



<http://www.udc.es/sef>

ALGAS

Boletín Informativo de la Sociedad Española de Ficología

Número 24

diciembre, 2000

Junta Directiva de la SEF

Presidente

Tomás Gallardo García
Dpto. Biología Vegetal I. Fac. de Biología. Univ. Complutense. 28040 Madrid.
Tlf. (91)3945074-55 / Fax. (91)3945034
E-mail: tgallar@euclimax.sim.ucm.es

Vicepresidente

Jaume Cambra Sánchez
Dpto. de Biología Vegetal. Fac. de Biología. Univ. de Barcelona. 08028 Barcelona.
Tlf. (93)4021472 / Fax. (93)4112842
E-mail: jcambra@porthos.bio.ub.es

Secretario

Javier Cremades Ugarte
Dpto. Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Fac. de Ciencias. Univ. de A Coruña. 15071 A Coruña.
Tlf. (981)167000 ext. 2153 / Fax. (981)177065
E-mail: creuga@udc.es

Tesorera

M^a Nieves González Henríquez
Inst. Canario de Ciencias Marinas. Telde. 35200 Las Palmas de Gran Canaria.
Tlf. (928)132900 / Fax. (928)133312
E-mail: ngonzalez@iccm.rcanaria.es

Editor

Ignacio Bárbara Criado
Dpto. Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Fac. de Ciencias. Univ. de A Coruña. 15071 A Coruña.
Tlf. (981)167000 ext. 2152 / Fax. (981)177065
E-mail: barbara@udc.es

Ayudante de edición

Alfredo J. Veiga Villar
Dpto. Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Fac. de Ciencias. Univ. de A Coruña. 15071 A Coruña.

ÍNDICE

ACTIVIDADES DE LA SOCIEDAD

- Asamblea general ordinaria de la Sociedad Española de Ficología 2
Reunión anual de la Sociedad Española de Ficología 2001, 4ª Edición "SEF joven" y 6º Concurso fotográfico de la SEF 3

CUESTIONES FICOLÓGICAS

- Aportación al conocimiento del género *Neurocaulon* (Gigartinales, Rhodophyceae) en la Península Ibérica 4

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

- Algues bentónicos marinos de Namibia 6
Paleolimnología en Lagos Postglaciares del Noroeste de la Península Ibérica 7
Revisión del género *Kallymenia* (Kallymeniaceae, Rhodophyta) en la costa catalana 8
Estudio de las poblaciones infralitorales de *Laminaria ochroleuca* y *L. hyperborea* (Laminariales, Phaeophyceae) en Galicia 9

CONGRESOS CELEBRADOS

- X Congreso de la Asociación Española de Limnología y el II Congreso Ibérico de Limnología 11
Reunión científica de la SEF 2000 12

RESÚMENES COMUNICACIONES DE LA REUNIÓN SEF (MÁLAGA 2000) 12

PRÓXIMOS CONGRESOS 18

CURSOS CELEBRADOS

- Técnicas de estudio de la fotosíntesis en algas, curso de la SEF 18

BIBLIOGRAFÍA FICOLÓGICA IBÉRICA 1999 19

ACTIVIDADES DE LA SOCIEDAD**ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FICOLOGÍA**

Málaga, Aula B4 de la Facultad de Ciencias, 30 de septiembre de 2000 a las 16,30 horas.

Antes de comenzar la sesión el presidente, en nombre de la Sociedad, quiso agradecer públicamente al director del Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga, el Prof. Baltasar Cabezudo Artero, las facilidades dadas para la celebración del curso de la SEF sobre fotobiología y los actos correspondientes a nuestra reunión anual. Entre los puntos tratados destacamos los siguientes:

Informe de la Junta Directiva

-El presidente informa de que, como ya se había decidido en la última reunión, se ha procedido a una revisión de los miembros de nuestra Sociedad, puesto que algunos de ellos hace ya varios años que no satisfacen las cuotas ni asisten a las reuniones. Esta revisión, por su complejidad, aún no ha finalizado pero, de momento, ha permitido eliminar a muchos de los no interesados en continuar y, por lo tanto, mejorar la gestión económica de nuestra Sociedad evitando gastos innecesarios.

-Que se ha constituido recientemente la Sociedad Española de Fertilidad, que como ya pasó anteriormente con la Sociedad Española de Fitopatología, comparte nuestro acrónimo SEF. El presidente volvió a recalcar que el nombre de estas sociedades es el completo, no sus acrónimos, que pueden coincidir sin que ello pueda ser el fundamento legal de alguna reclamación sobre la prioridad de su uso.

-Que los días 1 y 2 de diciembre del año en curso se celebrará en Coimbra (Portugal) el "2º Encuentro Nacional de Ficología", reunión a la que sería muy interesante asistir, especialmente a los ficólogos de aguas continentales.

-En cuanto al estado contable de nuestra Sociedad el presidente, en primer lugar, disculpó la asistencia a la reunión de nuestra tesorera y seguidamente fue repartido entre los asistentes detallada información sobre el ejercicio contable del año 2000, en el que hubo unas entradas de 159.633 ptas. y unas salidas de 184.785 ptas., contando en la actualidad con un saldo de 382.747 ptas. El presidente quiere también llamar la atención de que en concepto de salidas se encuentran determinados gastos bancarios consecuencia de recibos devueltos; es por ello que suplica a los miembros que confirmen sus datos bancarios para evitar gastos innecesarios a nuestra Sociedad.

-Para acabar con el informe de la Junta Directiva, nuestro vicepresidente, Jaume Cambra, informó de que

próximamente realizará una estancia en el laboratorio de ficología de la Universidad de Coimbra, que cuenta con más de 1000 cepas de algas continentales peninsulares, información que trasmite por si algún miembro de nuestra Sociedad está interesado en alguna de ellas, en cuyo caso se brinda a realizar las gestiones oportunas para su localización y envío.

Quinto concurso fotográfico de la SEF

En la votación del quinto concurso fotográfico de la SEF y dado que sólo fueron presentadas dos fotografías se decidió dar el premio de manera compartida. Las fotografías presentadas fueron "*De la mar el cochayuyo y de la tierra el ajillo*", de Amelia Gómez Garreta (Barcelona) y "*Flabellaria*", de Conxi Rodríguez Prieto (Girona). Conxi Rodríguez renunció públicamente a su accésit por considerar la fotografía de Amelia Gómez Garreta como más merecedora de tal distinción. Finalmente se decidió conceder como premio el libro de fotografías "*Caribbean Reef Plants*", con el que también fue premiado el ganador de la anterior edición de nuestro concurso fotográfico.

Tercer premio "SEF JOVEN" (Distinción de la SEF al mejor póster de Jóvenes Algólogos)

En la tercera convocatoria del premio "SEF JOVEN" fueron seleccionados como ganadores los trabajos de investigación presentados por Marta Casado Herrero, del laboratorio de Algas marinas de la Universidad Complutense de Madrid, titulados: "*Aportación al conocimiento del género Furcellaria (Gigartinales, Rhodophyceae) en la Península Ibérica*" y "*Aportación al conocimiento del género Neurocaulon (Gigartinales, Rhodophyceae) en la Península Ibérica*". El premio fue adjudicado sin votación, por asentimiento de los presentes, ya que la investigadora galardonada era el único participante que cumplía con los requisitos que estipulan las bases del concurso.

Flora Ficológica Ibérica

Con respecto a la Flora Ficológica Ibérica el presidente comentó que después de los acuerdos tomados en el XIII Simposio de Botánica Criptogámica de Madrid finalmente fue solicitado a la DGES un nuevo proyecto de investigación para continuar con la elaboración de nuestra flora. En cuanto a la edición del primer volumen informó a los asistentes de que no se sabe nada sobre la acción especial solicitada para su subvención, aunque ya debería haber sido evaluada hace tiempo. En principio esta es la situación en que se encuentra y de momento se está a la espera de nuevos acontecimientos. En cuanto a lo correspondiente a las algas continentales tomó la palabra Jaume Cambra como coordinador de la comisión nombrada en la

última asamblea de la Sociedad e informó de que la comisión ha empezado a trabajar sobre el tema. Asimismo, dijo que la citada comisión tiene la intención a reunirse antes de finalizar el año en Madrid o durante el 2º Encontro Nacional de Ficología a celebrar próximamente en Coimbra, donde se integrarán también ficólogos portugueses de Coimbra y Aveiro que han mostrado mucho interés en el proyecto. Jaime Cambra concluyó su intervención prometiendo que antes de fin de año la comisión va a intentar adelantar trabajo y que a la próxima reunión de la Sociedad traerá informaciones más concretas sobre el desarrollo de nuestra Flora Ficológica continental. Volviendo al tema de la edición del primer volumen de la Flora Ficológica Ibérica tomó la palabra Amelia Gómez Garreta, editora del mismo, que pasó a comentar los avatares acaecidos desde la última reunión de la Sociedad. Informó que dicho volumen está totalmente maquetado y corregido desde hace ya más de dos años, pero que, sin embargo, sigue pendiente de publicación por problemas de financiación. El Real Jardín Botánico de Madrid es la institución que se ha hecho cargo de la preparación del volumen, pero no quiere tomar el paso de su edición hasta que no sepa si realmente esta obra va a contar con la subvención estatal solicitada para ello, que no es más que las acciones especiales del Ministerio antes comentadas y que hace ya varios meses que deberían estar resueltas. Amelia Gómez Garreta comentó que referente a la Acción especial, y después de 5 meses de la presentación de la solicitud, ella no había recibido aún acuse de recibo por parte del Ministerio. Dada la situación Amelia Gómez Garreta hizo gestiones con el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Barcelona y de la Universidad de Murcia. La Universidad de Barcelona respondió que podría publicarla pero a cargo de los autores, por el contrario el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia había mostrado interés y daba muchas facilidades para hacerse cargo de inmediato de la edición del volumen, como tiene previsto hacer también con las floras liquénicas y briofíticas que se están realizando en este momento; sin poner trabas para que en dicha edición figurase también, como entidad colaboradora, nuestra Sociedad. Las opiniones de unos y otros sobre esta posibilidad dieron lugar a un largo debate, por lo que Tomás Gallardo, en calidad de presidente, zanjó el mismo con la propuesta que se votara si la Sociedad daría su apoyo a esta publicación o edición en el caso de que sus autores lo precisen, apoyo que fue aprobado por asentimiento unánime.

Directiva-Marco europea sobre “Calidad de las Aguas”

El presidente informó de que el Parlamento Europeo está trabajando sobre una Directiva Marco que obliga a

someter a un control biológico anual sobre la calidad de las aguas comunitarias, tanto marinas como continentales, con el objeto de conocer su estado de conservación. Además, este control biológico, en el caso del componente algal, debe realizarse semestralmente. Informó también de que en nombre de la Sociedad se puso en contacto con el Centro de Estudios Hidrográficos para recabar información, darnos a conocer y mostrar interés al respecto, ya que es éste el organismo que tendrá que decidir sobre qué especies deben ser utilizadas como biomonitoras. La cuestión está en que seguramente este tipo de ensayos lo lleven a cabo mayoritariamente consultoras y empresas afines, pero quizá sea una competencia de la SEF el decidir las especies a monitorizar; por lo que debemos estar alerta en cada una de las Comunidades Autónomas a los movimientos de la Administración a este respecto. En nombre de la Junta directiva añadió que tan pronto dicha directiva sea aprobada serán utilizados los medios de difusión de la Sociedad para mantener informados a todos sus miembros. Jaime Cambra tomó la palabra para manifestar que los ficólogos continentales debían congratularse de que los organismos que estudian tienen la cualidad intrínseca de ser adecuados biomonitores por su cosmopolitismo y su diversidad en cuanto a poleotolerancia, lo que los hace muy indicados para el desarrollo de índices ambientales. Opina que debemos todos hacer un esfuerzo en interesarnos en estos temas y su divulgación mediante cursos, grupos de trabajo, elaboración de listas, etc., comentando y ofreciendo los resultados obtenidos por algunas iniciativas al respecto desarrolladas en la Comunidad Autónoma de Cataluña. Aunque no es un tema que tenga que ver con el asunto que se estaba tratando, el presidente aprovechó la ocasión para informar finalmente de que en el último número de “*The Phycologist*” aparece la noticia de que el gobierno del Reino Unido ha anunciado un aumento de varios millones de libras en los presupuestos de investigación científica básica. Quizá este aumento sea el aviso de tiempos mejores para todos nosotros.

Javier Cremades Ugarte
Secretario de la SEF

La **REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FICOLOGÍA** correspondiente al año 2001, la **4ª EDICIÓN “SEF JOVEN”** y el **6º CONCURSO FOTOGRÁFICO DE LA SEF** se celebrarán en A Coruña, posiblemente en verano. Más información aparecerá en la hoja web de la Sociedad y en el siguiente número del ALGAS.

La Junta Directiva

CUESTIONES FICOLÓGICAS

APORTACIÓN AL CONOCIMIENTO DEL GÉNERO *NEUROCAULON* (GIGARTINALES, RHODOPHYCEAE) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA*

M. Casado & T. Gallardo

Dpto. Biología Vegetal I, Facultad de Biología, Universidad Complutense. Madrid

INTRODUCCIÓN

El género *Neurocaulon* Zanardini pertenece a la familia *Furcellariaceae* (*Rhodophyta*) que se encuentra representada en la Península Ibérica e Islas Baleares por dos especies: *Furcellaria lumbricalis* (Hudson) Lamour. y *Neurocaulon foliosum* (Meneghini) Zanard. (= *Constantinea reniformis* Post. & Rupr.). *Neurocaulon foliosum* es un alga típica del circalitoral del Mediterráneo. Sus gametófitos se caracterizan por la presencia de un cauloide claramente diferenciado y cilíndrico, ramificado o no, del que parten expansiones laminares reniformes, de color rojo oscuro; su tamaño está comprendido entre los 2 y 5 cm de altura. El tetrasporófito es discoidal con tetrasporocistes zonados (Codomier, 1967).

Esta alga considerada como endémica del Mediterráneo, fue citada para las costas atlánticas de Francia, Archipiélago de Glénan, por L'Hardy-Halos *et al.* (1973), y confirmada su presencia en el Atlántico por Pérez-Cirera *et al.* (1989) quienes la recolectaron en las costas de Galicia, aunque la primera cita para el Atlántico fue realizada por Bescansa (1948) en una publicación de escasa difusión (Bárbara *et al.* 1994).

El género comprende dos especies más, una descrita para las costas de Japón (*N. japonicum* Segawa) y otra para Madagascar (*N. thiebautii* (Bornet) Farghaly). Una tercera especie, *N. grandifolium*, fue descrita por Rodríguez (1896) y posteriormente considerada coespecífica con *N. foliosum* por Codomier (1967).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio de la anatomía y morfología de los ejemplares ibéricos de esta especie, se ha utilizado tanto material fresco, recolectado en diferentes localidades del litoral español, como pliegos conservados en los herbarios: HGI-Algues (Gerona), MA-Algae (Madrid), SANT-Algae (Santiago de Compostela) y VAB (Valencia). El material estudiado procede de varias localidades del litoral mediterráneo peninsular, de las Islas Baleares y de A Coruña.

Con el ánimo de dilucidar si los ejemplares ibéricos presentan diferencias con los recolectados en Italia hemos estudiado varios ejemplares procedentes de Capo Murro di Porco, Siracusa, (Erbario di Orto Botánico, Università di Catania, n. 952).

Material de herbario estudiado:

A CORUÑA: 29TNJ52: Entre Punta Segao y Playa Chanteiro, Ría de Ferrol, J. Cremades & I. Bárbara, -10 m, 13-07-1991, MA-Algae 5087. 29TNJ4801: La Coruña, Las Ánimas, Ría de A Coruña, I. Bárbara & J. Cremades, -9 m, 24-09-1995, SANT-Algae 7728. ALICANTE: 31SBD50: Les Rotes, Dénia, F. Boisset, -3 m, 20-04-1984, VAB 694. CASTELLÓN: 31SCE0017: Islas Columbretes, J.C. Lino, -60 m, 07-11-1997, ITAC 4055. GERONA: 31TEG13: Palamós, I. Formigues, C. Rodríguez-Prieto, -37 m, 24-05-1999, HGI-Algues 154. 31TEG14: Begur, Aiguafreda, L. Lavelli, -20 m, 14-04-1999, ITAC 4412. 31TEG24: Begur, Cala Sa Tuna, C. Rodríguez-Prieto -20 m, 23-05-1996, HGI-Algues 1705. MALLORCA: 31SDD93: Illot de les Rates. Cabrera, C. Rodríguez-Prieto, -27 m, 01-06-1996, HGI-Algues 4241. MENORCA: 31TFE03: Mahón, Addaia, C. Rodríguez-Prieto, -18 m, 26-07-1996, HGI-Algues 2617. 31SEE51: Canal de Menorca, E. Ballesteros et N. Sant, -71 m, 28-07-1994, HGI-Algues 2519.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

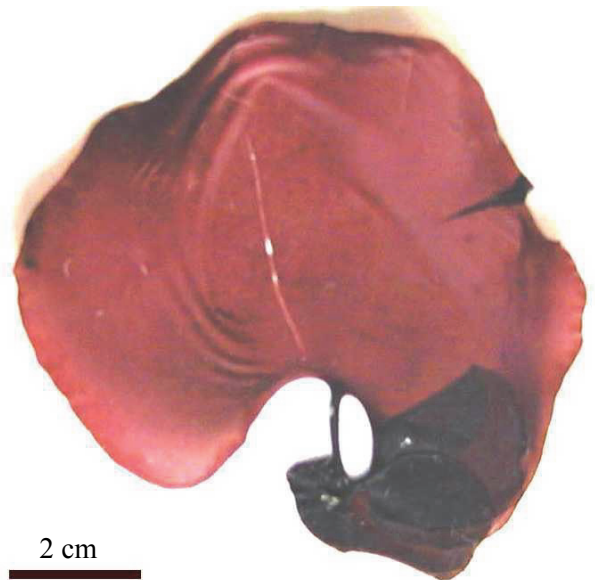


Figura 1: Hábito de un ejemplar recolectado en A Coruña.

Los ejemplares españoles se caracterizan por presentar un cauloide relativamente corto, poco ramificado, sobre el que se disponen de forma sentada las frondes, escasas en número (de una a tres), de las cuales la superior es la que alcanza mayor desarrollo mientras que las otras son de menor tamaño y se localizan en la base. Estos caracteres coinciden con los que Rodríguez (1895) indica para *N. grandifolium*, ya que los ejemplares a los que se refiere están constituidos por un pequeño cauloide del cual parte una lámina superior sentada y una o dos láminas inferiores de menor desarrollo (Fig. 1). Los ejemplares italianos,

* Primer premio de la tercera edición de SEF joven, septiembre 2000.

sin embargo, corresponderían a la descripción original de *N. foliosum*, que se caracteriza por tener un cauloide más ramificado sobre el cual se disponen pequeñas frondes, todas de un tamaño similar, unas sentadas y otras, en apariencia, sostenidas por un corto "pecíolo", que realmente corresponde a un cauloide todavía poco desarrollado. Esta morfología también está representada por Hauck (1885:147) bajo el nombre de *Constantinea reniformis* Post. et Rupr. para ejemplares procedentes del Mar Adriático, y por Kützing (1867, Band. 17, tab. 83) con el nombre de *Neurocaulon foliosum*.

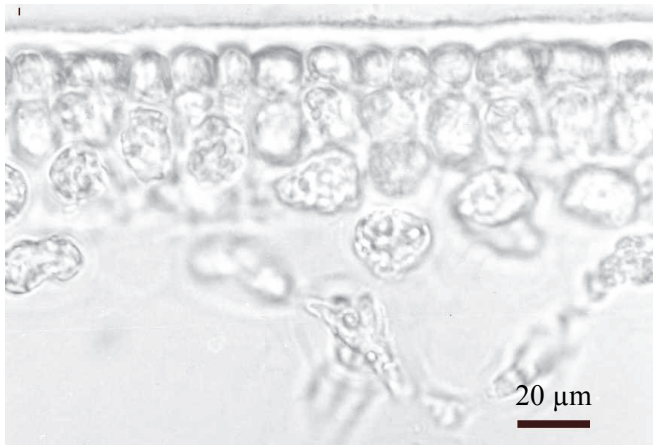


Figura 2: Corte transversal de la fronde.

En un corte transversal de la fronde se observa un córtex de células globosas y una zona medular filamentosa; en el córtex el número de capas es de 2 ó 3 y el tamaño de las células va aumentando hacia el interior del talo; las células externas tienden a ser rectangulares, de 8-10x5-7 μm , mientras que las internas son esféricas y más grandes, de 18-22 μm . En la médula se pueden distinguir células pseudoestrelladas, filamentos longitudinales y puentes transversales que no superan las 100 μm de longitud (Fig. 2).

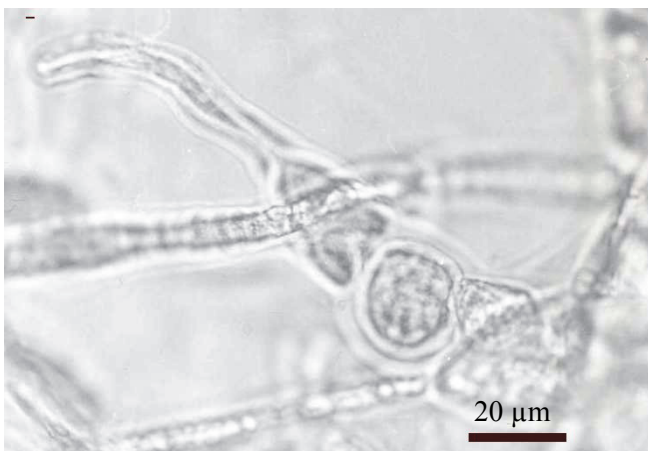


Figura 3: Rama carpogonial con el carpogonio y su tricógina.

El cauloide se caracteriza por presentar un córtex de células rectangulares dispuestas en filas radiales cuyo tamaño va aumentando hacia el interior, y una zona medular filamentosa. El número de capas corticales es mayor en las zonas basales del cauloide y hacia el ápice el número disminuye y aumenta el contenido de filamentos medulares.

Los ejemplares estudiados hasta ahora eran todos gametófitos femeninos en los que se puede observar la rama carpogonial, que se desarrolla a partir de las células corticales internas vegetativas (Fig. 3). Las carposporas, formando pequeños grupos, ocupan el interior medular y tienen un tamaño aproximado de 15 μm (Fig. 4).

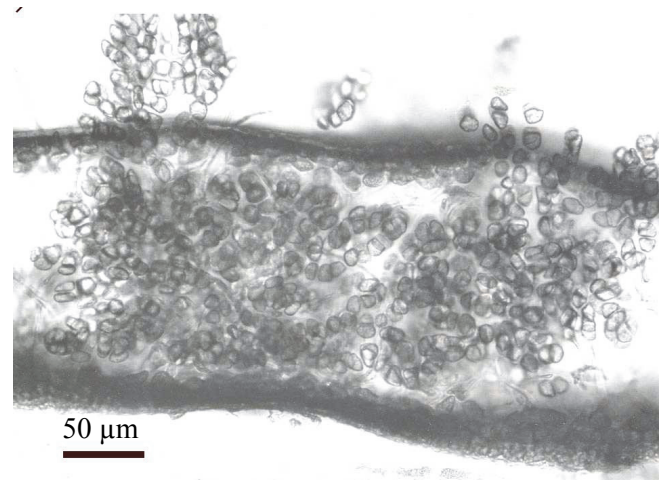


Figura 4: Corte transversal de la fronde con carpósporas en su interior.

Los datos que aporta Rodríguez (1895) indican también diferencias en la anatomía de la fronde entre los dos táxones, ya que sus ejemplares presentan una sola capa de células corticales externas y otra de células corticales internas. Sin embargo, los individuos estudiados por nosotros, tanto los ibéricos como los italianos, no presentan diferencias anatómicas significativas y son similares a los descritos en la literatura citada, por lo que consideramos que no hay razones suficientes para separar ambas especies.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÁRBARA, I., CREMADES, J. & PÉREZ-CIRERA, J.L. (1994). Contribución de Fermín Bescansa Casares a la ficología española: datos biográficos, estudio de su obra y herbario. *Studia Bot.* 13: 39-45.
- BESCANSA, F. (1948). *Herborizaciones algológicas en La Coruña, Nigrán y Bayona*. La Coruña, 12 pp.
- CODOMIER, L. (1967). Systématique, morphologie, anatomie et reproduction de l'espèce *Neurocaulon* (Gigartinales, Furcellariaceae). *Vie et Milieu*, Ser. A, 18: 501-523.
- HAUCK, F. (1885). *Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs*. Leipzig.

KÜTZING, F.T. (1867). *Tabulae Phycologicae*. Band 17. Nordhausen.

L'HARDY-HALOS, M.T., CASTRIC-FEY, A., GIRARD-DESCATOIRE, A. & LAFARGUE, F. (1973). Recherches en scaphandre autonome sur le peuplement végétale du substrat rocheux. L'Archipel de Glénan. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* 48: 103-128.

PÉREZ-CIRERA, J.L., CREMADES, J. & BÁRBARA, I. (1989). Precisiones sistemáticas sobre algunas algas nuevas para Galicia o para las costas atlánticas de la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 46: 35-45.

RODRÍGUEZ, J.J. (1896). Datos Algológicos. *Anales Real Soc. Hist. Nat.* 24: 155-160, lam. 5, 6.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

ALGUES BENTÒNIQUES MARINES DE NAMÍBIA

Tesis Doctoral: Jordi Rull Lluch

Directora: Amelia Gómez Garreta

Fecha: noviembre de 1999

Lab. de Botànica. Facultat de Farmàcia. Universidad de Barcelona

Este trabajo recoge toda la información existente hasta el momento sobre la flora bentónica marina de Namibia y proporciona nuevos datos sobre su composición y biogeografía, además de descripciones detalladas y valoraciones críticas de muchas de sus especies. El trabajo se ha realizado a partir de muestras florísticas recolectadas entre los años 1986 y 1989 en las zonas eulitoral y sublitoral superior de la costa de la mitad norte del país, entre Walvis Bay y la desembocadura del río Kunene. Según los datos actuales, la flora bentónica marina de Namibia está representada por 168 táxones, repartidos en 124 Rhodophyceae, 17 Phaeophyceae, 13 Ulvophyceae, 6 Cladophorophyceae y 8 Bryopsidophyceae; de estos 168 táxones, 35 no habían sido citados hasta el momento de las costas de Namibia. La flora bentónica marina de Namibia, que se incluye dentro de la provincia biogeográfica de Benguela, representa una extensión de la flora de la costa atlántica de Sudáfrica, con la cual presenta la máxima similitud. Se trata de una flora de carácter intermedio entre el templado frío y el templado cálido y se caracteriza principalmente por su bajo número de especies, la escasa proporción de feoficeas, el elevado grado de endemismo y su composición específica. En cuanto al número de especies, la flora de Namibia, con 168 táxones, es bastante pobre, debido a la escasa disponibilidad de substrato colonizable y a la baja diversidad de hábitats. Por otra parte, la baja proporción de feoficeas hace que los índices R/P y (R+C)/P adopten valores desproporcionadamente elevados, lo que hace que no sean aplicables en este área geográfica. Por lo que se refiere al grado de endemismo, la proporción de táxones endémicos del sur de Africa, es decir, de la zona costera

comprendida entre el sur de Mozambique y el sur de Angola, es bastante elevada (46 táxones; 27,4% de la flora); 17 de estos 46 táxones (aproximadamente el 10% de la flora) son endémicos de la provincia marina de Benguela y únicamente *Acrosorium cincinnatum* es endémico de las costas de Namibia. En lo relativo a la composición específica, merecen ser destacadas *Porphyra capensis*, *Nothogenia erinacea*, *Hildenbrandia rubra*, *Mazzaella capensis*, *Caulacanthus ustulatus*, *Ahnfeltiopsis glomerata*, *A. vermicularis*, *Aristothamnion collabens*, *Centroceras clavulatum*, *Chondria capensis*, *Cladophora capensis* y *C. hospita*, que son las especies más ampliamente distribuidas a lo largo de la costa de Namibia, y en este sentido, más representativas de la flora bentónica marina de este país; deben mencionarse también *Heydrichia groeneri*, *Sarcothalia scutellata*, *Delesseria papenfussii*, *Botryocarpa prolifera*, *Neuroglossum binderianum*, *Bryopsis tenuis* y *Codium isaacii*, que se pueden considerar las especies de carácter más frío de la flora ya que presentan una distribución restringida a la zona de Lüderitz, donde el efecto del afloramiento hace que la temperatura del agua presente los valores más bajos durante todo el año; asimismo, también deben tenerse en cuenta *Audouinella hypneae*, *Arthrocardia carinata*, *A. palmata*, *Ceramium diaphanum*, *Heterosiphonia crispella*, *Bachelotia antillarum*, *Ralfsia expansa*, *Ulvella lens*, *Ulva fasciata* y *Codium decorticatum*, que constituyen un grupo de especies de carácter cálido generalmente localizado en la costa norte de Namibia, donde la influencia de la corriente de Angola hace que la temperatura del agua sea ligeramente más cálida.

PALEOLIMNOLOGÍA EN LAGOS POSTGLACIARES DEL NOROESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Tesis Doctoral: Manel Leira

Director: Juan Ramón Vidal Romani

Fecha: julio de 2000

Dpto. Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias. Universidad de A Coruña.

La historia climática reciente de la Tierra está caracterizada por el cambio. Hasta hace unas pocas décadas se asumía que todos los cambios que sucedían a gran escala o escala regional tenían lugar de forma gradual sobre escalas de tiempo de siglos a milenios, y, por lo tanto, imperceptibles a escala humana. Sin embargo, los más recientes estudios han proporcionado evidencias de que se sucedieron amplios y rápidos cambios climáticos durante la última fase glacial y en el Holoceno.

El clima influye sobre los ecosistemas acuáticos de muchas formas, por ejemplo a través del balance hidrológico, cubierta de hielo, estratificación térmica, oxígeno disuelto en el agua, alcalinidad, reciclaje de nutrientes, productividad, composición de especies y estrategias de supervivencia. Uno de los instrumentos más importantes, y en ocasiones el único posible, para la obtención de esta información sobre las condiciones históricas es el análisis paleoecológico del contenido en el registro sedimentario, la paleolimnología. Los sedimentos lacustres contienen una elevada cantidad de indicadores adecuados que pueden ser utilizados en los estudios de reconstrucción ambiental. De entre todos ellos, las diatomeas constituyen el principal sostén de los estudios paleolimnológicos. Son ubicuas y abundantes en cualquier ambiente acuático; generalmente tienen tasas de reproducción rápidas y ciclos vitales cortos; presentan una rápida respuesta a los cambios en el medio; son ecológicamente diversas y sus tolerancias y óptimos ecológicos pueden ser cuantificados; son los productores primarios, y por lo tanto son los más afectados por los factores físicos y químicos.

El Noroeste de la Península Ibérica, situado cerca de la posición más meridional del Frente Polar del Atlántico Norte durante el Último Máximo Glaciar y su marginalidad dentro del sistema montañoso Cantábrico-Pirenaico, es una ubicación donde los datos pueden aportar una información más significativa en el estudio de la deglaciación y el Holoceno. Para llevar a cabo este estudio se eligieron dos sierras gallegas (Serra do Courel y Serra de Queixa-Invernadoiro) y el norte de León (Valle de Laciana), seleccionando cuatro localidades para su estudio: Laguna de Villaseca y Lagunas de La Mata en el Valle de Laciana, Laguna de Lucenza en la Serra do Courel, y Laguna Grande en la Serra de Queixa. Las secuencias estudiadas permiten

remontarnos en el pasado hasta el inicio de Tardiglacial e inferir la evolución de las condiciones ambientales desde 12.500 años BP.

En un primer momento, la escasez de diatomeas en la parte más profunda del registro debe estar relacionada con la proximidad del frente glacial. Las zonas más próximas a los glaciares constituyen un ambiente poco favorable para las comunidades fitoplanctónicas debido a la elevada turbulencia del agua y a la extremada turbidez del agua de fusión procedente del glacial. Con posterioridad, la fusión de los hielos y el progresivo alejamiento del frente glacial permite, por una parte un aumento de la temperatura ambiente y de las aguas de la laguna, y por otra una mejora de los procesos de decantación de los detritos arrastrados por las aguas de fusión glacial. Las asociaciones de diatomeas encontradas durante este período están dominadas por especies de pequeñas *Fragilaria* alcalífilas. Estas formas, principalmente epipélicas, están ampliamente adaptadas a ambientes ecológicamente inestables y extremos, y son las características asociaciones pioneras en lagos de zonas glaciadas.

Alrededor de 11.300 años BP puede observarse un cambio en el aspecto del sedimento con una renovación de una sedimentación más mineral. Este cambio viene acompañado por un aumento de las comunidades de diatomeas epifíticas y aerófilas (*Fragilaria leptostauron* (Ehrenberg) Hustedt, *Caloneis silicula* (Ehrenberg) Cleve, *Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson) sugiriendo una reducción en la profundidad de la laguna. Estos resultados se han considerado indicativos de un nuevo deterioro del clima. Existe una fuerte relación directa entre estos cambios con las condiciones típicas del Dryas Reciente.

A continuación se experimenta un cambio general hacia las condiciones más húmedas típicas del Holoceno. Este cambio conlleva una inmediata respuesta de la flora de diatomeas, experimentando un rápido desarrollo del componente ticoplanctónico y de la productividad. El inicio del Holoceno se caracteriza por el incremento de *Fragilaria cosntruens* f. *venter* (Ehrenberg) Hustedt y *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen, táxones que están asociados a hábitats más acuáticos. Los valores deducidos para el pH y el estado trófico son coherentes con un incremento en los aportes de nutrientes a las lagunas desde la cuenca de

recepción. Un nuevo episodio, centrado alrededor de 8.300 años BP, se produce en la historia de las lagunas. Este episodio se caracteriza por un descenso en las concentraciones de diatomeas, evidenciando un descenso en la productividad y con la aparición de *Fragilaria exigua* Grunow y de *Aulacoseira valida* (Grunow) Krammer. *Fragilaria exigua* es un taxon bentónico acidófilo, característico de lagos someros oligotróficos y con reducida penetración de la luz en regiones de tundra, y en lagos Antárticos sólo recientemente deglaciados. El incremento de estos táxones acidófilos podría ser una evidencia de aguas más ácidas durante períodos en los que la temperatura es más fría por influencia de los importantes aportes de agua procedentes de la fusión primaveral y se reduce el pH del agua de la laguna en comparación con períodos más cálidos y secos.

Durante óptimo climático del Holoceno Medio, el registro de Laguna de Lucenza muestra el descenso de los táxones previos y su reemplazo por *Fragilaria elliptica* Schumann. La autoecología de estos táxones de pequeñas *Fragilaria* es bastante problemática. Aunque frecuentemente se ha asociado la dominancia de estos táxones con episodios paleoclimáticos fríos, estudios recientes han demostrado incrementos coincidentes con la mejoría climática del Holoceno

Medio y su presencia común en lagos tropicales someros. Aunque el mecanismo exacto permanece poco claro, parece evidente que estas diatomeas poseen una gran capacidad de adaptación a condiciones de incremento de la turbidez en la laguna producidas por el lavado de materiales erosionados de la cuenca. Así, en el contexto de este estudio parece más probable que representen un aumento en la disponibilidad de humedad. La recuperación de *Aulacoseira ambigua* en el registro de Laguna Grande durante este mismo intervalo también es coherente con un cambio hacia unas condiciones más cálidas y húmedas.

La flora de diatomeas existente en el sedimento más superficial de las lagunas está formada por especies de *Eunotia*, *Pinnularia* y *Frustulia*. Estos táxones son característicos de turberas o estanques de aguas tranquilas y someras, pudiendo vivir asociadas a musgos, y frecuentes en aguas oligotróficas. De acuerdo con otros indicadores que sugieren la colmatación progresiva y la estacionalidad de la lámina de agua, la flora de diatomeas se interpreta como el resultado de inundaciones ocasionales seguidas de una época seca. Las asociaciones de diatomeas predominantes durante este período indican la respuesta a las condiciones de las lagunas conforme se van colmatando y haciéndose más someras.

REVISIÓN DEL GÉNERO *KALLYMENIA* (KALLYMENIACEAE, RHODOPHYTA) EN LA COSTA CATALANA

Tesis de Licenciatura: Alba Vergés

Directora: Conxi Rodríguez-Prieto

Fecha: octubre de 2000

Unitat de Biologia Vegetal, Departament de Ciències Ambientals. Fac. de Ciències. Universitat de Girona.

El género *Kallymenia* pertenece a la familia Kallymeniaceae (J.G. Agardh) Kylin 1928 (Gigartinales, Rhodophyta) y en la costa catalana está representado por cuatro especies: *Kallymenia feldmannii* Codomier, *K. lacerata* J. Feldmann, *K. patens* (J. Agardh) Parkinson y *K. requienii* J. Agardh.

La literatura existente hasta el momento del género *Kallymenia* en el Mediterráneo es muy escasa y sólo cabe destacar los trabajos de Codomier (1968, 1971 y 1972) efectuados principalmente con ejemplares procedentes del golfo de León. Aunque su estudio representó un gran avance, ya que describió una nueva especie, *K. feldmannii*, aportó importantes datos sobre la anatomía de todas las especies y contribuyó al conocimiento de la reproducción sexual de *K. feldmannii* y *K. requienii*, quedaban aún diferentes puntos que resolver después de sus aportaciones al conocimiento del género y por esta razón decidimos efectuar un

estudio minucioso del género, que ha permitido aportar información original sobre los siguientes puntos:

1. La distribución geográfica de las cuatro especies.
2. Las principales características anatómicas distintivas de cada especie.
3. La validez estadística de los datos anatómicos (puesto que se han obtenido como mínimo 100 datos de cada carácter).
4. El desarrollo de las estructuras reproductoras femeninas y la formación del gonimoblasto de *K. feldmannii*, *K. lacerata* y *K. requienii*.
5. La descripción por primera vez de las estructuras reproductoras masculinas de *K. lacerata* y *K. requienii*, así como una descripción detallada de las de *K. feldmannii*.
6. Los tetrasporocistes de *K. patens*.
7. La fenología de las diferentes especies.

Para realizar este estudio se han recolectado muestras a lo largo de toda la costa gerundense desde

enero del 1996 a septiembre de 1999 y se han revisado los ejemplares existentes en el herbario HGI-A de Girona pertenecientes a la costa catalana, islas Baleares, islas Columbretes y Francia (concretamente Bañuls de la Marenda y Córcega). Además se han revisado los herbarios de las universidades: de Barcelona (BCF), de València (VAB), de Málaga (MGC), Complutense de Madrid (MAF), de Santriago (SANT), de las Palmas de Gran Canaria (BCM) y de la Laguna (TFC).

Para cada especie aportamos la posición taxonómica y los sinónimos, la diagnosis, la corología en el Mediterráneo occidental confeccionada con datos bibliográficos y con datos de nuestras propias recolecciones, el hábitat, la descripción morfológica, la descripción de la estructura vegetativa y de las estructuras reproductoras femeninas, masculinas y tetrasporófitos, la fenología, una discusión comparando nuestros resultados y observaciones con otros trabajos, una lista de los principales caracteres distintivos de cada especie, y finalmente, una iconografía completa elaborada con dibujos originales y fotografías.

El trabajo finaliza con una discusión global para todo el género, una clave de determinación de las cuatro especies y las conclusiones, de las cuales voy a citar las más relevantes.

- En la costa catalana aparecen cuatro especies del género *Kallymenia*: *K. feldmannii*, *K. lacerata*, *K. patens* y *K. requienii*.
- Se cita por primera vez la especie *K. requienii* en la costa Atlántica del noroeste de la Península Ibérica.
- Las citas de *K. feldmannii* y *K. requienii* de las Islas Canarias parecen ser erróneas y corresponden a otras especies del género.
- *K. feldmannii* y *K. lacerata* son anuales, sin embargo *K. requienii* y *K. patens* son perennes. Parece ser que las especies anuales pasan la época desfavorable (el invierno) en forma de pequeños discos incrustantes resultantes del desarrollo de las carpósporas, mientras que las especies perennes mantienen una pequeña parte de la lámina cercana a la base que subsiste de un año a otro.
- Las células corticales de *K. patens* y *K. requienii* acumulan almidón de florídeas al envejecer, presentando un color pardo al observarlas al microscopio. Las células con almidón suelen estar agrupadas y a simple vista forman manchas blanquecinas sobre la superficie del talo. Las frondes adultas son totalmente blanquecinas debido

al elevado almacenamiento de almidón, pero a causa de crecimiento marginal, las células del margen (las más jóvenes), son aún de color rosado.

- Los caracteres vegetativos taxonómicos principales del género son: la forma del talo, la forma y disposición de las células corticales externas, el tamaño de las células de la primera capa cortical, y la forma y volumen de las células estrelladas medulares.
- *K. feldmannii*, *K. lacerata* y *K. requienii* presentan alternancia de generaciones isomófica y con una proterandria muy acentuada.
- La estructura reproductora femenina de *K. feldmannii* y *K. requienii* es no-procárpica, y por tanto se caracteriza por la formación de un sistema poli o monocarpogonial, respectivamente, y por un sistema auxiliar independiente. En este momento no queda clara la estructura reproductora femenina de *K. lacerata* y se desconoce la de *K. patens*.
- *K. feldmannii*, *K. lacerata* y *K. requienii* presentan los espermatangios agrupados en soros, habitualmente cerca del ápice de la fronde. Los espermatocistes se forman a partir de las células corticales externas y cada uno de ellos forma un solo espermacio. Se desconoce la estructura reproductora de *K. patens*.
- Los tetrasporocistes de las cuatro especies son de tipo cruciado-decusado y están dispersos por la superficie del talo. Son redondos o ligeramente más largos que anchos, y se disponen entre las dos capas corticales más externas.

Referencias bibliográficas

- Codomier, L. 1968. *Recherches sur les Kallymenia (Cryptonémiales) et sur quelques autres Rhodophycées foliacées de la Méditerranée*. Thèse Doct. 3^e Cycle. Univ. Paris. Pp. 1-288, 57 figs.
- Codomier, L. 1971. *Recherches sur les Kallymenia (Cryptonémiales, Kallymeniácees)*. I. Les espèces Méditerranéennes. *Vie Milieu* 22, fasc. 1, sér. A: 1-54.
- Codomier, L. 1972. *Recherches sur la reproduction, le cycle de vie et l'ontogenèse des Cryptonémiales et des Gigartinales méditerranéennes à thalle foliacé*. Thèse Doct. État. Univ. Paris VI. Pp. 1-179, 139 figs., 2 maps.

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES INFRALITORALES DE *LAMINARIA OCHROLEUCA* Y *L. HYPERBOREA* (LAMINARIALES, PHAEOPHYCEAE) EN GALICIA.

Tesis de Licenciatura: César López Varela.

Directores: Ignacio Bárbara y Alfredo J. Veiga Villar.

Fecha: noviembre de 2000.

Dpto. de Biología Animal, Biología Vexetal e Ecoloxía, Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña.

En el infralitoral del noroeste de la Península Ibérica no se dispone de suficiente información sobre las poblaciones infralitorales de *Laminaria ochroleuca* y *L. hyperborea* que permitan realizar una gestión razonable de estos recursos y valorar su estado de conservación biológico. Por esto nos hemos planteado realizar un estudio en el que se elabore una metodología aplicable al estudio de la vegetación infralitoral, la valoración productiva de los campos naturales, contemplando el estudio de tallas y pesos, y el estudio de la flora asociada a las comunidades de *Laminaria ochroleuca* y *L. hyperborea*, tanto del sustrato como de la flora epífita.

Los muestreos se realizaron entre 1997 y 1999 durante los meses de junio-septiembre por estar el recurso en estado óptimo y ser más fácil el muestreo. De esta manera se prospectaron numerosos fondos infralitorales de la costa de Galicia mediante la realización de 54 muestreos, utilizando una embarcación dotada con un compresor de superficie, una máscara AGA y un sistema de comunicaciones que permitió el descenso de un solo buceador para la recolección de las muestras.

En el estudio biométrico de los individuos se han encontrado diferencias significativas de talla y peso entre *Laminaria ochroleuca* y *L. hyperborea*, cuestión ya referida en la bibliografía. También se ha calculado la relación peso fresco/peso seco para cada especie, con el ánimo de cuantificar la pérdida de peso y realizar estimas de peso seco sin tener que recurrir a pesar todas las muestras. Además se ha calculado la relación talla/peso que nos permite obtener el peso fresco en función de la longitud del esporófito, evitando muestreos destructivos futuros y a su vez permite el seguimiento de individuos en el tiempo.

En el estudio descriptivo de las poblaciones de ambas especies de *Laminaria*, se ha cuantificado que *L. ochroleuca* se localiza en costas semiexpuestas y ocasionalmente en costas protegidas a una profundidad media de 6,2 m, sobre sustratos sin inclinación o poco inclinados y de tipo rocoso o rocoso con presencia de arena. En cambio *L. hyperborea* se encuentra en hábitats semiexpuestos y expuestos a una profundidad media de 9,2 m, sobre sustratos sin inclinación o poco inclinados y de tipo rocoso.

En el estudio de la biomasa disponible de *Laminaria* en las costas de Galicia obtenemos una mayor producción en las poblaciones mixtas de *Laminaria* respecto a las poblaciones puras de *L. ochroleuca* o de *L. hyperborea*. Esto es consecuencia a la doble estratificación de las poblaciones mixtas de *L. ochroleuca* y *L. hyperborea* donde se combina un primer estrato de *L. ochroleuca* debido a su mayor

tamaño y peso, y debajo un segundo estrato de *L. hyperborea* de pequeño tamaño y elevada densidad.

La densidad media por m² es superior en las poblaciones de *L. hyperborea* seguramente debido al menor tamaño que presenta esta especie respecto al de *L. ochroleuca*, ocupando de esta manera menos espacio sobre el sustrato.

El estudio de la distribución poblacional de tallas/edades se realizó para obtener información general sobre la distribución de edades de las poblaciones de *Laminaria*. Para ello, se realizaron histogramas en los que se representaba el número de por clase de tamaños de estipes, habiendo estimado previamente y de acuerdo con la bibliografía consultada una edad de 2 años para laminarias con estipes de 25 cm. El estudio de histogramas de tamaños de estipes, permiten detectar si la población presenta un reparto normal en todas las clases de tallas, o si la población muestra tendencia hacia las clases altas y presenta ausencias de individuos pequeños, detectando tendencias en las poblaciones que responden a condiciones del medio. Este estudio ha permitido valorar la dinámica de renovación de los esporófitos, pudiéndose detectar poblaciones con gran abundancia de individuos jóvenes o bien de individuos adultos, lo que se puede relacionar con la capacidad de reclutamiento de esporas y posterior desarrollo de gametófitos y, en definitiva, el establecimiento de futuros esporófitos sobre el sustrato.

En el apartado florístico se han catalogado 171 especies, 3 cianófitos (2%), 121 rodófitos (71%), 30 feófitos (17%) y 17 clorófitos (10%). En el catálogo se aporta información sobre el material recolectado, hábitat, estado reproductor y números de herbario.

Como resultado del estudio florístico son primeras citas para la Península Ibérica *Xenococcus laminariae* cf., *Hydrocoleum codicola* cf. y *Leibleinia baculum*. Constituyen segundas citas para la Península Ibérica *Acrochaetium naumanii*, *Gelidiella calcicola* y *Apoglossocolax pusilla*. Otras citas de interés corológico para el noroeste de la Península Ibérica por ser primeras o segundas citas provinciales, o bien segundas citas regionales son: *Acrochaetium naumanii*, *Lithophyllum frondosum*, *Haematocelis fisurata stadium*, *Faucheia repens*, *Aglaothamnion diaphanum*, *Antithamnion densum*, *Ceramium callipterum*, *Haraldiophyllum bonnemaisionii*, *Pterosiphonia ardreana*, *Rhodomela confervoides*, *Sphacelaria plumula* y *Derbesia marina*. Además se describen como nuevas para *Ceramium callipterum* las estructuras reproductoras masculinas, hasta el momento desconocidas.

CONGRESOS CELEBRADOS

X CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LIMNOLOGÍA Y EL II CONGRESO IBÉRICO DE LIMNOLOGÍA

Marina Aboal Sanjurjo

Dpto. de Biología Vegetal (Botánica). Fac. de Biología. Universidad de Murcia.

El pasado mes de junio (del 12 al 16) se celebró en Valencia el X Congreso de la Asociación Española de Limnología y el II Congreso Ibérico de Limnología.

El marco elegido para el desarrollo del evento (Edificio Histórico de la Universidad de Valencia) era magnífico. Una galería de los rostros de algunos de nuestros más insignes sabios, alguno de ellos botánicos (Cavanilles), presidieron las sesiones que se celebraron en el Aula Magna, recién restaurada.

La Conferencia Inaugural la dictó el Profesor Margalef, que ejerció su magisterio comentando "problemas fundamentales y no resueltos en Hidrobiología". Particularmente para mí siempre resultan fascinantes sus lecciones.

El número de inscritos fue muy elevado (363), así como el de trabajos presentados: 62 comunicaciones orales y 187 paneles. Destacar que las formas de participación se ampliaron en esta ocasión con la celebración de talleres y mesas redondas. La aprobación de la IV Directiva Marco de la Unión Europea estaba en el ánimo de todos, y probablemente, resultó un acicate adicional para la participación en un evento de esta naturaleza. El congreso resultó ser uno de los más internacionales que recuerdo, con participación de representantes de diversos países europeos y americanos. Fue especialmente numerosa la presencia de investigadores iberoamericanos, muchos de los cuales eran algólogos.

La presencia ficológica fue muy notable a lo largo de todo el congreso, y esto marca la diferencia con anteriores reuniones de la Sociedad Española de Limnología. Se organizaron dos talleres muy interesantes para los amantes de estos delicados organismos: uno sobre las algas y la calidad del agua y otro sobre la producción de toxinas por las cianofíceas. Además de estos talleres se organizó una sesión de carteles sobre la ecología del fitoplancton y el fitobentos y una sesión oral sobre el fitoplancton, nutrientes y eutrofización de las aguas. Creo que todo ello es bastante significativo y habla bastante claro de la preocupación y el interés que suscitan nuestras queridas amigas (¿ya era hora?).

Las sesiones resultaron bastante atractivas y dinámicas, con participación activa e intensa, puede que demasiado en ocasiones, de los congresistas.

Los retos del nuevo milenio se pusieron de manifiesto en la clara apuesta de los limnólogos por las nuevas tecnologías y el formato digital, que se evidenció en el hecho de que la mayor parte de las comunicaciones se presentaron con un cañón de vídeo. Además algunos trabajos incluían técnicas que rondan casi la ciencia ficción, pero que ¡que alegría, nos facilitarían mucho la vida!, me refiero a los sistemas de identificación automática de algas. En concreto se presentó un programa para la identificación de diatomeas ¿Supondrá esto un peligro para la supervivencia de los algólogos?

Los representantes políticos tuvieron también una presencia importante sobre todo en las mesas redondas, que siempre sirven de punto de encuentro-desencuentro de muy diferentes percepciones de la realidad.

La organización y, muy especialmente, su secretario Eduardo Vicente, estuvieron muy pendientes de que nada fallara, así que todo funcionó perfectamente.

Pero no todo fue trabajo, también nos recreamos con un magnífico concierto de música barroca ejecutado instrumentos de época, con excursiones y con visitas al Museo de Ciencias Naturales y al Jardín Botánico, en donde se celebró la cena de clausura.

En los debates que se suscitaron en aquellos días hubo algunos planteamientos curiosos en el tema de los indicadores biológicos. Al parecer hay quien sostiene que no merece la pena buscar nuevos índices de calidad basados, por ejemplo en el uso de las algas, cuando ya existen algunos que funcionan bien basados en macroinvertebrados acuáticos. Seguramente franceses, ingleses, alemanes, austriacos, etc. no piensan igual porque llevan años trabajando sobre el tema y han diseñado índices perfectamente precisos y tan fáciles o difíciles de calcular como cualquier otro.

¿Tenemos algo que decir en este tema? Seguramente sí. ¿Será posible ponerse de acuerdo en estrategias que permitan divulgar en la sociedad y en los medios políticos las actividades de los algólogos y fomentar una mayor presencia del componente autotrófico en los estudios y valoraciones de la calidad de los sistemas acuáticos?, ¿Podremos ponernos de acuerdo en proporcionar herramientas alternativas y, desde nuestro punto de vista, que puedan ayudar en la toma de decisiones sobre control y gestión medioambiental?.

¿Estará la respuesta en el aire?

REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA SEF 2000

Amelia Gómez Garreta

Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona.

Esta vez nuestra cita anual tuvo lugar en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga durante la última semana del mes de setiembre. La reunión científica se desarrolló la mañana del sábado día 30 y fue inaugurada por el profesor Baltasar Cabezudo, director del departamento de Biología Vegetal de dicha Universidad, al que agradecemos desde aquí su recibimiento y su compañía durante toda la sesión. En esta sesión participaron investigadores de las universidades de Málaga, Complutense de Madrid, Girona, A Coruña y Barcelona. También contamos con la presencia de dos colegas de la Universidad de Tetuán (Marruecos), los profesores Mohamed Kazzaz y Hassane Riadi que habían asistido al curso de la SEF "Técnicas de estudio de la fotosíntesis en algas".

Se presentaron doce trabajos entre comunicaciones orales y paneles, estos también fueron expuestos por sus autores. Los temas fueron muy variados abarcando tanto el campo de las microalgas como el de las macroalgas, el medio marino y el de agua dulce, y desde puntos de vista muy distintos: sistemática, ecofisiología, algología aplicada, conservación del medio, etc. Los resúmenes de todos ellos se encuentran en este mismo volumen del "Algas". Por la tarde tuvo lugar la Asamblea ordinaria anual de la SEF, y por la noche, como despedida, ante la imposibilidad de comer pescadito frito por la huelga de los pescadores, subimos a los Montes de Málaga y en la Venta El Mirador, que como su nombre indica tiene una vista estupenda sobre la ciudad, nos dieron un cordero magnífico acompañado de vino de los montes.

RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES PRESENTADAS EN LA REUNIÓN DE LA SEF (MÁLAGA 2000)**FOTOINHIBICIÓN Y FOTOPROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN SOLAR ULTRAVIOLETA EN MACRÓFITOS MARINOS DEL SUR DE ESPAÑA.**

Félix L. Figueroa

Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Málaga.

Los macrófitos marinos (macroalgas y angiospermas marinas) del Sur de España están sometidos a altas dosis de radiación solar. Así, han desarrollado diversos mecanismos de fotoprotección que aminoran los efectos nocivos de la radiación, especialmente de la radiación ultravioleta. Concretamente, la radiación UV-B incidente está aumentando por la reducción de la capa de ozono (1% anual a 35-45° de latitud Norte). Las algas de sistemas intermareales durante ciclos diarios, en las horas centrales del día, presentan una marcada reducción de la capacidad fotosintética, expresada tanto como evolución de oxígeno o como rendimiento cuántico de fluorescencia. Sin embargo, en las horas de la tarde, la fotosíntesis se vuelve a recuperar. Este fenómeno denominado fotoinhibición dinámica, en el que se desacopla la actividad del fotosistema II, es en sí mismo un mecanismo de fotoprotección ya que se reduce la producción de radicales oxidantes.

La radiación ultravioleta-B (280-315 nm) es la responsable de una alta fracción de la fotoinhibición que produce la radiación solar a pesar de que la dosis

diaria sea mucho menor (250-750 veces) que la de la radiación activa fotosintética (PAR, 400-700). Se presenta la relación entre fotoinhibición y recuperación de la fotosíntesis con las dosis diarias y la zonación en algas de aguas muy claras (Cabo de Gata), donde la radiación UV-B efectiva puede alcanzar hasta 15-20 m de profundidad. La radiación UV-A (315-400 nm) y también en algunos casos la radiación UV-B, pueden tener efectos beneficiosos sobre la recuperación de la fotosíntesis y actividades enzimáticas (anhidrasa carbónica y nitrato reductasa), probablemente porque activan mecanismos de protección y ciertos genes relacionados con la incorporación de nutrientes.

Otro mecanismo de fotoprotección que se ha investigado es la acumulación de sustancias que absorben la radiación ultravioleta y ejercen una acción filtradora, como son las sustancias fenólicas en algas pardas y aminoácidos tipo micosporina en algas rojas. Se discute el papel fisiológico de la fotoinhibición y de los pigmentos que absorben radiación UV en la fotoprotección de los macrófitos marinos.

FOTOMOVIMIENTO DE LOS ZOOIDES DE LAS ALGAS PARDAS *SCYTOSIPHON LOMENTARIA* Y *PETALONIA FASCIA*: EFECTO DE LA IRRADIANCIA, LA COMPOSICIÓN ESPECTRAL Y LA DOSIS DE RADIACIÓN UV SOBRE LOS PARÁMETROS DE FOTOMOVIMIENTO.

Antonio Flores-Moya¹, Yuri I. Posudin², José A. Fernández¹, Félix L. Figueroa³ & Hiroshi Kawai⁴

¹ Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Málaga.

² National Agriculture University, Geroiv Oborony 15, Kyiv 41, 03041 Ukraine.

³ Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Málaga.

⁴ Kobe University Research Center for Inland Seas, Rokkodai, Kobe 657, Japan.

Se han realizado medidas del fotomovimiento de los zooides de las algas pardas *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link y *Petalonia fascia* (O. F. Müll.) Kuntze, bajo diferentes condiciones de dirección de la irradiancia, irradiancia fotónica, composición espectral y dosis de radiación ultravioleta (UV, λ 0 280-400 nm). Los zooides de ambas especies mostraron similares patrones de fotomovimiento: fototaxis negativa para niveles de irradiancia de 10 a 90 micromoles $m^{-2} s^{-1}$, y cese de la fototaxis a 190 micromoles $m^{-2} s^{-1}$. La velocidad de translación medida entre 10-90 micromoles $m^{-2} s^{-1}$ fue de 100-200 $\mu m s^{-1}$. La acumulación de los zooides bajo luz monocromática

tuvo un máximo a 450 nm, y dos máximos de menor relevancia a 400 y 500 nm; no se observó ningún efecto para longitudes de onda de más de 550 nm. La disminución del índice fototático (un estimador de la respuesta de fotomovimiento) de los zooides estuvo linealmente correlacionada con el logaritmo de la dosis de radiación UV artificial. Estos datos se correlacionaron con los niveles naturales de radiación UV solar in situ. Se sugiere que la movilidad de los zooides podría ser un factor crítico en la supervivencia de estas especies en un escenario de cambio global con dosis incrementadas de radiación UV.

ADAPTACIÓN DE MICROALGAS A NUEVOS CONTAMINANTES INDUSTRIALES: EL MODELO DE TNT-SENSIBLES A TNT-RESISTENTES.

M.L. García -Villada¹, M. Agrelo², L. Martín-Otero², V. López-Rodas¹ & E. Costas¹

¹ Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense. Madrid.

² Departamento NBQ. F.N. La Marañosa, Ministerio de Defensa. Madrid.

En la actualidad, diversos compuestos químicos de nueva síntesis contaminan el medio acuático. Las microalgas se encuentran en contacto con tales contaminantes por primera vez en su historia evolutiva. La mayoría de estos contaminantes han demostrado ser tóxicos para las microalgas incluso a concentraciones de micromoles. Así, el estudio de la capacidad de adaptación y supervivencia de microalgas frente a contaminantes es del máximo interés en ecología y evolución. Entre estos nuevos contaminantes se encuentra el 2,4,6-trinitrotolueno (TNT). El TNT, ampliamente utilizado como explosivo desde 1902, ha contaminado ecosistemas, tanto durante su fabricación como durante su utilización y destrucción. El TNT es tóxico y mutagénico sobre un gran número de organismos, entre ellos las algas. Utilizando TNT como modelo de contaminante ambiental y la cloroficea *Dyctiosphaerium chlorelloides* como modelo experimental, estudiamos:

- 1) La capacidad de adaptación de microalgas frente a nuevos contaminantes ambientales.
- 2) El mecanismo de adaptación (p.e. adaptación fisiológica versus aparición de mutantes resistentes).

- 3) La tasa de mutación TNT sensible y TNT resistente. Para ello modificamos el clásico análisis de fluctuación de Luria-Delbrück para adaptarlo a microalgas (de forma que no se necesite efectuar el "plating").

Los resultados obtenidos (tabla 1) muestran que:

- 1) Concentraciones de TNT de 10 ppm tienen un efecto catastrófico sobre la supervivencia de *D. chlorelloides*.
- 2) Algunas células del alga son capaces de adaptarse incluso frente a concentraciones de TNT de 30 ppm (cerca a la máxima solubilidad del TNT en agua).
- 3) La adaptación al TNT se debe exclusivamente a la aparición espontánea de mutantes-TNT resistentes.
- 4) La tasa de mutación TNT sensible y TNT resistente es de $1,4 \cdot 10^{-5}$ mutantes/división celular para *D. chlorelloides*.

Teniendo en cuenta que las poblaciones de microalgas cuentan con un gran número de individuos se deduce que ante tasas de mutación espontáneas para aparición de resistentes tan elevadas es posible asegurar la supervivencia de las poblaciones de microalgas en ambientes contaminados. Sin embargo, los mutantes

resistentes presentan viabilidad y crecimiento (fitness) reducidos frente a los genotipos sensibles.

Tabla 1: Resumen del análisis de fluctuación TNT^s y TNT^r en *D. chlorelloides*.

Set 1	Set 2
C=97	C=45
N ₀ =200	
N _t =135,000	N _t =130,000
P ₀ =14/83	P ₀ =0/45
CV>100	CV=1
$\mu=1,4 \cdot 10^{-5}$	

APORTACIÓN AL CONOCIMIENTO DEL GÉNERO *FURCELLARIA* (GIGARTINALES, RHODOPHYCEAE) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.(*)

M. Casado & T. Gallardo

Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Biología, Universidad Complutense, Madrid.

(*) Contribución al Proyecto " Biosistemática del orden Gigartinales F. Schmitz (Rhodophyceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares" (PB95-0385-C06-03, subvencionado por la DGES).

El género *Furcellaria* está representado en la Península Ibérica e Islas Baleares por sólo una especie *F. lumbricalis* (Hudson) Lamour. [= *F. fastigiata* (Turner) Lamour.]. Junto con los géneros *Neurocaulon* y *Halarachnion* constituyen en nuestras costas la familia Furcellariaceae del orden Gigartinales.

Este género está presente en las costas Atlánticas europeas, desde Noruega a las costas del Norte de España, y en Canadá, pero no ha sido citado para las Islas Canarias ni costas africanas.

Es un alga típica del infralitoral, de modos calmado y batido sobre sustratos rocosos.

Esta especie se caracteriza por presentar un talo cilíndrico y cartilaginoso, ramificado dicotómicamente, que se fija al sustrato mediante hapterios, alcanzando los 25-30 cm de altura.

En un corte transversal se observa una médula formada por numerosos filamentos longitudinales y transversales entremezclados; y una zona cortical compacta de células ovoides cuyo diámetro va disminuyendo hacia la superficie. Gametófitos y terasporófitos son perennes y similares en hábito.

APORTACIÓN AL CONOCIMIENTO DEL GÉNERO *NEUROCAULON* (GIGARTINALES, RHODOPHYCEAE) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA. (*)

M. Casado & T. Gallardo

Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Biología, Universidad Complutense, Madrid.

(*) Contribución al Proyecto " Biosistemática del orden Gigartinales F. Schmitz (Rhodophyceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares" (PB95-0385-C06-03, subvencionado por la DGES).

El género *Neurocaulon* está representado en la Península Ibérica e Islas Baleares por sólo una especie *N. foliosum* (Meneghini) Zanard. [= *N. grandifolium* Rodríguez; *N. reniforme* (Postels & Ruprecht) Zanard.].

Es una planta considerada endémica del Mediterráneo (Giacconne *et al.* 1985; *Bull. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 18); ha sido citada en las costas de Francia, Italia, España, en el Adriático y norte de África.

Es una especie típica del circalitoral cuyos gametófitos se caracterizan por la presencia de un estipe claramente diferenciado y cilíndrico, ramificado o no, del que parten expansiones laminares reniformes de

pequeña o gran talla, de color rojo fuerte. Su tamaño está comprendido entre 2 y 5 cm de altura.

En un corte transversal de la fronde se observa un córtex de varias capas de células globosas y una médula de naturaleza filamentosa formada por puentes transversales y células pseudoestrelladas, mientras que el estipe se caracteriza por presentar un córtex de células alargadas dispuestas en filas radiales cuyo tamaño va aumentando de la parte exterior a la interior; y una zona medular formada por filamentos. El terasporófito es discoidal con tetrasporocistes zonados (Codomier 1972, *Thèse Doc.*).

ESTUDIO DE LA HETEROGENEIDAD FISIOLÓGICA DE UN MORFOTIPO CORALOIDE DE *CHONDRACANTHUS ACICULARIS*

Elena Bañares España, María Altamirano y Antonio Flores-Moya
Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga

Se ha investigado la fisiología de un morfotipo del alga roja *Chondracanthus acicularis* (Roth) Fredericq que difiere del morfotipo común por la aparición de bandas oscuras y claras en su talo, que lo asemeja a una serpiente de coral, de ahí el término coraloide. La etiología que origina este morfotipo se desconoce aún, pero supone una futura línea de investigación. Para estudiar la fisiología, se cortaron y seleccionaron muestras de bandas claras y de bandas oscuras, de las que se determinaron la composición de pigmentos fotosintéticos, la evolución fotosintética de oxígeno a diferentes irradiancias (curvas P_{bruta} -I), y el rendimiento cuántico efectivo y la tasa de transporte de electrones.

Con ello se demostró que la diferente coloración de las bandas se corresponde con una disminución significativa de ficobiliproteínas (r-ficoeritrina y r-ficocianina) en los segmentos claros (0.04 ± 0.05 mg FE g^{-1} PF y 0 mg FC g^{-1} PF) frente a los oscuros (0.28 ± 0.14 mg FE g^{-1} PF y 0.08 ± 0.02 mg FC g^{-1} PF). Los pigmentos liposolubles (clorofila *a* y carotenos) no mostraron diferencias de concentración entre ambos segmentos (0.27 ± 0.13 mg Chl *a* g^{-1} PF y 0.186 ± 0.08 mg carotenos g^{-1} PF). De igual modo, la eficiencia

fotosintética no varió entre bandas claras y oscuras, aunque bajo intensidades altas de luz la capacidad fotosintética fue significativamente superior para los segmentos oscuros (3.6 ± 0.7 $\mu\text{mol O}_2$ g^{-1} PF h^{-1}) en comparación con los claros (2.3 ± 0.3 $\mu\text{mol O}_2$ g^{-1} PF h^{-1}). La tasa relativa de transporte de electrones máxima también resultó ser significativamente superior en los segmentos oscuros (123 ± 13 $\mu\text{mol O}_2$ g^{-1} PF h^{-1}) en comparación con los claros (81.9 ± 9.7 $\mu\text{mol O}_2$ g^{-1} PF h^{-1}).

El hecho de que las bandas oscuras presentan concentraciones más elevadas de ficobiliproteínas que las bandas claras podría dar lugar a que las primeras presenten valores más altos de capacidad fotosintética y tasa relativa de transporte de electrones a altos valores de irradiancia. No obstante, queda por aclarar el posible papel de las ficobiliproteínas como almacén de nitrógeno en las bandas oscuras. El análisis de la composición elemental de cada banda podría indicar qué importancia tienen las ficobiliproteínas como almacén de nitrógeno y su posible influencia sobre la fotosíntesis.

CLAVE ILUSTRADA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS GÉNEROS MEDITERRÁNEOS DE GIGARTINALES (RHODOPHYTA) CON TALO ERECTO Y ESTRUCTURA UNIAXIAL. (*)

Rodríguez-Prieto, C., A. Vergés, M.A. Sabater, C. Serra & L. Polo
Facultat de Ciències, Universitat de Girona, Girona

(*) Contribución al Proyecto " Biosistemática del orden Gigartinales F. Schmitz (Rhodophyceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares" (PB95-0385-C06-06, subvencionado por la DGES).

Se presenta una clave ilustrada para la identificación de los géneros del orden Gigartinales Schmitz *in* Engler del Mediterráneo que poseen un talo erecto y una estructura uniaxial. Se han utilizado los caracteres vegetativos siempre que ha sido posible, pero como la identificación de las Rodofíceas es a menudo irrealizable a partir de material estéril, en algunos casos ha sido inevitable incorporar los caracteres reproductivos.

En la clave se incluyen también los géneros uniaxiales del orden Cryptonemiales Kylin (1956), siguiendo Kraft & Robins (1985); sin embargo Gracilariales (Fredericq & Hommersand 1989) y Plocamiales (Saunders & Kraft 1996), órdenes incluidos anteriormente en Gigartinales, no han sido considerados en la clave.

Referencias bibliográficas

- Fredericq, S. & M.H. Hommersand (1989) Proposal of the Gracilariales ord. nov. (Rhodophyta) based on an analysis of the reproductive development of *Gracilaria verrucosa*. *J. Phycol.* 25: 213-227.
- Kraft, G.T. & P.A. Robins (1985) Is the order Cryptonemiales (Rhodophyta) defensible? *Phycologia* 24: 67-77.
- Kylin, H. (1956) *Die Gattungen der Rhodophyceen*. Lund: C W K Gleerups Förlag. XV + 673 pp., 458 figs.
- Saunders, G.W. & G.T. Kraft (1996) Small subunit rRNA gene sequences from representatives of selected families of the Gigartinales and Rhodymeniales (Rhodophyta). 2. Recognition of the Halymeniales ord. nov. *Can. J. Bot.* 74: 694-707.

CLAVE ILUSTRADA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS GÉNEROS MEDITERRÁNEOS DE GIGARTINALES (RHODOPHYTA) CON TALO ERECTO Y ESTRUCTURA MULTIAXIAL. (*)

Rodríguez-Prieto, C., A. Vergés, M.A. Sabater, C. Serra & L. Polo
Facultat de Ciències, Universitat de Girona, Girona

(*) Contribución al Proyecto " Biosistemática del orden Gigartinales F. Schmitz (Rhodophyceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares" (PB95-0385-C06-06, subvencionado por la DGES).

Se presenta una clave ilustrada para la identificación de los géneros del orden Gigartinales Schmitz *in* Engler del Mediterráneo que poseen un talo erecto y una estructura multiaxial. Se han utilizado los caracteres vegetativos siempre que ha sido posible, pero como la identificación de las Rodofíceas es a menudo irrealizable a partir de material estéril, en algunos casos ha sido inevitable incorporar los caracteres reproductivos.

En la clave se incluyen también los géneros multiaxiales del orden Cryptonemiales Kylin (1956), siguiendo Kraft & Robins (1985). Los órdenes que han sido recientemente separados de Gigartinales no se han incluido, como son Corallinales (Silva & Johansen 1986) y Halymeniales (Saunders & Kraft 1996).

Referencias bibliográficas

- Kraft, G.T. & P.A. Robins (1985) Is the order Cryptonemiales (Rhodophyta) defensible? *Phycologia* 24: 67-77.
- Kylin, H. (1956) *Die Gattungen der Rhodophyceen*. Lund: C W K Gleerups Förlag. XV + 673 pp., 458 figs.
- Saunders, G.W. & G.T. Kraft (1996) Small subunit rRNA gene sequences from representatives of selected families of the Gigartinales and Rhodymeniales (Rhodophyta). 2. Recognition of the Halymeniales ord. nov. *Can. J. Bot.* 74: 694-707.
- Silva, P.C. & H.W. Johansen (1986) A reappraisal of the order Corallinales (Rhodophyta). *Br. Phycol. J.* 21: 245-254.

PROPUESTA DE UNA "LISTA ROJA" PARA LA CONSERVACIÓN DE COMUNIDADES Y ESPECIES DEL MACROFITOBENTOS MARINO DE ANDALUCÍA.

Francisco Conde Poyales

Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga.

La Dirección General de la Agencia del Medio Ambiente (AMA) de Almería solicitó con fecha del 29 de abril de 1991 al Departamento de Biología Vegetal un informe técnico sobre "Demanda de información referente a la Reserva Marina de Cabo de Gata-Níjar y en la que ... sobre la reserva se pretende un articulado sobre protección de flora marina, sin interés pesquero" (ref. JGR/MMV). Con fecha 15 de mayo de 1991 se propuso que "el enclave de la Reserva Marina Cabo de Gata-Níjar, está en el ámbito del extremo oriental del Mar de Alborán, por lo que tiene elementos atlánticos y mediterráneos de profundidad que hay que proteger al máximo, y por otra parte el inicio de comunidades pantropicales que van a venir mejor representadas en el SE español. Es por todo esto, que todos los elementos de flora marina, que bien existen como restos de una flora endémica mediterránea o como penetración de una atlántica, junto con todo el conjunto de pantropicalidad deben de ser protegidos".

Al año siguiente y en una reunión del AMA en Sevilla (septiembre de 1992) se le proponía a la dirección de nuestro Departamento que llevase como propuesta de "hábitats" o comunidades algales marinas a proteger, además de los fondos de *Posidonia*, todos los de fanerógamas marinas, fondos duros de coralíneas, de precoralígeno, maërl y trottoir, fondos

de fitobentos blandos como de laminariales y cistoseiras profundas, así como de algunos endemismos y facies algales de tipo pantropical.

Posteriormente, y en el campus Universitari de la Mediterrània de Vilanova y la Geltrú (Barcelona) y con motivo del curso de verano 2000, se ha propuesto la conservación dentro del macrofitobentos marino andaluz, de una serie de fanerógamas y algas que pueden constituirse como una "lista roja" de aproximadamente unas 40 especies. Especies que se han de proteger en sí mismas, o bien por ser endémicas, relictas, raras o aún siendo abundantes en otras regiones fuera de Andalucía, ser o estar aquí en los límites geográficos de su dispersión, por las peculiaridades de aguas atlánticas o mediterráneas o bien mezclas que presentan estos litorales.

Parte de estos táxones tienen propuesta de protección de las Comunidades Europeas (1992) o son especies en peligro o amenazadas, según el Boletín Oficial de las Cortes Generales (27 de julio/98). Nosotros no sólo coadyuvamos aquellas figuras de protección en esos tacones, sino que además ampliamos la lista, ya de por sí aumentada en el curso de verano y justificamos la existencia y los hábitats de que son componentes, en base a nuestros catálogos recientes publicados en los últimos años. Es preciso pues,

confirmar el estado actual de esas comunidades (fanerógamas, precoralígenos, trottoir, maërl, fondos de laminariales, cistoseiras y otros fondos de feofíceas, clorofíceas pantropicales, *Fucus* en sus límites geográficos y comunidades de sargazos) y cartografiar

con exactitud la extensión que ocupan, ya que la mayoría de ellas, son refugios, lugar de puestas, alimento o simplemente (¿parece poco?) pureza y oxigenación de nuestras aguas.

EVALUACIÓN DE LA BIOMASA DISPONIBLE DE MACRÓFITOS INTERMAREALES PRODUCTORES DE COLOIDES EN LAS COSTAS DE GALICIA (NO PENÍNSULA IBÉRICA) (*)

Alfredo J. Veiga, Javier Cremades & Ignacio Bárbara

Dpto. de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología, Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña. A Coruña

(*) Trabajo financiado por la Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura de la Xunta de Galicia y por la Unión Europea.

Durante los últimos años nos hemos dedicado al estudio de los macrófitos intermareales de interés industrial, con el fin de evaluar la biomasa disponible de este tipo de recursos en las costas gallegas.

La metodología empleada en este estudio se fundamenta en la identificación previa de los tipos de costa presentes en el área de estudio. Para ello se ha realizado un análisis de conglomerados jerárquico sobre un total de 185 localidades costeras que habían sido previamente visitadas con el fin de analizar la presencia-ausencia de 42 variables florísticas previamente seleccionadas así como su riqueza en recursos de macrófitos intermareales. Gracias a este sistema de análisis hemos podido identificar 5 grandes conglomerados o tipos de costa que difieren significativamente entre sí tanto en su composición florística como en los niveles de producción de los distintos macrófitos.

Paralelamente se ha realizado un estudio sobre todas aquellas variables indirectas que pudieran tener influencia sobre el tipo de costa presente en una determinada localidad. Mediante técnicas de análisis discriminante se han identificado 7 variables abióticas indirectas que permiten clasificar correctamente en uno de estos determinados tipos el 80% de las localidades visitadas.

Por último se ha aplicado dicho modelo sobre toda la costa gallega, eliminando de antemano aquellos

tramos costeros de sustrato inadecuado (arenoso, fangoso, etc.) o que presente alteraciones que puedan distorsionar los resultados de aplicación (zonas portuarias, cultivos marinos, etc.). Sobre el total de la costa disponible se ha aplicado el modelo, realizando las medidas oportunas de las diferentes variables abióticas indirectas discriminantes cada 200 m de costa, lo que ha supuesto un total de más de 5800 puntos de aplicación del modelo. Al final de este proceso se han medido algo más de 1150 km de costa rocosa. De este modo se han obtenido los metros de línea costera pertenecientes a cada uno de los tipos de costa identificados previamente y a partir de ahí se ha calculado, mediante una sencilla operación aritmética, la biomasa disponible de los diferentes recursos para dicho tramo costero.

Con los datos obtenidos tras la estima de la longitud de costa explotable correspondiente a cada uno de los tipos de costa y aplicando los valores de biomasa disponible por metro lineal para cada uno de ellos se han estimado los valores para cada recurso. Los resultados obtenidos en este trabajo se contrastan con los valores de producción obtenidos por otros autores en tramos concretos del litoral gallego o en diversos puntos de las costas del norte de la Península Ibérica, comentando las diferencias encontradas en los valores de biomasa disponible y en el sistema de empleado para realizar dichas estimas.

CULTIVO COMBINADO EXPERIMENTAL CON FINES INDUSTRIALES DE LAS ALGAS PARDAS MARINAS *Undaria pinnatifida* ("wakame") y *Laminaria saccharina* ("kombu de azúcar") EN LA RÍA DE ARES Y BETANZOS (A CORUÑA)

Javier Cremades Ugarte¹ & Juan Manuel Salinas Morrondo²

¹ Dpto. de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología, Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña. A Coruña

² Planta de Cultivo de Algas, Instituto Español de Oceanografía (IEO). Santander.

Con el presente proyecto experimental se pretende transferir al sector industrial tecnología de policultivos de macroalgas marinas de interés en la alimentación humana mediante la instalación de un parque de cultivo

a escala semiindustrial adaptado al policultivo de *Undaria pinnatifida* y *Laminaria saccharina*. En este parque se analizarán los distintos sistemas de cultivo, valorando diversos calendarios de siembra, cultivo y

cosecha, así como las estrategias a seguir para la obtención de rendimientos óptimos.

Con todo ello se pretende, además, valorar los costes de producción en comparación con los obtenidos de la cosecha de campos naturales, con el fin de estimar la rentabilidad del cultivo. Asimismo se pretende también analizar las diversas técnicas de recolección y procesado industrial de materia prima procedente de cultivo y, finalmente, realizar una valoración alimentaria de la producción, comparada con la obtenida a partir de la cosecha realizada en campos naturales.

Como fin último se pretende estimar la viabilidad del desarrollo en Galicia de la ficocultura para su utilización por el sector conservero y como alternativa al monocultivo de mejillón de batea, gracias a la creación de sectores nuevos de la acuicultura, diversificación de la producción y utilización de mano de obra especializada.

En la presente comunicación se expone la técnica de cultivo a emplear, el calendario de producción, el proyecto técnico específico del vivero, la ubicación del mismo y el plan de seguimiento y control de la experiencia.

PRÓXIMOS CONGRESOS

49th Annual General Meeting of the British Phycological Society

University of Liverpool from 2-5 January, 2001
<http://www.brphycsoc.org/bpsmeetings.html>

XVIIth International Seaweed Symposium. Seaweeds: science and technology for sustainable industry

University of Cape Town, South Africa, 28 January – 2 February 2001
 Symposium Secretariat: XVIIth International Seaweed Symposium, P.O. Box 34098, Rhodes Gift 7707, South Africa
 Tlf.: +27 824687504, Fax: +27 216504041
 E-mail: iss2001@botzoo.uct.ac.za
<http://www.uct.ac.za/conferences/iss>

I Symposium "Island Ecosystems – A conservation and molecular approach"

Funchal (Madeira Island, Portugal), 5-9 March 2001
 Symposium Secretariat: Apto. 105, P-9001-902 Funchal, Madeira - Portugal
 Tlf.: +351 291 233229, 231101

I Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Marina "Océanos III Milenio"

24-27 abril 2001, Pontevedra (Spain)
<http://www.fomar.org>

12th Hungarian Algological Meeting

14-18 May 2001
<http://falco.elte.hu/ALGA/MAT.htm>

Fifth International Conference on Toxic Cyanobacteria

Noosa, Queensland, Australia from 15 - 20 June 2001
<http://www.clw.csiro.au/ICTC-V/>

7th International Phycological Congress

From 18 till 25 August of the year 2001
 Aristotle University of Thessaloniki, Grecia
 Syntonos Congress 18A Ermou St. GR-546 24 Thessaloniki, Hellas (Greece)
 Tlf.: +30-31-244987, Fax: +30-31-239926
 E-mail: syntonos@the.forthnet.gr
<http://dictyocha.bio.auth.gr/71PC2001>
 Temática:

- Systematics: changing concepts and total evidence
- Cells and Molecules: changing concepts and total evidence
- Physiological and Ecological Interactions
- Algae and Human affairs

15th Symposium of the international Association for Cyanophyte Research (IAC)

From 3rd to 8th September of the 2001 at the Faculty of Pharmacy, University de Barcelona.
 Symposium secretariat: Mariona Hernández-Mariné, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona.
 Tlf.: +34 93 4024490, Fax: +34 93 4035879, E-mail: iacyano@farmacia.far.ub.es.

CURSOS CELEBRADOS

TÉCNICAS DE ESTUDIO DE LA FOTOSÍNTESIS EN ALGAS. CURSO DE LA SEF

Conxi Rodríguez Prieto
 Unitat de Biologia Vegetal, Departament de Ciències Ambientals. Fac. de Ciències. Universitat de Girona.

Este año el curso de la SEF se realizó en la Universidad de Málaga, bajo la coordinación del Dr. Antonio Flores-Moya, y contó con la inestimable colaboración de diversos investigadores del Departamento de Biología Vegetal (Drs. José A. Fernández y M^a Jesús García del área de Fisiología Vegetal y Lcda. Elena Bañares y Dr. Antonio Flores-Moya del área de Botánica), y del departamento de Ecología (Dr. Jesús Mercado y el Lcdo. Eduardo Pérez-Rodríguez). El curso se había programado al principio con una duración de tres días, pero la pocas inscripciones que hubo inicialmente hicieron que se redujera a un día y medio. Finalmente hubo un total de 10 alumnos, con lo cual se superó con creces el cupo previsto.

A lo largo del curso se realizó un repaso a diversas técnicas utilizadas para medir tasa de fotosíntesis en algas: evolución de CO₂ (IRGA), evolución de O₂ (electrodo de oxígeno), alcalinización del medio

externo (deriva de pH) y, sobretodo, fluorescencia de la clorofila a del fotosistema II mediante pulsos de amplitud modulada (fluorimetría PAM, con los aparatos PAM-2000 y Diving PAM), puesto que los alumnos habían mostrado un mayor interés en esta última técnica. Para cada uno de los métodos se brindó una breve pero precisa descripción de los fundamentos teóricos así como la posibilidad de practicar la técnica con diversas especies de algas. El curso resultó ser muy interesante y ameno, y cumplió, a pesar del poco tiempo, con los objetivos previstos.

En general se puede resumir que fueron dos días bien aprovechados, en los que también hubo tiempo para conocernos entre nosotros y de, como dicen en Málaga, ir a hacer el *rosario por las noches*; es decir, ir de bar en bar, hasta un total de catorce estaciones, degustando las sabrosas tapas que preparan en los innumerables locales de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA FICOLÓGICA IBÉRICA 1999-2000

Tomás Gallardo¹ & Miguel Álvarez²

(¹Dpto. Biología Vegetal I, Fac. Biología, U.C.M., 28040 Madrid; ²C.C.M.A., C.S.I.C., Serrano 115 dpdo. 28006 Madrid)

Las referencias bibliográficas van acompañadas por una serie de descriptores, entre paréntesis, que ofrecen información sobre la temática básica, el ámbito geográfico del trabajo y los grupos taxonómicos tratados. La distribución geográfica se indica según las abreviaturas de las matrículas provinciales. Portugal se indica con PT, España como E, AT para la distribución atlántica y MED para la mediterránea. Los temas en los que se enmarca los trabajos son:

ABM. algas bentónicas marinas.

AEP. algas epicontinentales.

APM. algas planctónicas marinas.

Anat. histología y anatomía.

Aplic. aspectos aplicados.

Bibl. bibliografía.

Biogr. biografía.

Cont. contaminación.

Corol. biogeografía y corología.

Cult. cultivos.

Ecol. autoecología y fenología.

Flora. floras y catálogos.

Quim. fitoquímica y fisiología.

Tax. sistemática, taxonomía y nomenclatura.

Veg. comunidades.

ABOAL, M., PUIG, M.A. & PREFASI, M. 1998. Diatom assemblage in spring from Castellón province (Eastern Spain). *Arch. Hydrobiol. Algol. Stud.* 90: 77-93. (Cs, AEP, Ecol, Bacillariophyceae).

ABOAL, M., PUIG, M.A., RÍOS, H. & LÓPEZ-JIMÉNEZ, E. 2000. Relationship between macroinvertebrate diversity and toxicity of Cyanophyceae (Cyanobacteria) in some streams from Eastern Spain. IN: W.D. Williams (Ed.). *Proceeding Congress Dublin 1998. IATAL.* 27(1): 555-559. (Mu, AEP, Ecol, Tox).

ALTAMIRANO, M., FLORES-MOYA, A. & FIGUEROA, F.L. 2000. Long-term effects of natural sunlight under various ultraviolet radiation conditions on growth and photosynthesis of intertidal *Ulva rigida*

(Chlorophyceae) cultivated in situ. *Bot. Mar.* 119-126. (ABM, Ca, Chlorophyceae, Cult, Ecol).

ÁLVAREZ COBELAS, M. & ROJO C. 2000. Ecological goal functions and plankton communities in lakes. *J. Plankton Res.* 22: 729-748. (M, AEP, Ecol).

ÁLVAREZ COBELAS, M., RIOLOBOS LÓPEZ, P., HIMI, Y., SÁNCHEZ CASTILLO, S., GARCÍA-AVILES, J. & HIDALGO ZAMORA, J. 2000. *Estudio físico-químico de los ambientes estancados del Parque Regional del Sureste de la Comunidad de Madrid.* Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid, Serie Documentos 29: 67 pp. + 1CD. (M, AEP, Ecol, Charophyceae).

ANGELER, D.G. 2000. Taxonomy and morphology of *Distigma elegans* and *Khawkinea fritschii* rare

- euglenoids rediscovered in the Iberian Peninsula. *Nova Hedwigia* 70: 397-408. (Gu, Gr, AEP, Tax, Euglenophyceae, Anat).
- ARIÑO, X., CANALS, A. & HERNÁNDEZ-MARINÉ, M. 1998. Cianofícies i algues aerofítiques de substrats carbonatats. *Acta Bot. Barcinonensia* 45: 133-140. (Se, O, B, AEP, Cyanophyceae, Flora, Veget).
- ASENCIO, A.D. & ABOAL, M. 2000a. Fragmenta chorologica occidentalia, Algae, 7130-7134. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 375. (Bi, ABM, Flora).
- ASENCIO, A.D. & ABOAL, M. 2000b. Fragmenta chorologica occidentalia, Algae, 7409-7414. *Anales Jard. Bot. Madrid* 58: 167. (Mu, AEP, Flora, Cyanophyceae).
- BALLESTEROS, E., GRAU, A.M., & RIERA, F. 1999. *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh (Caulerpales, Chlorophyta) a Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* 42: 63-68. (Ma, ABM, *Caulerpa*, Chlorophyceae).
- BARCELÓ, R., FLEXAS, J., GULÍAS, X. & MORENO, J.L. 1999. Contribució al coneixement de la flora i fauna del fons marí de Cala Refeubetx (SW de Mallorca, Illes Balears). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* 42: 15-26. (Ma, AEP, Flora).
- CABEÇADAS, L., BRAGUEIRA, M.J. & CABEÇADAS, G. 1999. Phytoplankton spring blooms in the Tagus coastal waters: Hydrological and chemical conditions. *Aquatic Ecol.* 33: 243-250. (Es, APM, Ecol, Bacillariophyceae).
- CALVO, S., BÁRBARA, I. & CREMADES, J. 1999. Benthic algae of salt-marshes Corrubedo Natural Park, NW Spain): The flora. *Bot. Mar.* 42: 343-351. (C, ABM, AEP, Flora).
- CALVO MARTA, M. & BÁRBARA, I. 2000a. Ficoflora de la marisma de Baldaio (Galicia). *Algas* 23: 4-9. (C, ABM, AEP, Flora).
- CALVO MARTA, S. & BÁRBARA, I. 2000b. *Xenococcus gylkellyae* (Chlorococcales, Cyanophyta) novedad para la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 58: 179-180. (C, ABM, Cyanophyceae, *Xenococcus*).
- CALVO, S. & BÁRBARA, I. 2000c. *Vaucheria synandra* (Vaucheriales, Heterokontophyta), novedad para el Noroeste de la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 394-396. (C, ABM, Flora Xanthophyceae).
- CAMBRA, J. 1998. Observacions sobre la biodiversitat de Desmidiàcies (Cloròfits) a Catalunya. *Acta Bot. Barcinonensia* 45: 115-132. (ESP, AEP, Chlorophyceae, Flora).
- CASAS, B., VARELA, M. & BODE, A. 1999. Seasonal sucesion of phytoplankton species on the coast of A Coruña (Galicia, northwest Spain). *Bull. Inst. Esp. Oceanogr.* 15: 413-429. (C, APM, Ecol).
- CIRUJANO BRACAMONTE, S. & MEDINA DOMINGO, L. 2000. *Chara braunii* (Charophyceae, Algae) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 398-400. (H, Sa, AEP, Charophyceae, Corol).
- CIRUJANO, S., MEDINA, L. & LOBO, L. 2000. Caracterización botánica de la balsa de Betoño (Vitoria). *Anales Jard. Bot. Madrid* 58: 200-203. (Vi, AEP, Ecol, Charophyceae).
- CIRUJANO, S., MEDINA, L., ARAGONÉS, A. & GARCÍA MURILLO, P. 2000. Flora acuática de las zonas húmedas de la alta montaña española. IN: I. Granados & M. Toro (eds.). *Conservación de los lagos y humedales de alta montaña de la Península Ibérica*. Universidad Autónoma Ediciones. Madrid. Pp. 87-95. (ESP, AEP, Nitella, Charophyceae).
- CLAVELL, A. & POLO, L. 2000. *Apoglossum gregarium* (Delesseriaceae, Rhodophyta) en la Costa Brava (Gerona) y Baleares. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 396-397. (Ge, Mn, ABM, Flora Rhodophyceae).
- DELGADO, M. 1998. *Report of monitoring of toxic phytoplankton in Catalonia*. CSIC & DRAP, Barcelona. (ESP APM, Tox).
- DELGADO, M. & ALCARAZ, M. 1999. Interactions between red tide microalgae and herbivorous zooplankton: the noxious effects of *Gyrodinium corsicum* (Dinophyceae) on *Acartia grani* (Copepoda: Calanoida). *J. Plankton Res.* 21: 2361-2371. (T, APM, Ecol, Tox, Dinophyceae).
- DOSIL, F.J. & J. CREMADES (1998) Un botánico no exílio: Faustino Miranda (1905-1964). *Ingenium* 6: 107-123. (ESP, ABM, Biogr).
- DOSIL MANCILLA, F.J. (1999) Recorrido histórico por la Ficología. *Algas* 22: 4-11. (ESP, ABM, Biogr).
- DOSIL MANCILLA, J. (1999) Dos botánicos españoles en el II Congreso Internacional de Botánica (1910). *Algas* 21: 3-5. (ESP, ABM, Biogr).
- DOSIL MANCILLA, J. 2000. Ideas sobre la vegetación marina (1818). El primer texto divulgativo de las algas en España. *Algas* 23: 12-15. (ESP, ABM, Biogr).
- ESTRADA I MIYARES. M. 1999. Hidrodinàmica i fitoplàncton en el Mar Català. *Mem. Real Acad. Ci. Artes Barcelona* 58(6): 3-57. (ESP, APM, Ecol).
- ESTRADA, M., VARELA, R.A., SALAT, J. CRUZADO, A. & ARIAS, E. 1999. Spatio-temporal variability of the winter phytoplankton distribution across the Catalana and North Balearic fronts (NW Mediterranean). *J. Plankton Res.* 21: 1-20. (ESP, APM, Ecol).
- FERNÁNDEZ, C. 1999. Ecology of *Sargassum muticum* (Phaeophyta) on the North Coast of Spain: IV. Sequence of colonization and a shore. *Bot. Mar.* 42: 553-562. (O, ABM, Ecol, Fucophyceae).
- GARCÉS, E. 1998. *Proliferacions de dinoflagel·lades a la Costa Catalana: estudi del creixement in situ i adaptacions per al manteniment*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona. (ESP, APM, Ecol, Tox).
- GARCÉS, E., DELGADO, M. MASÓ, M. & CAMP, J. 1999. In situ growth rate and distribution of the ichthyotoxic dinoflagellate *Gyrodinium corsicum* Paulmier in te estuarine embayment (Alfacs Bay, NW Mediterranean

- Sea). *J. Plankton Res.* 21: 1977-1991. (T, APM, Dinophyceae, *Gyrodinium* Tox).
- GARCÉS, E., MASÓ, M. & CAMP, J. 1999. A recurrent and localized dinoflagellate bloom in a Mediterranean beach. *J. Plankton Res.* 21: 2373-2391. (Ge, APM, *Alexandrium*, Dinophyceae Tox).
- GÓMEZ, F., ECHEVARRÍA, F., GARCÍA, C.M., PRIETO, L., RUÍZ, J., REUL, A., JIMÉNEZ-GÓMEZ, F. & VARELA, M. 2000. Microplankton distribution in the Strait of Gibraltar: Coupling between organisms and hydrodynamic structure. *J. Plankton Res.* 22: 603-617. (Ca, APM, Bacillariophyceae).
- GOUVEIA, I., MIGUEL, C., CHÍCHARO, M.A., MARQUES, M.H., & CHÍCHARO, L. 1999. Plâncton do Estuário do Guadiana: sazonalidade e relação com parâmetros ambientais, resultados preliminares. *Revista Biol. (Lisboa)* 17: 179-192. (Al, APM, Ecol).
- HERNÁNDEZ-MARINÉ, M., ASENSIO, A.D., CANALS, T., ARIÑO, X., ABOAL, M. & HOFFMANN, L. 1999. Discovery of populations of the lime-incrusting genus *Loriella* (Stigonematales in Spanish caves. *Arch. Hydrobiol. Algol. Stud.* 94: 121-138. (Se, B, Mu, AEP, Cyanophyceae, Anat).
- JONG, Y.S.D.M. DE & PRUD'HOMME VAN REINE, W.F. 1997. A review of the genus *Nemacystus* (Spermatochyceae, Chordariales, Phaeophyceae), including phylogenetic and biogeographical hypotheses. *Nova Hedwigia* 64: 1-40. (Ca, O, ABM, Corol, comb. nov.).
- LÓPEZ-RODRÍGUEZ, M^a C., I. BÁRBARA, J.L. PÉREZ-CIRERA (1999) Effects of pollution on *Fucus vesiculosus* communities on the northwets Iberian Atlantic coast. *Ophelia*. 51(2): 129-141. (ABM, Cont., PO, CO, AT).
- LÓPEZ RODRÍGUEZ, M.C., CREMADES, J. & BÁRBARA, I. 2000. *Phormidium ectocarpus* Gomont (Oscillatoriales, Cyanophyta), una especie nueva para las costas de la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 58: 180-181. (Po, ABM, Cyanophyceae, Phormidium).
- LÓPEZ VARELA, C. 2000. *Estudio de las poblaciones infralitorales de Laminaria ochroleuca y L. hyperborea (Laminariales, Phaeophyta) en Galicia*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad da Coruña. pp. 116 + 4 lam. (Lu, C, Po, ABM, Veget, Fucophyceae, Flora).
- LOURENÇO, D., MARQUES, A. & BEBIANNO, M.J. 1999. Dinâmica das comunidades fitoplanctónica e zooplantónica da Albufeira da Bravura. *Revista Biol. (Lisboa)* 17: 169-177. (Al, AEP, Ecol).
- MOREIRA, J. VASCONCELOS, V. & PARDAL, S. 1999. Proposal for the use of aquatic macrophytes on reduce eutrophication in Park Lakes (Porto, Portugal). *Revista Biol. (Lisboa)* 17: 217-227. (DL, AEP, Ecol, Aplic).
- MOSAAD, M. 1999. *Composición pigmentaria y propiedades ópticas de la vegetación submarina costera del Mediterráneo Occidental*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología, Universidad de Murcia. Murcia. (Mu, ABM, Ecol).
- NOGUEROL-SEOANE, A. & RIFÓN-LASTRA, A. 1999a. Algunas Chroococcales nuevas o poco citadas para la Península Ibérica: *Gloeocapsa aeruginosa* Kützing, *Eucapsis terrestris* Akiyama, *Aphanocapsa* cf. *rivularis* (Carmichel) Rabenhorts y *Pseudocapsa dubia* Ercegovic. *Bot. Complutensis* 23: 91-98. (Or, C, Po, Lu, AEP, Flora).
- NOGUEROL-SEOANE, A. & RIFÓN-LASTRA, A. 1999b. *Aphanocapsa muscicola* (Meneghini) Wille, *Gloeocapsa decorticans* (A. Braun) P. Richter, *Chroococcus coharens* (Brébisson) Nägeli y *Chroococciopsis doonensis* R.B. Sing (Chroococcales, Cyanophyta), nuevas referencias para el N.O. de la Península Ibérica. *Nova Acta Ci. Compostelana (Biol.)* 9: 5-9. (C, Lu, Or, Po, AEP, Cyanophyceae).
- NOGUEROL-SEOANE, A. & RIFÓN-LASTRA, A. 2000. *Scotiellopsis oocystiformis* (Lund) Puncoc. & Kalina (Chlorophyta, Chlorellales), nueva cita para la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 397. (C, Lu, Or, Po, AEP, Chlorophyceae).
- ORTEGA-MAYAGOITIA, E. & ROJO, C., 2000a. Fitoplancton del Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel. II. Las cianofíceas, los dinoflagelados, las criptofíceas, las crisofíceas y las xantofíceas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 251-266. (CR, AEP, Flora, Cryptophyceae, Xanthophyceae, Chrysophyceae).
- ORTEGA-MAYAGOITIA, E. & ROJO, C. 2000b. Fitoplancton del Parque Nacional Las Tablas de Daimiel. III. Diatomeas y clorófitas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 58: 17-37. (CR, AEP, Flora, Bacillariophyceae, Chlorophyceae).
- PORTA, D. & HERNÁNDEZ MARINÉ, M. 1999. Analysis of DNA structures and in vivo pigment fluorescence in filamentous strains of Oscillatoriales (Cyanophyta, Cyanobacteria) by confocal laser microscopy. *Arch. Hydrobiol. Algol. Stud.* 94: 281-292. (Ge, AEP, Cult, Cyanophyceae).
- RIFÓN, A. & NOGUEROL, A. 1999. *Netrium interruptum* var. *minor* (Chlorophyta) en el Noroeste Ibérico. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 155. (C, AEP, Flora, Chlorophyceae).
- RIFÓN-LASTRA, A. & NOGUEROL-SEOANE, A. 2000. Nuevas citas de *Chroococcus* (Chroococcales, Cyanophyta) para la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 393-394. (C, Lu, Or, Po, AEP, Cyanophyceae).
- RODRÍGUEZ PRIETO, C. & POLO ALBERTÍ, L. 1998. Análisi fitosociològica de la comunitat de *Cystoseira mediterranea* de Palamós (Mediterrània nord-occidental). *Acta Bot. Barcinonensia* 45: 141-156. (Ge, ABM, Veget).
- ROJO, C., ORTEGA-MAYAGOITIA, E. & ÁLVAREZ-COBELAS, M. 2000. Lack of pattern among

- phytoplankton assemblages. Or, what does the exception to the rule mean?. *Hydrobiologia* 424: 133-139. (CR, AEP, Ecol, Flora).
- ROJO, C., ORTEGA-MAYAGOITIA, E. & CONFORTI, V. 1999. Fitoplancton del Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel. I. Las Euglenófitas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 15-23. (CR, AEP, Flora Euglenophyceae).
- ROJO, C., ORTEGA-MAYAGOITIA, E., RODRIGO, M.A. & ÁLVAREZ-COBELAS, M. 2000. Phytoplankton structure and dynamics in a semiarid wetland, the National Park Las Tablas de Daimiel (Spain). *Arch. Hydrobiol.* 148: 397-419. (CR, AEP, Ecol).
- SANCHIZ, C.A., GARCÍA-CARRASCOSA, A.M. & PASTOR, A. 1999. Bioaccumulation of Hg, Cd, Pb, and Zn in four marine phanerogams and the alga *Caulerpa prolifera* (Försskal) Lamouroux from the east coast of Spain. *Bot. Mar.* 42: 157-164. (ABM, Tox, Chlorophyceae).
- SECILLA, A., GOROSTIAGA, J.M., SANTOLARIA, A. & DÍEZ, I. 2000. Fragmenta chorologica occidentalia, Algae, 7135-7159. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57: 375-377. (Bi, ABM, Flora).
- SEOANE-CAMBA, J.A. & CORTADELLAS, N. 1998. Ultrastructural study of the pict connections of *Gelidiocolax* Gardner (parasitic Rhodophyta). *Acta Bot. Barcinonensia* 45: 107-103. (Ge, C, O, ABM, Rhodophyceae).
- TASENDE, M.G. & FRAGA, M.I. 1999. Desarrollo de gametófitos y tetrasporófitos de *Chondrus crispus* Stackhouse (Gigartinales, Rhodophyta) en cultivo, bajo diferentes niveles de irradiancia. *Nova Acta Ci. Compostelana (Biol.)* 9: 11-19. (C, ABM, Cult, Rhodophyceae).
- TEMES, M. 1999. *Estudio taxonómico y ecológico de las Cyanophyceae (Cianoprocariotas/Cianobacterias) del Río Lourido (A Coruña, N.O. España)*. Tesis de Licenciatura. Universidad de A Coruña. La Coruña. 95 pp. (C, AEP, Flora, Cyanophyceae).
- TRIGUEROS, J.M., ANSOTEGUI, A. & ORIVE, E. 2000. Remarks on morphology and ecology of recurrent dinoflagellate species in the estuary of Urdaibai (Northern Spain). *Bot. Mar.* 43: 93-103. (Bi, APM, Ecol, Dinophyceae).
- TRIGUEROS, J.M. & ORIVE, E. 2000. Tidally driven distribution of phytoplankton blooms in a shallow macrotidal estuary. *J. Plankton Res.* 22: 969-986. (Bi, APM, Ecol, Flora).
- VELASCO, J.L., ÁLVAREZ, M. & RUBIO, A. 1995. La laguna de gravera de El Campillo (Madrid): Datos físico-químicos y biológicos. *Ecología* 9: 65-70. (M, AEP, Ecol, Flora).
- VELASCO, J.L., ARAUJO, R., ÁLVAREZ, M., COLOMER, M. & BALTANÁS, Á. 1999. Aportación al conocimiento limnológico de ocho lagos y lagunas de montaña de Asturias. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., Biol.* 95: 181-191. (O, AEP, Ecol, Flora).
- VELASCO, J.L., SORIANO, O., ÁLVAREZ, M. & RUBIO, A. 1999. Estudio limnológico de seis medios leníticos de La Rioja (España). *Ecología* 13: 65-72. (Lo, AEP, Ecol).

ALGAS es un boletín informativo semestral editado por la Sociedad Española de Ficología (S.E.F.) que se distribuye gratuitamente a todos sus socios. Esta publicación está dirigida no solamente a los socios, sino a todos los que trabajan en algología o temas afines en nuestro país o en el extranjero.

Contiene información sobre actividades desarrolladas por la Sociedad, tales como reuniones, congresos, cursillos, etc., así como propaganda sobre actividades de otras sociedades extranjeras e información de congresos y reuniones de temas relacionados con la algología. La revista está abierta a la colaboración de socios, y no socios, interesados en aportar información sobre su asistencia a dichas actividades o sobre cualquier tema relacionado con su línea de trabajo que pueda ser de interés general. Es nuestra intención que esta revista permita, además, un fecundo intercambio de informaciones, opiniones y material entre todos aquellos que viven por, para o de las algas.

Si desea pertenecer a la Sociedad Española de Ficología y tener acceso a esta útil información, rellene la hoja de inscripción que encontrará al final de este número y mándela a nuestro secretario. El pago de la cuota puede hacerse por transferencia, giro o domiciliación bancaria. En este último caso, la cuota de inscripción se verá incrementada con los costes bancarios de cobro y es necesario rellenar los datos para el cobro bancario de la hoja de inscripción y de la hoja para el banco, enviando la parte superior al secretario de la SEF y la inferior a su banco o caja

SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FICOLOGÍA

Apellidos y nombre

Centro de trabajo/investigación

..... Ciudad Código postal.....

Teléfono Fax Correo electrónico

CAMPOS DE INTERÉS 1. Ecología marina; 2. Ecología de agua dulce; 3. Plancton; 4. Bentos; 5. Sistemática; 6. Morfología y desarrollo; 7. Fisiología y Bioquímica; 8. Biología celular; 9. Genética; 10. Biología Molecular; 11. Ficología aplicada; 12. Enseñanza; 13; Algas fósiles; 14. Toxicidad; 15. Acuicultura; 16. Ecofisiología; Otros (especificar).

***Incluir en un círculo los campos de trabajo y/o investigación**

.....
.....

CUOTAS Y FORMAS DE PAGO

CUOTAS: **Cuota ordinaria:** 4.000 pts. **Cuota becario:** 2.000 pts. **Cuota estudiante:** 1.000 pts.

FORMAS DE PAGO:

CHEQUE A LA CUENTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FICOLOGÍA

Entidad: ARGENTARIA **Oficina:** O.P. San Sebastián **Nº Cuenta:** 1302/2200/80/0020743243

☐

DOMICILIACIÓN BANCARIA

Apellidos

Nombre N.I.F.

Domicilio

Ciudad Teléfono Fax

Banco/Entidad

Dirección

CODIGO DE CUENTA BANCARIA

Entidad	Oficina	D.C.	Nº de cuenta

Enviar al Secretario de la SEF

☐

Hoja para el Banco

Sr. Director/a del Banco /Entidad,

Le ruego de las órdenes oportunas para que, a partir de la fecha, hagan efectivos los recibos que a mi nombre y a cargo de mi cuenta corriente o libreta de ahorro número:

Entidad	Oficina	D.C.	Nº de cuenta

pase a cobrar la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FICOLOGIA.

Nombre y Apellidos:

Fecha:

Firma:



Sociedad Española de Ficología
Dpto. Biología Vegetal I
Facultad de Biología
Universidad Complutense de Madrid
28040 Madrid