intensidad luminosa (Montañés *et al.*, 2002). De acuerdo con Montañés *et al.* (2002), *Zonaria tournefortii* se caracteriza por presentar un talo erguido, arborescente, de hasta unos 30 cm de longitud, formado por láminas terminales flabeladas de las que surgen estipes de origen rizoidal, que se ensanchan en su extremo para constituir el sistema basal de fijación. Estos talos constituyen un sustrato idóneo para el establecimiento de numerosos epífitos y, en esta contribución, junto con el catálogo de la flora epífita de *Zonaria tournefortii* se analiza la participación de los diferentes grupos de algas y se aportan datos sobre la fracción animal.

## MATERIAL Y MÉTODO

La zona escogida para el estudio de la comunidad sublitoral de *Zonaria tournefortii* y sus epífitos está situada en Playa de San Marcos (Icod de los Vinos), localidad semiexpuesta al oleaje al norte de Tenerife, concretamente en el centro-oeste de la caleta coincidiendo con los transectos 11 y 12 del estudio realizado por Muñoz (1996).

Se realizaron cuatro muestreos: 16.10.1997 (otoño), 11.02.1998 (invierno), 18.05.1998 (primavera) y 07.08.1998 (verano), mediante escafandra autónoma a una profundidad media de unos 9 m. Estacionalmente, se recolectó el contenido de dos cuadrantes de 40 x 40 cm, subdivididos en 16 muestras de 10 x 10 cm, dispuestos al azar en el área ocupada por esta comunidad. Las plantas de *Zonaria tournefortii* recolectadas se fijaron en formalina al 4% en agua de mar y se etiquetaron debidamente para su posterior análisis en el laboratorio.

Las especies epífitas se separaron de la superficie del basífito bajo una lupa binocular con la ayuda de pinzas y hojilla de afeitador, anotándose la parte de la planta donde crecían. Las diatomeas (Bacillariophyceae) no se incluyeron en este trabajo. Una detallada descripción de la metodología empleada en el estudio de la comunidad de epífitos de *Zonaria tournefortii* se recoge en Montañés (2000). El catálogo florístico ha sido elaborado siguiendo los criterios de Afonso-Carrillo & Sansón (1999). Las especies que constituyen nuevas citas para Tenerife están precedidas por un \*.

## RESULTADOS

### Catálogo florístico

A lo largo del ciclo anual estudiado, se reconoció un total de 61 especies epífitas en *Zonaria tournefortii*:

#### CYANOPHYTA

##### HORMOGONALES

##### Oscillatoriaceae

*Schizothrix mexicana* Gomont

#### RHODOPHYTA

##### BANGIOPHYCIDAE

##### PORPHYRIDIALES

##### Porphyridiaceae

*Stylonema alsidii* (Zanardini) Drew

##### ERYTHROPELTIDALES

##### Erythrotrichiaceae

\* *Sahlvingia subintegra* (Rosenvinge) Kornmann

##### FLORIDEOPHYCIDAE

##### ACROCHAETIALES

## Acrochaetiaceae

*Acrochaetium daviesii* (Dillwyn) Nägeli

## CORALLINALES

## Corallinaceae

*Amphiroa fragilissima* (Linnaeus) Lamouroux

*Corallina elongata* Ellis et Solander

*Haliptilon virgatum* (Zanardini) Garbary et Johansen

*Hydrolithon boreale* (Foslie) Chamberlain

*Hydrolithon cruciatum* (Bressan) Chamberlain

*Hydrolithon* sp.

*Jania adhaerens* Lamouroux

*Jania rubens* (Linnaeus) Lamouroux

*Pneophyllum fragile* Kützing

## GELIDIALES

## Gelidiaceae

*Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis

*Pterocladia capillacea* (Gmelin) Santelices et Hommersand

## BONNEMAISONIALES

## Bonnemaisoniaceae

*Asparagopsis* sp. (fase-*Falkenbergia*)

## GIGARTINALES

## Gigartinaceae

*Chondracanthus acicularis* (Roth) Fredericq

## Hypneaceae

*Hypnea musciformis* (Wulfen in Jacquin) Lamouroux

## Peyssonneliaceae

*Peyssonnelia* sp.

## PLOCAMIALES

## Plocamiaceae

*Plocamium cartilagineum* (Linnaeus) Dixon

## RHODYMENIALES

## Champiaceae

*Gastroclonium reflexum* (Meneghini ex Zanardini) Kützing

## Rhodymeniaceae

*Botryocladia* sp.

## CERAMIALES

## Ceramiaceae

*Anotrichium furcellatum* (J. Agardh) Baldock

*Antithamnion decipiens* (J. Agardh) Athanasiadis

*Antithamnion diminuatum* Wollaston

*Callithamnion corymbosum* (Smith) Lyngbye

*Callithamnion* sp.

*Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Montagne

*Ceramium echionotum* J. Agardh  
*Ceramium flaccidum* (Kützing) Ardissonne  
*Crouania attenuata* (C. Agardh) J. Agardh  
*Grallatoria reptans* Howe  
*Griffithsia opuntioides* J. Agardh  
 \* *Lejolisia mediterranea* Bornet  
*Pleonosporium borneri* (Smith) Nägeli  
*Pleonosporium caribaeum* (Børgesen) Norris  
 \* *Seirospora interrupta* (Smith) Schmitz  
*Spyridia hypnoides* (Bory in Belanger) Papenfuss  
*Wrangelia argus* (Montagne) Montagne

#### Dasyaceae

*Dasya* sp.  
*Heterosiphonia crispella* (C. Agardh) Wynne

#### Delesseriaceae

*Acrosorium venulosum* (Zanardini) Kylin  
*Cottoniella filamentosa* (Howe) Børgesen

#### Rhodomelaceae

*Herposiphonia secunda* (C. Agardh) Falkenberg  
*Lophocladia trichocladus* (C. Agardh) Schmitz  
*Polysiphonia funebris* De Notaris ex J. Agardh  
*Polysiphonia* sp1  
*Polysiphonia* sp2

### PHAEOPHYTA

#### ECTOCARPALES

##### Ectocarpaceae

*Ectocarpus* sp.

#### CHORDARIALES

##### Leathesiaceae

*Microcoryne ocellata* Strömfelt

#### DICTYOSIPHONALES

##### Punctariaceae

*Chilionema* sp.

#### SCYTOSIPHONALES

##### Scytosiphonaceae

*Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès et Solier

#### SPHACELARIALES

##### Stypocaulaceae

*Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing

**CHLOROPHYTA**

## ULVALES

## Ulvaceae

*Enteromorpha* sp.

## CLADOPHORALES

## Anadyomenaceae

*Anadyomene stellata* (Wulfen) C. Agardh*Microdictyon tenuius* Gray

## Cladophoraceae

*Chaetomorpha* sp.*Cladophora* sp.

## BRYOPSIDALES

## Bryopsidaceae

*Bryopsis* sp.*Derbesia tenuissima* (Moris et De Notaris) P. et H. Crouan**EUMYCOTA**

## ASCOMYCOTINA

*Chadefaudia corallinarum* (P. et H. Crouan) Müller et von Arx

De las especies epífitas estudiadas, 14 *taxa* (8 Rhodophyta, 2 Phaeophyta y 4 Chlorophyta) han sido sólo identificadas al nivel genérico, debido fundamentalmente al pequeño porte y desarrollo que alcanzan los especímenes sobre las plantas de *Zonaria tournefortii*, así como a la ausencia de estructuras reproductoras, decisivas en la mayoría de los casos para su correcta determinación. Muchas de ellas pertenecen a la flora epífita que crece en este basífito sólo de modo ocasional, mientras que se desarrollan de forma habitual en otro tipo de sustratos en los fondos próximos.

**Análisis florístico**

De los epífitos de *Zonaria tournefortii*, 47 (77% de su flora epífita) pertenecen a la división Rhodophyta, 7 (11%) a Chlorophyta, 5 (8%) a Phaeophyta y 1 (2%) a Cyanophyta. Un ascomicete marino también se reconoció creciendo en la superficie de las láminas flabeladas de *Zonaria*, asociado con las especies de coralináceas costrosas (Fig. 1).

Las especies de Rhodophyta pertenecen a 10 órdenes, siendo Ceramiales el más numeroso, con 26 especies (Fig. 2). En este orden destacó la familia Ceramiaceae con 17 especies, siendo el grupo mejor representado, no sólo entre las algas rojas sino en el conjunto de los epífitos. La mayoría de ellas son algas anuales, presentes durante todo el año con más de una generación, estrategia que facilita la colonización por parte de estos

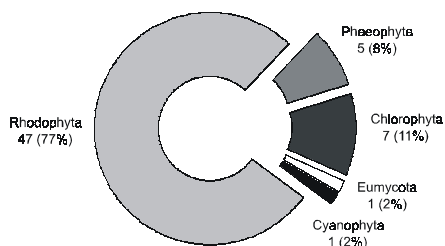


Fig. 1. Número y porcentaje de especies de las diferentes divisiones de algas epífitas en *Zonaria tournefortii*.

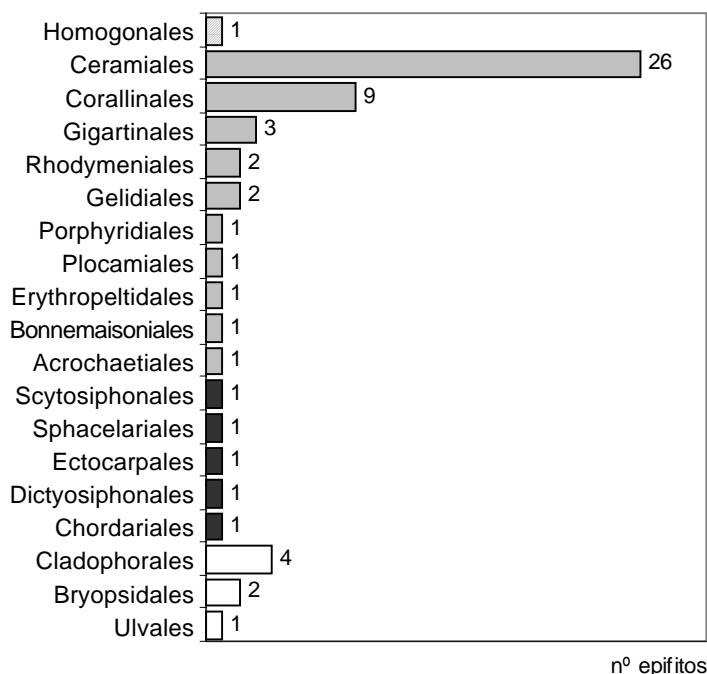


Fig. 2. Número de especies de algas epífitas en *Zonaria tournefortii* pertenecientes a cada uno de los órdenes representados de cada división.

epífitos de la superficie de las plantas de *Zonaria* en las diferentes estaciones. Corallinales, con 9 especies, también mostró una elevada contribución cualitativa en la comunidad de epífitos de *Zonaria tournefortii* (Fig. 2). Las especies de Chlorophyta, Phaeophyta y Cyanophyta epífitas pertenecen cada una a un orden diferente, excepto Cladophorales que está representado por 4 *taxa* y Bryopsidales por 2.

Las algas epífitas de *Zonaria tournefortii* pueden clasificarse según la morfología de su hábito en dos categorías: costrosas y erectas.

Los epífitos costrosos constituyeron un estrato postrado sobre las plantas de *Zonaria*, de modo permanente o estacional. Entre ellos, se reconocieron 6 especies: 5 rodófitos, 1 filamentosos discoide de pequeño tamaño (*Sahlugia subintegra*) y 4 calcificados con organización pseudoparenquimatosa (*Hydrolithon boreale*, *Hydrolithon cruciatum*, *Hydrolithon* sp. y *Pneophyllum fragile*); y 1 feófito con organización filamentosos heterótrica (*Chilionema* sp.) (Fig. 3).

Los epífitos erectos constituyeron el estrato más conspicuo de la comunidad de epífitos, entre los que se reconocieron las 54 especies restantes, que mostraron diferentes tipos de organización. Con organización filamentosos se encontraron 19 rodófitos (*Stylonema alsidii*, *Acrochaetium daviesii* y las 17 especies de Ceramiaceae), 1 feófito (*Ectocarpus* sp.) y 1 cianófito (*Schizothrix mexicana*). Con organización pseudoparenquimatosa, las 23 especies restantes de rodófitos y el feófito *Microcoryne ocellata*. Con organización parenquimatosa, los feófitos *Colpomenia sinuosa* y *Stypocaulon scoparium*, y el clorófito *Enteromorpha* sp. Por último, las 4 especies de Cladophorales presentaron organización sifonocladal, y las 2 especies de Bryopsidales organización sifonal (Fig. 3).

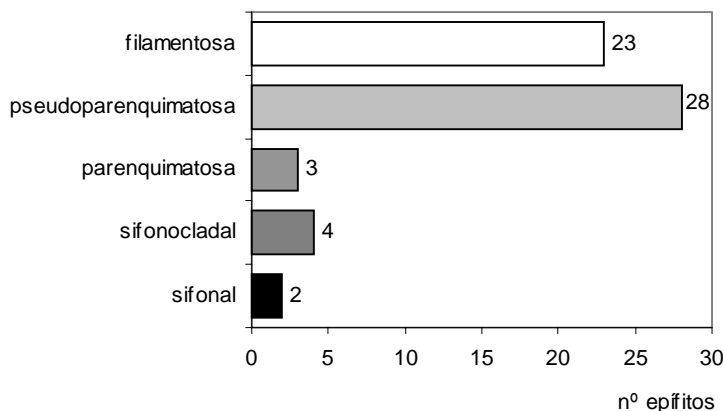


Fig. 3. Número de especies de algas epífitas en *Zonaria tournefortii*, según el tipo de organización que muestran las plantas.

Tanto los hábitos como los tipos de organizaciones de los diferentes epífitos condicionan directamente sus lugares de fijación y localización en las distintas partes de las plantas de *Zonaria tournefortii*, fundamentalmente por la diferente textura que presentan las láminas (lisas) y los estipes y discos (rugosos) del basífito. Los epífitos costrosos fueron dominantes en las láminas terminales flabeladas, mientras que los epífitos erectos fueron más notables en los estipes y discos de fijación de *Zonaria tournefortii*.

El estudio minucioso de la comunidad de epífitos de *Zonaria tournefortii* a lo largo de un ciclo anual ha permitido reconocer 3 nuevas especies de rodófitos para la isla de Tenerife (*Sahlingia subintegra*, *Lejolisia mediterranea* y *Seirospora interrupta*) e incrementar el catálogo florístico de Playa de San Marcos recogido por Muñoz (1996), en 15 taxa, las 3 especies ya citadas, además de otras 6 Rhodophyta (*Hydrolithon cruciatum*, *Gastroclonium reflexum*, *Crouania attenuata*, *Grallatoria reptans*, *Pleonosporium borneri*, y *Polysiphonia funebris*), 3 Phaeophyta (*Ectocarpus* sp., *Microcoryne ocellata* y *Chilionema* sp.), 2 Chlorophyta (*Anadyomene stellata* y *Microdictyon tenuius*) y 1 Eumycota (*Chadefaudia corallinarum*). Así, la flora de esta localidad queda constituida por 202 especies de algas marinas (141 Rhodophyta, 27 Phaeophyta, 27 Chlorophyta, 7 Cyanophyta) y 1 ascomicete marino.

### Fauna epífita

En la comunidad de epífitos de *Zonaria tournefortii* examinada, además de la fracción vegetal, se reconocieron pequeños invertebrados y vertebrados marinos que encuentran en este ambiente un lugar de refugio, de puesta y de alimento. Durante el ciclo anual estudiado se recolectó y separó también esta fracción animal, aunque su análisis detallado se ha reservado para un posterior estudio. Esta fracción constituyó un componente importante de la comunidad epifítica. En general, entre las especies de la epifauna destacaron hidrozooos, briozooos, esponjas, foraminíferos y sipuncúlidos. Al nivel de las láminas, dominaron hidrozooos y briozooos costrosos, aunque ocasionalmente se observaron hidrozooos erectos formando redes laxas. En los estipes, predominaron los hidrozooos erectos frente a las especies costrosas, además de algunos foraminíferos; y en los discos, los sipuncúlidos, los foraminíferos y las sérpulas fueron los más comunes. Además, algunas demosponjas y puestas de diferentes especies aparecieron indistinta-



mente a lo largo de las plantas de *Zonaria tournefortii*. La epifauna móvil, en la que se reconocieron pequeños animales con cierta capacidad de movimiento asociados tanto con la superficie de las plantas de *Zonaria* como con los sedimentos próximos, se caracterizó por anfípodos, miscidáceos, isópodos, nemátodos, decápodos, poliquetos, micromoluscos, equinodermos y pequeñas larvas de peces.

## DISCUSIÓN

Muchos macrófitos marinos, tanto algas como fanerógamas marinas, soportan un elevado epifitismo. Las algas epífitas, aunque generalmente se caracterizan por ser inconspicuas, contribuyen a la productividad primaria, proporcionan alimento para los herbívoros y constituyen un porcentaje importante de la riqueza específica de un determinado lugar (Ballantine, 1979).

Entre los epífitos de *Zonaria tournefortii* estudiados, resalta la elevada contribución cualitativa de Rhodophyta frente al resto de las divisiones de algas. Este protagonismo de las algas rojas ha sido detectado en las floras epífitas de otros muchos macrófitos marinos, tanto fanerógamas marinas (Van der Ben, 1971; Panayotidis, 1980; Battiatto *et al.*, 1982; Ballesteros *et al.*, 1984; Heijs, 1985, 1987; Reyes & Sansón, 1996, 1997; Kendrick & Burt, 1997) como diferentes macroalgas (Morales-Ayala & Viera, 1989; Suárez, 1989; Otero-Schmitt & Pérez-Cirera, 1996).

La importancia del orden Ceramiales como constituyente de la comunidad de epífitos de los macrófitos marinos ha sido especialmente resaltada por diversos autores en las hojas de fanerógamas marinas (Battiatto *et al.*, 1982; Heijs, 1985, 1987; Reyes & Sansón, 1997). Este orden estuvo representado en la flora epífita de *Zonaria tournefortii* por el 43% de las especies, siendo esta contribución similar a la citada por otros autores en otras macroalgas. Morales-Ayala & Viera (1989) reconocieron 36 taxa de este orden (50% de los epífitos) en plantas de *Cystoseira tamariscifolia* y Otero-Schmitt & Pérez-Cirera (1996) observaron entre los epífitos de cuatro especies de *Cystoseira* un 30-38% de representantes de este grupo de algas rojas.

El orden Corallinales también está presente de forma constante en la flora epífita de muchos macrófitos marinos. Sin embargo, la contribución de este orden a la comunidad de epífitos de macroalgas y fanerógamas marinas es más en biomasa que en número de especies (Reyes & Sansón, 1997). En este sentido, especies de Corallinales constituyen el 15% de la flora epífita de *Zonaria tournefortii* y hasta el 11% de los epífitos en diferentes especies de *Cystoseira* (Morales-Ayala & Viera, 1989; Otero-Schmitt & Pérez-Cirera, 1996) y en *Cymodocea nodosa* (Reyes & Sansón, 1997). La escasa y variable contribución del resto de los órdenes de Rhodophyta y de las demás divisiones de algas también es común en la flora epífita de la mayoría de los macrófitos marinos (Reyes & Sansón, 1997). No obstante, entre los clorófitos, merecen destacarse los órdenes Cladophorales y Ulvales que, habitualmente, están incluidos entre los mejor representados en estas comunidades epifíticas.

La riqueza y diversidad de los organismos epífitos en macrófitos bentónicos es un buen reflejo de la diversidad de especies que existe en un lugar determinado (Borowitzka & Lethbridge, 1989). El análisis de los datos incluidos en la Figura 4 mostró un paralelismo en la participación de las diferentes divisiones de algas entre la flora epífita de

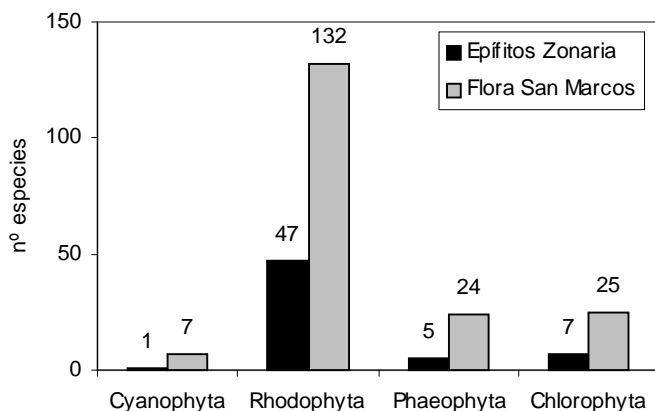


Fig. 4. Comparación entre el número de especies de algas epífitas en *Zonaria tournefortii* y el número de especies de la flora de Playa de San Marcos (según Muñoz, 1996), por divisiones.

*Zonaria tournefortii* detectada a lo largo de este estudio y la flora marina de Playa de San Marcos (Muñoz, 1996). Estos datos apoyan la idea de Borowitzka & Lethbridge (1989) y están de acuerdo con los datos recogidos, en este sentido, por Reyes & Sansón (1997) cuando compararon la flora epífita de *Cymodocea nodosa* y la flora marina de El Médano (S de Tenerife), localidad donde crecía esta fanerógama.

La mayor parte de las investigaciones sobre el epifitismo marino se han dedicado al estudio de la comunidad de algas, prestando escasa atención a la fracción animal. Sin embargo, algunos autores como Otero-Schmitt & Pérez-Cirera (1996) analizaron de forma conjunta las variaciones fenológicas y la estratificación de las algas y animales epífitos en diferentes macrófitos marinos, resaltando la elevada cobertura que llegan a mostrar algunos animales en la superficie de los basífitos. Aunque, la fauna epífita en *Zonaria tournefortii* no ha sido estudiada aún de forma detallada, los resultados de este trabajo muestran que tanto la fracción vegetal como animal epifítica constituyen un componente importante en la comunidad sublitoral examinada y que, probablemente, contribuyen de forma significativa a la productividad de estos ecosistemas submarinos.

#### AGRADECIMIENTOS

Nuestro sincero agradecimiento al Dr. J. Afonso-Carrillo y Dra. M.C. Gil-Rodríguez por la revisión crítica del manuscrito, comentarios y sugerencias. Este trabajo contiene datos de la Tesis de Licenciatura de M.A. Montañés.

#### BIBLIOGRAFÍA

- AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN (1999). *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica*. SPULL, Materiales didácticos universitarios, Serie Biología/2. 254 pp.
- ARRONTES, J. (1990). Composition, distribution on host, and seasonality of epiphytes on three intertidal algae.- *Botanica Marina* 33: 205-211.

- BALLANTINE, D.L. (1979). The distribution of algal epiphytes on macrophyte hosts offshore from La Parguera, Puerto Rico.- *Botanica Marina* 22: 107-111.
- BALLESTEROS, E., A. GARCÍA, A. LOBO & J. ROMERO (1984). L'alguer de *Posidonia oceanica* de les Illes Medes.- pp. 739-759 in: J. Ros, I. Olivella & J.L.Gili - (eds). *Els sistemes naturals de les Illes Medes*.- Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 828 pp.
- BATTIATO, A., F. CINELLI, M. CORMACI & L. MAZZELLA (1982). Studio preliminare della macroflora epifita della *Posidonia oceanica* (L.) Delile di una parterfa di Ischia (Golfo di Napoli) (Potamogetonaceae, Helobiae).- *Naturalista sicil., S. IV (Suppl.)* 1: 15-27.
- BOROWITZKA, M.A. & R.C. LETHBRIDGE (1989). Seagrass epiphytes.- pp. 458-499 in: A.W.D. Larkum, A.J. McComb & S.A. Sheperd - (eds). *Biology of Seagrasses. A treatise on the biology of seagrasses with special references to the Australian region*.- The Netherlands: Elsevier, 841 pp.
- BRAUD, J.P. (1974). Etude de quelques paramètres écologiques, biologiques et biochimiques chez une pheophycée des côtes bretones. *Laminaria ochroleuca*.- Thèse doctoral. Univ. Aix-Marseille.
- CARDINAL, A. & V. LESAGE (1992). Répartition des epiphytes *Pilayella littoralis* (L.) Kjellm. et *Polysiphonia lanosa* (L.) Tandy sur *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jol. en baie de Fundy (N.B., Canada).- *Cahiers de Biologie Marine* 33: 125-135.
- GONZÁLEZ, N. (1976). Contribución al estudio del epifitismo en *Zostera marina* L. (Zosteraceae) en la Playa de Las Canteras (Gran Canaria).- *Botanica Macaronésica* 2: 59-67.
- HEIJS, F.M.L. (1985). The seasonal distribution and community structure of the epiphytic algae on *Thalassia hemprichii* (Ehrenb.) Aschers. from Papua New Guinea.- *Aquatic Botany* 21: 295-324.
- HEIJS, F.M.L. (1987). Community structure and seasonality of macroalgae in some mixed seagrass meadows from Papua New Guinea.- *Aquatic Botany* 27: 139-158.
- KENDRICK, G.A. & J.S. BURT (1997). Seasonal changes in epiphytic macro-algae assemblages between offshore exposed and inshore protected *Posidonia sinuosa* Cambridge et Kuo seagrass meadows, Western Australia.- *Botanica Marina* 40: 77-85.
- MONTAÑÉS, M.A. (2000). Estudio de la comunidad sublitoral de *Zonaria tournefortii* (Dictyotales, Phaeophyta) y sus epífitos, en el Norte de Tenerife (Islas Canarias).- Tesis de Licenciatura. Univ. La Laguna.
- MONTAÑÉS, M.A., M. SANSÓN & J. REYES (2002). Morfología, anatomía y distribución de *Zonaria tournefortii* en las islas Canarias (Phaeophyceae, Dictyotales).- *Vieraea* 30: 67-86.
- MORALES-AYALA, S. & M.A. VIERA (1989). Distribución de los epífitos en *Cystoseira tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss (Fucales, Phaeophyceae) en Punta de Gáldar (Gran Canaria, Islas Canarias).- *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 46: 107-113.
- MUÑOZ, E. (1996). Estudio del eulitoral y sublitoral de Caleta de San Marcos (Icod de los Vinos, Tenerife): topografía, cartografía bionómica y catálogo florístico.- Tesis de Licenciatura. Univ. La Laguna.

- NORTH, W.J. (1971). Introduction and background.- pp. 1-96 in: W.J. North (ed). *The Biology of Giant Kelp Beds (Macrocystis) in California*.- Nova Hedwigia Beih. 32.
- NORTON, T.A. & E.M. BURROWS (1969). Studies on marine algae of the British Isles. *Saccorhiza polyschides* (Lightf.) Batt.- *British phycological Journal* 4: 19-53.
- OTERO-SCHMITT, J. & J.L. PÉREZ-CIRERA (1996). Epiphytism on *Cystoseira* (Fucales, Phaeophyta) from the Atlantic coast of Northwest Spain.- *Botanica Marina* 39: 445-465.
- PANAYOTIDIS, P. (1980). Contribution a l'étude qualitative et quantitative de l'association Posidonietum oceanicae Funk 1929.- These Doctoral. Univ. Aix-Marseille.
- REYES, J. & J. AFONSO-CARRILLO (1995). Morphology and distribution of nongeniculate coralline algae (Corallinaceae, Rhodophyta) on the leaves of the seagrass *Cymodocea nodosa* (Cymodoceaceae).- *Phycologia* 34: 179-190.
- REYES, J. & M. SANSÓN (1996). Las algas epífitas en *Cymodocea nodosa* en El Médano, isla de Tenerife (Magnoliophyta, Cymodoceaceae).- *Vieraea* 25: 45-56.
- REYES, J. & M. SANSÓN (1997). Temporal distribution and reproductive phenology of the epiphytes on *Cymodocea nodosa* leaves in the Canary Islands.- *Botanica Marina* 40: 193-201.
- REYES, J. & M. SANSÓN (2001). Biomass and production of the epiphytes on the leaves of *Cymodocea nodosa* in the Canary Islands.- *Botanica Marina* 44: 307-313.
- REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1998). Distribution of the epiphytes along the leaves of *Cymodocea nodosa* in the Canary Islands.- *Botanica Marina* 41: 543-551.
- RULL, J. & A. GÓMEZ GARRETA (1989). Distribución de algas epífitas sobre los ejemplares de *Cystoseira mediterranea* Sauv.- *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 46: 99-106.
- SALGADO, J.M. & F.X. NIELL (1974). Estructura de una población de epífitos de *Himanthalia elongata*.- *Investigación Pesquera* 38: 305-324.
- SUÁREZ, A.M. (1989). Variación del epifitismo en *Stypopodium zonale* (Lamouroux) Papenfuss a lo largo de un año.- *Revista de Investigaciones Marinas* 10: 3-20.
- VAN DER BEN, D. (1971). Les épiphytes de feuilles de *Posidonia oceanica* Delile sur les côtes françaises de la Méditerranée.- *Mémoires de la Société Royale de Botanique de Belgique* 168: 1-101.