# Algas invernales gaditanas

por

#### PEDRO GONZALEZ GUERRERO

El estudio de las algas invernales está muy retrasado en relación con el de las otras estaciones del año.

Las exploraciones se han realizado principalmente en las épocas primaverales y veraniegas, debido no solamente a la bondad climática, sino también a que en estas épocas se encuentran en su mayor lozanía los órganos vegetativos y reproductores de las plantas citadas.

Las formas invernales tienen gran importancia porque nos muestran el aspecto que tienen estos seres durante el período frío del año, conocimiento necesario para hacer la biología de ellos.

La observación de una pequeña parte de mis capturas ficológicas realizadas en el invierno de 1945-46 en las salinas gaditanas comprendidas entre el río Iro (Chiclana de la Frontera) y el Guadalquivir (Sanlúcar de Barrameda) y marismas gaditano-sevillanas, además de las investigaciones realizadas in situ en estos lugares, comprueban que las hidroficeas tienen un descanso vital en este período y son exuberantes las aeroficeas, a las cuales hay que estudiar con más detalle.

La zona de choque entre las aguas continentales y oceánicas es el sitio en donde se realiza la lucha más sorda y lenta, pero constante, entre los dos grupos ficobiológicos del continente (azules y verdes) por la posesión y dominio del habitat considerado. Vi so-

bre el terreno, que domina la zona azul sobre la de color verde y el microscopio acusa más de un 85 por 100 de especies azules sobre las del otro color.

Este carácter sobresaliente de las Cianoficeas se presenta en la fortaleza de sus individuos, sanos, enérgicos, atacantes (Xenococcus, por ejemplo), que contrasta con la defensa estéril que ponen en juego, para asegurar su existencia, los escasos y raquíticos ejemplares de las Cloroficeas (Cladophora, Lola, etc.), e incluso las resistentes Enteromorpha, que también se presentan invadidas por diferentes epifitos, principalmente Diatomeas, haciéndolas sucumbir por sus ataques.

Un carácter convergente en azules y en verdes se presenta en las perforantes y lo mismo Aspalatia, Hyella, Nematoradaisia, etcétera, que Endoderma, Gongrosira, etc., tienen muy desenvuelto su afán destructor, llegando en ocasiones a destruir las matrices sobre las que viven, ya sean vegetales (Cladophora, Lola, etc.) o animales (conchas de moluscos, por ejemplo).

En este período invernal vi Géneros que se citan por segunda vez en el mundo (Aspalatia) y especies que además de citarse por primera vez en España aumentan su distribución geográfica (Xenócoccus, Oncobyrsa, etc.).

Los estados adultos frecuentes en la primavera y verano de Calothria se retrotraen a las formas enquistadas de su desarrollo (hormocistos), (a las cuales no logré ver en las capturas primavero-otoñales de las zonas citadas) o, a lo sumo, a fases reproductoras de la estación bonancible (hormogonios), formas esquizofícicas frecuentes de esta última estación.

El discutido Género Cyanothrix, que después de Puerto Rico se vuelve a citar en España, también se presenta en invierno; pero en todos los ejemplares que vi, sus células son redondas, siendo, por lo tanto, una especie que existe todo el año en la zona hispánica aludida.

Microcoleus chthonoplastes (lám. IV, fig. 2) es la especie señera de la zona azul costero-continental; reduce muy poco su extensión incluso en el invierno y excede a las especies verdes que presentan su optimum en la primavera (Enteromorphetum).

Microcol us presenta tendencias al aeroficismo y aunque soporta con indiferencia el peso del agua en los caños y naves (lámina IV, fig. 1), más o menos saturados de sal, constituyen alfombras extensas bordeando estos lugares acuáticos o en las mismas márgenes de los ríos (Iro, Arillo, San Pedro, Guadalete, Guadalquivir, etc.), formando casi la única especie que se alberga debajo de Artrocnemum macrostachium (lám. IV, fig. 1).

El Cladophoretum va en regresión en estos lugares. La infinidad de epifitos que le atacan, diezman sus ejemplares al impedir que puedan desenvolverse con holgura sus funciones tróficas, exagerando su epifitismo en ciertas ocasiones que llegan a límites muy próximos al parasitismo, desalojando al protoplasma de Cladophora y colocándose en el sitio de éste (lám. I, fig. 10).

La zona halobia constituye una barrera infranqueable para las Conjugadas, pues todas mis capturas en las differentes estaciones anuales no tienen ejemplar alguno. Se presentan igual que las Protococcales en las zonas de agua dulce, aunque se encuentren cerca del Océano: Cosmarium, Messotenium, Staurastrum, etcétera, hallados en una fuente del «Parque del Genovés», Cádiz, a diez metros del Oceano y a unos seis metros de altitud sobre su nivel.

Con este trabajo, primero que se realiza de la vegetación de las algas invernales, se eleva en España el porcentaje de Géneros de tal manera, que ya quedan encontrados en nuestro país todos los órdenes de Cianoficeas, el 75 por 100 de las Familias y el 50 por 100 de los Géneros que se citan en la Monografía universal de las Cianoficeas de Geitler.

Las especies que he estudiado de invierno en el valle bético son las siguientes:

#### CIANOFICEAS

#### Género Microcystis Kutz.

1.—Microcystis pallida (Garlow) Lemm. Lám. II. Fig. 26. × 600.

Colonias gelatinosas, amorfas, hialinas, constituídas por numerosas células distribuídas sin orden y más o menos separadas, protoplasma con gránulos más o menos refringentes y sin límite claro en su contorno: células esféricas de 4,5-6  $\mu$  de diámetro, rara vez alargadas hasta 7,5  $\mu$  de longitud.

Vive en el cieno de los «caños» salinos de San Fernando (Cádiz).—3-I-1946.

### 2.—Microcystis holsatica Lemm. Lám. I. Fig. 3. × 600.

Colonias formadas por infinitas células, redondeadas, hasta de una micra de diámetro y sin orden definido.

En la copa de una fuente. «Parque del Genovés», Cádiz.— 2-I-1946.

### Género Chroococcus Nágeli.

### 3.—Chroococcus 'Mutisii sp. nov. Lám. II. Fig. 27. × 600.

Familiis liberis amorphis e cellulis numerosissimis globosis ellipsoideis, etc., liberis vel geminatis constitutis; cellulis membrana hyalina homogenea 2,5-3,5  $\mu$  crassa, contentu 14-18  $\mu$  diametro, evacuolato granulatoque granulis refringentibus intense caeruleis.

Habitat in flumine Arillo prope San Fernando (Gadir) ubi legi 3-I-1946.

### 4.—Chroococcus giganteus W. West.

Presenta iguales caracteres morfológicos que en las otras estaciones del año, aunque reducido el número de sus ejemplares.

Células de 26-28  $\mu$  de ancho por 36-40  $\mu$  de largo con membrana y 18-20  $\times$  28-32  $\mu$  de largo sin ella ; espesor de la membrana, 7-8  $\mu$ .

En un caño salino y en el río Arillo. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

# 5.—Chroococcus minutus (Kutz.) Nag. Lám. II. Fig. 22. ×600.

Células aisladas esféricas o reunidas en colonias bicelulares más o menos esferoideas, con gránulos refringentes en el protoplasma; de 6-13  $\mu$  de diámetro con la gelatina y de 5-10  $\mu$  sin ella.

En la pared enjalbegada de una casa. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

6.—Chroococcus minor (Kutz.) Nag. Lám. II. Fig. 21. ×600.

Células aisladas o reunidas, colonias con dos, tres o cuatro células; de 4-5  $\mu$  de diámetro, membrana fina y protoplasma homogéneo; también hay colonias con dos, tres o cuatro células.

En una pared calcárea. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

### Género Merismopedia Meyen.

7.-Merismopedia tenuissima Lemm.

Células de 1,5-2  $\mu$  de diámetro y colonias bastante frecuentes. En la copa de una fuente, en el «Parque del Genovés». Cádiz. 2-I-1946.

#### Género Xenococcus Thuret.

8.—Xenococcus acervatus S. et G. in Gardner, Lám. I. Figura 8.  $\times$  600.

Células hasta  $6 \mu$  de diámetro, esféricas, elipsoideas, etc., aisladas o reunidas en montones de espesor variable, engastados en una gelatina más o menos hialina y homogénea.

Epifito sobre *Lola lubrica* en los caños salinos. San Fernando (Cádiz). 2-I-1946.

9.—Xenococcus Schousboei Thur. .

Se presenta con menor número de céspedes pseudo-parenquimatosos que en la primavera, con células de menor tamaño que en esta época anual, de 3-6  $\mu$  de ancho por 9-11  $\mu$  de largo.

En el agua salada de un caño. San Fernando (Cádiz). 2-I-1946. La especie se ha citado en diciembre en las costas Tingitanas.

10.—Xenococcus pyriformis S. et G. in Gardner. Lám. III. Figura 39. ×600.

Células libres o reunidas formando masas celulares, esféricas, elipsoideas y finalmente piriformes, con membrana gruesa hialina

y homogénea sin estratificación; células de 8-16  $\mu$  de largo por 6-11  $\mu$  de ancho; esporangios de 10-20  $\mu$ . de largo por 8-14  $\mu$  de ancho; endosporas de 3-4  $\mu$ . de ancho; también presenta colonias constituídas por pocas células con aspecto celastroideo y más o menos poligonales.

Es una especie perforante sobre la concha de un gastrópodo, en el río Arillo. San Fernando (Cádiz). 3-1-1946.

11.—Xenococcus gaditanus sp. nov. Lám. III. Fig. 40. ×600.

Caespitibus pseudoparenchymaticus e cellulis polymorphis membrana crassa hyalina, 2-14  $\mu$  latis, 2-23  $\mu$  longis constitutis. Sporangiis 14-20  $\mu$  latis, 2-23  $\mu$  longis plurimorfis praesertim ellipsoideis pluriendosporicis, endosporis praecipue rotundatis.

Habitat in cochlaea Gasteropodum vivum in loco dicto. Salinas de San Fernando (Cádiz) ubi legi 3-I-1946.

### Género Aspalatia Ercegovic.

12.—Aspalatia andalousica sp. nov. Lám. III. Fig. 33. ×600.

Filamentis simplicibus e cellulis basalibus 30-70  $\mu$  longis 10-13  $\mu$  latis latitudine sursum crescente usque 18-20  $\mu$  constitutis; membrana hyalina homogenea; cellula basalis obconica 2-3  $\mu$ . lata, 10-13  $\mu$  longa; cellulis mediis quadratis vel oblongis contentu 2-4  $\mu$  latis 5-8  $\mu$  longis; distalis, hemisphaerica del cylindraceorotundata aliquando in sporangium 2-5  $\mu$ . endosporicum transformata; contentu homogeneo pallido-caeruleo.

Habitat perforantem in cochleis Gasteropodum vivorum in flumine Arillo prope San Fernando (Cádiz) ubi legi 3-I-1946.

#### Género Nematoradaisia Geitler.

12 bis.—Nematoradaisia gasteropodum sp. nov. Lám. III. Figura 34. × 600.

Thallo flabellato usque 120  $\mu$ , lato, bizonale, zona altera centralis pseudo parenchymatica, altera distalis filamentis dichotomoramosis usque 70  $\mu$  longis e cellulis polymorphis 2-5  $\mu$  latis, 2-8  $\mu$  longis membrana gelatinosa hyalina obsoleta constitutis.

Habitat perforantem in cochleis Gasteropodum vivorum in flumine Arillo prope San Fernando (Cádiz) ubi legi 3-I-1946.

### Género Radaisia Sauvageau.

13.—Radaisia Gomoniiana Sauvageau. Lám. III. Fig. 36. × 600.

Talo microscópico, incoloro, constituído por células agrupadas formando filamentos poco visibles, más o menos divergentes, rodeados por una vaina hialina, gelatinosa, poco visible y algo divergente en su parte distal, llenas de células redondeadas dispuestas en una o varias filas, sobre todo en la zona externa; células de 3-4  $\mu$  de ancho por 3-10  $\mu$  de largo, y el filamento hasta 120  $\mu$ ; esporangios irregularmente distribuídos por todo el talo, abriéndose los maduros para dar salida a las endosporas, éstas de 1-2  $\mu$  de diámetro y aquéllos de 6-10  $\mu$  de ancho por 10-23  $\mu$  de largo.

Perfora la concha de un gastrópodo en los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

#### Género Pleurocapsa Thuret

14.—Pleurocapsa minuta Geitler. Lám. II. Fig. 29. ×600.

Colonias con pocas células formando filamentos sencillos o rarificados dicotómicamente en su parte distal, membrana gruesa hialina; células de 6-10  $\mu$  de ancho y de 5-10  $\mu$  de largo, las distales, probables esporangios, son redondeadas y las basales conoideas y algo deformadas.

Perforante sobre la concha de un gastrópodo. Tiene muchas afinidades con la especie de Geitler, aunque su habitat y sus dimensiones celulares difieren en pequeños detalles.

En el río Arillo. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

15.—Pleurocapsa entophysaloides S. et G. in Gardner. Lám. II. Figura 28. × 600.

Colonias amorfas, mazudas, redondeadas, poligonales, etcétera, constituídas por infinidad de células con membrana de color amari-

llo en algunos ejemplares, gelatinosa y más o menos hialina en otros, hasta 80  $\mu$  de ancha, células redondeadas, elipsoideas, etcétera, colocadas en filas poco manifiestas, divergentes hacia fuera o amontonadas, sin presentar con claridad el citado carácter filamentoso : células de 3-7  $\mu$  de largo por 3-6  $\mu$  de ancho.

Epilita sobre la concha de un gastrópodo, a la que cubre de color verde azulado.

En el río Arillo. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

Estas dimensiones son menores que las señaladas por S. et G. in Gardner, de cuyo tipo difiere también por los ejemplares hialinos.

### Género Oncobyrsa Agardh.

16.—Oncobyrsa adriatica Hauck. Lám. III. Fig. 32. ×600.

Colonias gelatinosas amorfas, con el borde más o menos desflecado, cuya gelatina hialina alberga infinitas células, la mayor parte de ellas en forma de cuarto creciente de luna y otras, alargadas, cilindroideas, redondeadas, etc., irregularmente distribuídas por la masa gelatinosa; de  $1,5-2~\mu$  de ancho por  $3-6~\mu$  de largo.

Sobre la concha de un gastrópodo vivo. Río Arillo. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

### Género Hyella Bornet et Flahault.

17;-Hyella Balani Lehman. L'ám. III. Fig. 37. ×600.

Talo hialino constituído por numerosas células, unas con aspecto *Chroococcoideo* de 2-6  $\mu$  de diámetro formando un pseudoparénquima en la zona basal de 2-6  $\mu$  de diámetro y otras forman filamentos en la zona distal, sencillos o ramificados de 4-7  $\mu$  de ancho por 3-8  $\mu$ . de largo, cuadráticas rectangulares, etc., y las ditales, semiesféricas, redondeadas o más o menos triangulares, agrupadas en una o varias filas, sin formar en este caso filamentos definidos.

Vive en la concha de un gastrópodo. Río Arillo. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

18.—Hyella Littorinae S. et G. in Gardner. Lám. III. Figura 31. × 600.

Filamentos sencillos o debilmente ramificados hasta 120  $\mu$  de largo, membrana hialina hasta 3  $\mu$  de espesor, homogénea; células rectangulares, redondeadas, triangulares, etc., colocadas en la misma dirección del filamento o transversalmente al mismo, de 3-6  $\mu$  de ancho por 3-15  $\mu$  de largo.

En la concha de un gastrópodo. Río Arillo. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

### Género Dermocarpa Crouan.

19.—Dermocarpa hemisphaerica S. et G. in Gardner. Lám. I. Figura 7.  $\times$  600.

Esporangios de 14-16  $\mu$  de alto por 28-32  $\mu$  de ancho. Ejemplares semiesféricos o algo deprimidos, llenos de endosporas cocolocadas en diferentes capas. Vive epifito sobre *Cladophora* sp.

En los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946:

20.—Dermocarpa sphaerica S. et G. in Gardner. Lám. I. Figura  $4. \times 600$ .

Diámetro celular de 6-7  $\mu$  de diámetro, epifito sobre *Lola lubrica*. Vive en el agua salada de un caño. San Fernando (Cádiz). 2-I-1946.

Esta especie reduce en invierno su tamaño y el número de individuos; en cambio, extiende su epifitismo a *Lola*, ya que en la primavera solamente la vi sobre *Lyngbya aestuarii* Liebm.

21.—Dermocarpa Leibleiniae (Reinsch.) Bornet et Thur. Lámina I. Fig. 6. × 600.

Esporangios de 16-18  $\mu$  de ancho por 18-22  $\mu$  de largo. Muy polimorfos, mientras que unos se encuentran repletos de endosporas uniformes, hay otros que tienen una o dos basales mayores que

el resto y todos ellos rodeados de endosporas en diferentes estados de desarrollo.

En los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

22.—Dermocarpa gaditana sp. nov. Lám. III. Fig. 35.. × 600.

Cellulis piriformibus contentu caeruleo homogeneo secundum directionem longitudinalem dividitur, membrana hyalina, homogenea, crassa 10-20  $\mu$  latis, 16-43  $\mu$  longis. Sporangiis usque 50  $\mu$  longis pluriendosporicis endosporis rutondatis 3-6  $\mu$  diametralis.

Vivit perforantem in cochlea Gasteropodum vivum in flumine Arillo circa San Fernando (Cádiz) ubi legi 3-I-1946.

### Género Cyanothrix Gardner.

23.—Cyanothrix Cavanillesii Gonz. Guerr. Lám. II. Figura 17. × 600.

Células de 4-4,5  $\mu$  más esféricas que las primaverales del Puerto de Santa María; filamentos de 10-14 células.

En el cieno de los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946:

#### Género Homoeothrix (Thuret) Kirchn.

24.—Homoeothrix africana G. S. West. Lám. I. Fig. 5. × 600.

Filamentos aislados poco frecuentes con dos clases de vainas, unas jóvenes, halinas y otras viejas, endurecidas, vagamente estratificadas y con débil color amarillo; filamentos de 7-10  $\mu$  de ancho; células de la base de 6-7  $\mu$  de ancho por 3-5  $\mu$  de largo; células del pelo de 3-4  $\mu$ . de ancho por 4-6  $\mu$ . de largo.

En las aguas dulces del Jardín Botánico del Príncipe de la Paz. Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). 26-XII-1945.

### Género Calothrix Agardh.

25.—Calothrix pulvinata Kg. Lám. I. Fig. 9. ×600.

Césped pardo-oscuro, como terciopelo raído, filamentos sencillos, cortos, bastante torcidos, con vaina desflecada, estratificada y amarilla en la parte basal y homogénea o estratificada y hialina en la parte distal; el tricoma con los tabiques débilmente contraídos; con gran cantidad de hormogonios en germinación; filamentos de  $10\text{-}22~\mu$  de ancho; células vegetativas de  $4\text{-}6~\mu$ , de ancho por  $3\text{-}4~\mu$  de largo.

En maderas y tierra sumergidas en las aguas salobres de la margen derecha del río San Pedro. Puerto de Santa María (Cádiz). 26-XII-1945.

#### Género Plectonema Thuret.

26.—Plectonema tenue Thur. Lám. II. Fig. 20. ×600.

Filamentos muy ramificados en V, X e Y falsa, vaina joven incolora y vieja amarilla, mezcladas entre otras algas; sin gránulos ni contracción en los tabiques; con frecuencia presenta necridios, tanto en el lugar de la ramificación como en cualquier lugar del filamento, éste de 5-7  $\mu$  de ancho; células de 5-6  $\mu$  de ancho y 3-4  $\mu$  de largo.

En la pared enjalbegada de una casa. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

#### Género Nostoc Vaucher.

27.—Nostoic halophilum Hansg, var. nov. gadžianum. Lámina I. Fig. 12.  $\times 600$ .

Cellulis (articulis) membrana levi 4-5  $\mu$  latis 3-6  $\mu$  longis; heterocystis 4-6  $\mu$  latis; 6-7  $\mu$  longis; sporis 5-10  $\mu$  longis, 5-8  $\mu$ , latis..

Habitat ad terram plus minusve humidam in marginibus salinarum prope San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

## Género Nodularia Mertens.

28.—Nodularia quadrata F. E. Fritsch, Lám. II. Fig. 23. ×600.

Filamentos sueltos largos y flexuosos con membrana muy hialina y débil, carecen de esporas; heterocistos aislados cuadrados o más anchos que largos o rectangulares colocados transversalmente, en este caso, de 4,5-5  $\mu$  de ancho por 3-5  $\mu$  de largo ; la célula apical, más ostensible que las del resto con membrana fuerte y conoidea ; las células corrientes están contraídas en los tabiques de 3,5-4  $\mu$  de ancho por 1,65-2  $\mu$  de largo ; los tricomas se adelgazan paulatinamente en los extremos y carecen de esporas.

En el agua dulce de los charcos de Guarramar. Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). 28-XII-1945.

### Género Spirulina Turpin.

29.—Spirulina major Kutz.

D'ametro transversal de la vuelta de espiral 3-3,5  $\mu$ ; separación de las espirales 2,5-3,5  $\mu$ .

Vive en las aguas aisladas de los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

30.—Spirulina cabrerae Gonz. Guerr.

Células de 6-7  $\mu$  de ancho por 1  $\mu$  de largo ; diámetro transversal de la vuelta de espiral 10  $\mu$  y 50  $\mu$  de separación entre las espirales.

En el suelo húmedo salobre de la margen derecha del río San Pedro. Puerto de Santa María (Cádiz). 26-XII-1948.

#### Género Oscillatoria Vaucher.

31.—Oscillatoria laetevirens (Grouan) Gom. Lám. I. Fig. 13 × 600.

Céspedes macroscópicos formando una película gelatinosa más o menos azulada; tricomas numerosos incluídos en la gelatina, de la cual se desprenden con facilidad, cuyo color azul contrasta con el indicado por Gomont; rectos, flexuosos, rara vez con el extremo retorcido en forma de barrena; célula apical muy polimorfa, conoidea, recta, curva, etc.; tabiques a veces contraídos y con gránulos refringentes en el citoplasma; células de 2,5-3  $\mu$  de an cho por 3-4  $\mu$  de largo.

Muy frecuente en los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

32.—Oscillatoria margaritifera Kutz.

Células de 16-18  $\mu$  de ancho por 3-4  $\mu$  de largo ; filamentos frecuentes y sueltos.

En los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

33.—Oscillatoria minutissima sp. nov. Lám. II. Fig. 19 × 600.

Trichomatibus flexuosis vel plus minusve retortis apicibus non attenuatis; cellulis 0,6-0,9  $\mu$  longis, 0,9-1  $\mu$  latis; dissepimentis non granulosis atque parce constrictis, contentu homogeneo caerulescente.

Habitat in muris calcareis in San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

34.—Oscillatoria salina Biswas var. nov. boetica. Lám. II. Figura 25. × 600.

Filamentis mediocribus flexuosis vel rectis utrinque attenuatis cellula apicale conica; dissepimentis constrictis haud granulatis; cellulis 4-4,5  $\mu$  latis, 1-1,5  $\mu$  longis.

Habitat in solo salso in marginibus fluminis San Pedro prope Puerto de Santa María (Cádiz) ubi legi. 26-XII-1946.

### Género Lyngbya Agardh.

35.—Lyngbya aestuarii Liebm. var. nov. gaditana. Lám. II. Fig. 24. ×600.

Filamentis 12-16  $\mu$  latis ; cellulis 6-8  $\mu$  latis (plerumque 6  $\mu$ ) ; 0,8-1  $\mu$  longis.

Habitat in solo salso fluminis San Pedro prope Puerto de San-, ta María; legi 26-XII-1945.

#### Género Schizothrix Kutz.

36.—Schizothrix coriacea (Kutz) Gom.

Céspedes afieltrados más o menos coriáceos que a manera de alfombra de color variado cubre de un modo uniforme el fondo

de la copa de la fuente de agua por donde resbala esta; vainas con cal, incoloras, con uno o dos tricomas en cada una y muy poco ramificadas; células de 1,5-1,7  $\mu$  de diámetro transversal.

En la copa de una fuente en el párque del Genovés (Cádiz). 2-I-1946.

#### Género Microcoleus Desmazieres.

37.-Microcoleus vaginatus (Vauch) Gom.

Contiene cuatro, seis o numerosos tricomas en la vaina gelatinosa; células de 4-4,5  $\mu$  de ancho por 2-3  $\mu$  de largo.

En la pared enjalbegada de una casa. San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

Abundantisimo en el suelo salobre húmedo del río San Pedro, Puerto de Santa María (Cádiz), 26-XII-1945; siendo el dominante de la captura, con muchos filamentos jóvenes con las vainas muy hialinas y con uno a tres o pocos más tricomas en su interior, que contrasta con los ejemplares viejos, que tienen sus vainas muy ramificadas, sus tricomas numerosos y muy retorcidos.

### Género Scenedesmus Meyen.

38.-Scenedesmus bijuga (Turp.) Lag.

Colonias de 16-18  $\mu$  de largo ; células de 5-6  $\mu$  de largo por 3-4  $\mu$  de ancho ; carecen de autocolonias y los cenobios tienen cuatro células.

Sus dimensiones caen debajo de las indicadas por Smith, como consecuencia de las condiciones inhóspitas a las que se encuentra sometido, ya que este género, de *habitat* continental y potamoficico, vive mal en este ambiente márino, aprovechando el cultivo que de una manera indirecta le ha proporcionado el hombre.

En la copa de una fuente de agua dulce en el parque del Genovés (Cádiz). 2-I-1946.

### Género Pandorina Bory.

39.—Pandorina Morum Bory.

Colonias de 32 células rodeadas de una gran membrana gelatinosa.

En el agua dulce de los charcos de Guarramar, Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). 28-XII-1945.

### Género Endoderma Lager.

40.-Endoderma viride (Reinke) Lag. Lám. I, Fig. 10. ×600.

Esporangios de 27-37  $\mu$  de diámetro; células de 4-14  $\mu$  de ancho por 6-18  $\mu$  de largo. Se presenta con tanta fuerza de ataque como en la primavera, llegando en ocasiones a destruir el protoplasma de la célula hospedadora, corroyendo la membrana y formando galerías por todo su trayecto, formando filamentos ramificados, que se colocan arbitrariamente y quedan sus células distribuídas con tal desorden que en muchas ocasiones dificultan su determinación específica.

Sobre Cladophora sp., en el agua salada del río Arillo, San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

41.—Endoderma Wittrockii (Wille) Lager. Lám. III, Fig. 42. × 600.

Células elipsoideas aisladas de 5-6  $\mu$  de ancho por 6-10  $\mu$  de largo; filamentos muy cortos, sencillos o ramificados y colocados en el interior de la membrana de *Rhizoclonium Kochianum* Kutz., siendo la primera vez que se cita sobre esta matriz.

Vive mezclada con *Cladophora* sp. y otros généros adheridos a la corteza de una estaca en un caño salino de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

### Género Gongrosira Kutz.

41 bis.—Gongrosira gaditana sp. nov. Lám. III, Fig. 41. × 600.

Caespitulis polymorphis cum cellulis perforantibus deformatisusque 230  $\mu$  longis, 14-18  $\mu$  latis et cellulis emineis 20-31  $\mu$  latis.

30-100  $\mu$  longis; sporangiis plurimis inordinata vel seriatim dispositis membrana crassa hyalina et homogenea.

Vivit in cochlea Lamellibranchiorum emortuorum in salinis prope San Fernando (Cádiz) ubi legi 3-I-1946.

#### Género Hormidium Kutz.

41 ter.—Hormidjum gaditanum sp. nov. Lám. II, Fig. 18. 600.

Filamentis longis flexuosis, retortis vel raro rectis; cellulis intense viridibus rectangularibus, quadratis, etc., 4-4,5  $\mu$  latis, 3-6  $\mu$  longis; cellula apicis rotundata; dissepimentis tenuibus atque pyrenoide obsolete.

In muris calcareis, San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

#### Género Hormiscia Fries.

42.—Hormiscia implexa (Kuetz.) De Toni. Lám. II. Fig. 16. × 600.

Filamentos de 15-17  $\mu$  de ancho; células de 6-10  $\mu$  de ancho sin la membrana y de 3-7  $\mu$  de largo; largos, rectos, flexuosos, etc., con gran membrana homogénea hialina y con las células en estado de división reciente.

Vive en los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

#### Género Rhizoclonium Kutz, emend, Brand.

43.—Rhizoclonium Kochianum Kutz. Lám. III, Fig. 42. ×600.

Filamentos sencillos flexuosos, rectos, curvos, etc., o deformados como consecuencia de los epifitos que soporta (Endoderma, Navicula, etc.), de 14-18  $\mu$  de ancho, con la membrana gruesa, homogénea y hialina; células de 20-40  $\mu$  de largo.

Vive entre otras algas en los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

### Género Tribonema Derb. et Sol.

#### 44 -Tribonema viride Pascher.

Células de 12-14  $\mu$  de ancho y de 16-36  $\mu$  de largo ; filamentos largos con membrana gruesa.

Se mezcla con varias especies en los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 2-I-1946.

### Género Lola Ag. Hamel.

#### 45.-Lola lubrica A. G. Hamel.

La abundancia primaveral de esta especie en toda la zona salinera gaditana (Chiclana, Puerto Real, Puerto de Santa María) disminuye y se presentan los ejemplares de menor tamaño que en el verano.

En el agua salada de un caño. San Fernando (Cádiz). 2-I-1946.

#### Género Vaucheria Decandolle.

46.—Vaucheria terrestris Leyngleye em. Walz. Lám. I, Figura 11. × 600.

Oogonio de 72  $\mu$  de largo por 67  $\mu$  de ancho; anteridio de 22-24  $\mu$  de ancho; filamento de 40-44  $\mu$  de ancho; membrana del oogonio 6-8  $\mu$  de ancho, oogonio de 88-90  $\mu$  de largo por 64-68  $\mu$  de ancho; oospora de 62-64  $\mu$  de ancho por 66-70  $\mu$  de largo; filamento de 32-34  $\mu$  de ancho; rara es la rama fértil que tiene dos oosporas; éstas son ovales, elipsoideas, etc., y todos sus órganos vitales son de menor tamaño que los indicados por Heering: **Die süsswasserflora**, etc.

Vive en los caños salinos de San Fernando (Cádiz), 3-I-1946, cuyo habitat salino se cita por vez primera en la dispersión de esta especie.

### Género Mesotaenium Näeg.

47.—Mesotaenium Kramstai Lemm, Lám. I, Fig. 2. × 600.

Células de 48-52  $\times$  12-14  $\mu$ . En la copa de una fuente. Parque del Genovés (Cádiz). 2-I-1946.

#### Género Cosmarium Corda.

48.—Cosmarium nitidulum De Not. forma nova gaditana. Lámina I, Fig. 1. ×600.

Cellulis 15-17  $\mu$  latis, 20-23  $\mu$  longis atque 9-11  $\mu$  crassis, membrana levi.

Vivit at fontes in loco dicto Parque del Genovés (Cádiz), legit. 2-I-1946.

### Género Staurastrum Meyen.

### 49.—Staurastrum paradoxum Meyen.

Células de 20-23  $\mu$  de largo y de 15-17  $\mu$  de ancho; istmo de 6-8  $\mu$  de ancho y de 9-11  $\mu$  de perfil; membrana lisa o ligeramente punteada; individuos numerosos, con un pirenoide sin formación de cigosporas; la débil depresión polar en cada hemisoma es constante y la mayor parte de las células tienen sus hemisomas iguales, sin que existan casos teratológicos en las células.

En la copa de una fuente en el Parque del Genovés (Cádiz). 2-I-1946. El habitat artificial en el cual se desenvuelven, a 10 m. de distancia del mar por unos seis metros de elevación sobre el mismo, hace que probablemente sea una forma de acomodación a este lugar, siendo una de las especies de Desmidiáceas que avanzan más hacia el Océano.

# Género Exuviaella Cienk.

#### 50.—Exuriaella Caranillesiana Gonz. Guerr.

En el invierno se presenta muy escasa, epifita sobre Lola lubrica o libres y con dimensiones menores que las indicadas en la diagnosis de la especie, que descienden hasta 39  $\mu$  de ancho y 44  $\mu$  de largo.

En el agua salada de un caño. San Fernando (Cádiz). 2-I-1946.

#### Género Padina Adans.

51.—Padina Pavonia (L.) Gaill.

Microcéspedes en forma de abanico sencillo o ramificado, epifitos sobre hojas de Monocotiledóneas, apoyados por toda la superficie basal y con gran sensibilidad para el haptotropismo, que detiene su desarrollo por las partes laterales de contacto y crece solamente por la zona distal, en cuyo lugar las células se ensanchan.

En los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 2-I-1946.

### Género Asterocystis Gobi.

52.—Asterocystis halophila Hans. Lám. II. Fig. 14. ×600.

Filamento de 50  $\mu$  de largo y 10  $\mu$  de ancho ; células de 6-7  $\mu$  de ancho por 6-7,5  $\mu$  de largo ; redondeadas y su cromoplasto estrellado.

Vive sobre Cladophora sp., en los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

53.—Asterocystiw ramosa (Thwaites) Gobi. Lám. II. Fig. 15. × 600.

Filamentos de 10-23  $\mu$  de ancho y células de 6-10  $\mu$  de ancho por 15-17  $\mu$  de largo.

Vive sobre Cladophora sp., en los caños salinos de San Fernando (Cádiz). 3-I-1946.

\* \* \*

La Ciencia se enriquece con las especies Chroococcus Mutisii, Xenococcus gaditanum, Aspalatia andalousica, Dermocarpa gaditana, Nostoc halophilum Hansg., var. nov. gaditanum; Oscillatoria minutissima, Oscillatoria salina Biswas, var. nov. boetica; Lyng-

bya aestuarii Liehm., var. nov. gaditana; Hormidium gaditanum, Cosmarium nitidulum, forma nov. gaditana; la flora española con los géneros Aspalaida, Radaisia y Hormiscia y con las especies Microcystis pallida, Xenococcus acervatus, X. pyriformis, Radaisia gaditana, Pleurocapsa minuta, Pl. entophysaloides, Hyella Balani, H. Littorinae, Homoeothrix africana, Plectonema tenue, Nodularia quadrata, Oscillatoria laetevirens, O. margaritifera, Schizothrix ceniacea, Endoderma Wittrockii, Hormiscia implexa, Asterocystis halophila y Nematoradaisia gasteropodum.

Laboratorio de Ficologia, Jardin Botánico Instituto hotánico «Antonio José Cavanilles» Madrid

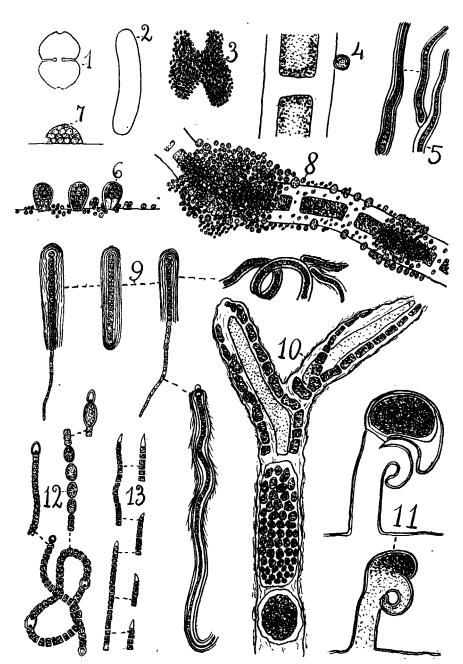


Fig. 1: Cosmarium nitidulum De Not., forma Gaditana mihi.—Fig. 2: Mesotaenium Kramstai Lemm.—Fig. 3: Microcystis holsatica Lemm.—Fig. 4: Desmocarpa sphaerica S. et G. in Gardner, sobre Lola lubrica A. G. Hamel.—Figura 5: Homoeothrix africans G. S. West.—Fig. 6: Dermocarpa Leibleiniae (Reinsch.) Bornet et Thuret sobre Lola.—Fig. 7: Dermocarpa hemisphaerica S. et G. in Gardner, sobre Cladophora.—Fig. 8: Xenococcus acervatus S. et G. in Gardner sobre Lola.—Fig. 9: Calothrix pulvinata Kg.—Fig. 10: Endoderma viride (Reinke) Lag. sobre Cladophora sp.—Fig. 11: Vaucheria terrestris Lyngleye em Walz.—Fig. 12: Nortoc halophillum Hansg. var. gaditanum mihi; y fig. 13: Oscillatoria laetevirens (Crouan) Gom. (Todas las

figuras  $\times$  600).

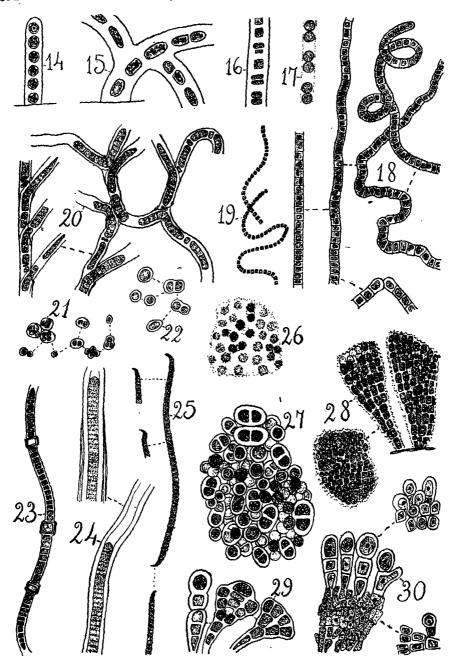


Fig. 14: Asterocytis halophila Hansg., sobre Cladophora.—Fig. 15: Asterocytis ramosa (Thawaites) Gobi, sobre Cladophora.—Fig. 16: Hormiscia unpleza (Kuetz.) De Toni—Fig. 17: Cyanothrix cavanillesii Gonz. Guerrero.—Figura 18: Hormidium gaditanum mihi.—Fig. 19: Oscillatoria minutissima mihi.—Figura 20: Plectonema tenue Thuret.—Fig. 21: Chroococcus minor (Kuetz.) Nag.—Fig. 22: Chroococcus minutus (Kütz.) Naeg.—Fig. 23: Nodularia quadrata F. E. Fritsch.—Fig. 24: Lyngbya aestuarii Liebm. var gaditana mihi.—Figura 25: Oscillatoria salina Biswas var. boetica mihi.—Fig. 26: Microcystis pullida (Farlow.) Lemm.—Fig. 27: Chroococcus mutisii mihi.—Fig. 28: Pleu recapsa entophysaloides S. et G. in Gardner.—Fig. 29: Pleurocapsa minuta Geitler; y Fig. 30: Gomontia polyrhiza Born. et Flah. (Todas las figs. × 600).

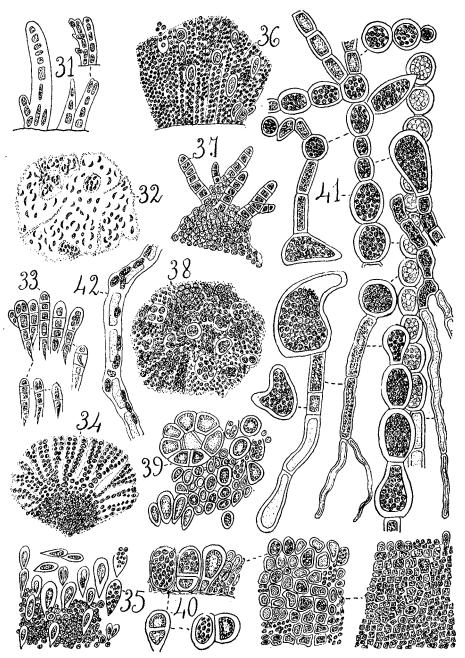


Fig. 31: Hyella Littorinae S. et G. in Gardner.—Fig. 32: Oncobyrsa adratica Hauck.—Fig. 33: Aspalatia and alousica mihi.—Fig. 34: Nematoradaisa gasteropodum mihi.—Fig. 35: Dermocarpa gaditana mihi.—Fig. 36: Radaisia Gomontiana Sauv.—Fig. 37: Hyella balani Lehm.—Fig. 38: Pleurocapsa fuliginosa Hauck.—Fig. 39: Xenococcus pyriformis S. et G. in Gardner.—Fig. 40: Xenococcus gaditanus mihi.—Fig. 41: Gongrosira gaditana mihi.—Fig. 42: Rhizoclonium Kochianum Kutz. con Endoderma Wittrocki (Wille) Lag. (Todas las figuras × 600).

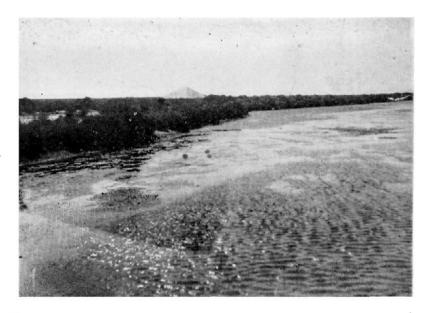


Fig. 1: Caño de las salinas de Puerto Real (Cádiz), con Microcoleus, Enteromorpha y Cladophora. Todo el año. (Cliché González Guerrero.)



Fig. 2: Flecos del fieltro formado por Microcoleus chthonoplastes. Todo el año. Salinas de la provincia de Cádiz y marismas sevillano-gaditanas. (Microfot. Azpeitia. x 130).