

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA
(NUEVA SERIE)

TOMO XIV

Botánica n° 104

**ESTUDIO TAXONÓMICO DEL FITOPLANCTON DE
LOS ALREDEDORES DE LA PLATA
(PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA) I
CHLOROPHYTA, CYANOPHYTA Y CHRYSOPHYTA
EXCLUYENDO BACILLARIOPHYCEAE**

Silvia E. Sala - Alvaro F. Zamacona - Carlos N. Skorupka

Estudio taxonómico del fitoplancton de los alrededores de La Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina) I
Chlorophyta, Cyanophyta y Chrysophyta excluyendo *Bacillariophyceae*

Silvia E. Sala*

Alvaro F. Zamacona*

Carlos N. Skorupka*

RESUMEN

El presente trabajo trata sobre el estudio taxonómico de las especies fitoplanctónicas más abundantes del lago Azara excepto las *Bacillariophyceae*.

Se describen e ilustran treinta taxa: una *Chrysophyta*, seis *Cyanophyta* y veintitrés *Chlorophyta*.

SUMMARY

This paper deals with the taxonomic study of the most abundant planktonic algae of Lake Azara, excepted *Bacillariophyceae*.

Thirty taxa have been described and illustrated, one *Chrysophyta*, six *Cyanophyta* and twentythree *Chlorophyta*.

INTRODUCCIÓN

Esta primera contribución trata sobre el estudio taxonómico de las especies fitoplanctónicas más abundantes y frecuentes del muestreo realizado en el lago Azara, ubicado en el Jardín Zoológico de La Plata. Se incluyen *Chlorophyta*, *Cyanophyta* y *Chrysophyta* exceptuando *Bacillariophyceae*.

El trabajo forma parte de un plan más amplio que tiene por finalidad estudiar el fitoplancton de los cuerpos de agua artificiales de los alrededores de La Plata. Dicho plan está a cargo de diferentes investigadores y se está desarrollando en la División Ficología del Museo de La Plata.

Hasta el momento están terminados y próximos a ser presentados para su publicación los trabajos *Estudio taxonómico del fitoplancton de los alrededores de La Plata*

II- Bacillariophyceae y Nuevos taxa de Bacillariophyceae de agua dulce para la Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El lago Azara (34° 55'S y 57° 56'W) es un cuerpo de agua artificial que tiene una superficie de 2.950 m² y una profundidad media de 0,50 m.

Los muestreos se realizaron entre octubre de 1986 y febrero de 1987, en una sola estación ubicada en el centro del lago.

Las muestras tomadas con red de 45 µm de poro se fijaron con formol al 3% y se encuentran depositadas en el Herbario de la División Ficología del Museo de La Plata (LPC) bajo los números 3220-3225.

Para la ubicación taxonómica de órdenes, familias y géneros se adoptó la clasificación propuesta por Komárek y Fott

*División Ficología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

(1983) para el Orden *Chlorococcales* y Bourrelly (1966, 1968 y 1970) para los grupos restantes.

SISTEMÁTICA

División *Chlorophyta*

Orden *Chlorococcales*

Familia *Palmellaceae*

Sphaerocystis schroeterii Chodat

Lám. 1, fig. 11

Chodat, Bull. Herb. Bois, 5:199, 1897 según Tell y Mosto, 1982: 17, lám. 1, fig. 7.

Cenobios generalmente de 8 células incluidas en un muclago amplio y esférico. Células esféricas con un cloroplasto cupuliforme con pirenoide.

Dimensiones celulares: diámetro: 6,57-10,52 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Familia *Treubariaceae*

Treubaria triappendiculata Bernard

Lám. 1, fig. 4

Bernard, Dep. Agric. aux Indes Néerlandes Buitenzorg, 1908 según Komárek y Fott, 1983: 266, lám. 79, fig. 1.

Células solitarias, esféricas. Presentan 4 espinas cónicas, dispuestas en un mismo plano, que se adelgazan gradualmente; 1 a 4 plástidos cada uno con 1 pirenoide.

Dimensiones celulares: diámetro: 8,44-10,55 μm ; largo de las espinas: 15-25 μm ; ancho de la base de las espinas: 2 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 16/X/86, LPC3222.

Familia *Hydrodictyceae*

Pediastrum duplex Meyen

Lám. 2, fig. 2

Meyen, Nova Acta Phys. Med. Acad. Cais. Lep. Carol. 14: 772, lám. 43, fig. 16, 1829 según Komárek y Fott, 1983: 298,

lám. 88, fig. 2.

Cenobios clatrados de 8-128 células dispuestas en series concéntricas. Células internas poligonales y externas con 2 procesos truncados.

Dimensiones celulares: células internas: ancho: 10,52-27,51 μm , alto: 10,52-34 μm ; células externas: ancho: 10,52-28,8 μm ; alto: 13,15-32,75 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

Pediastrum tetras (Ehrenberg) Ralfs

Lám. 2, figs. 3 y 5

Ralfs, Ann. Mag. Nat. Hist. 14: 469, 1844 según Komárek y Fott, 1983: 303, lám. 91, fig. 5.

1938. *Micrasterias tetras* Ehrenberg, Die Infus. als. volk. Org.: 155, lám. 11, fig. 1.

Cenobios sin perforaciones o con perforaciones muy pequeñas, compuestos por 4, 8 ó 16 células. Células internas, cuando existen, poliédricas (4-6 lados) con un margen inciso. Margen externo de las células perisféricas estrecha y profundamente hendido determinando dos lóbulos.

Dimensiones celulares: célula central: ancho: 8,44 μm , alto: 6,33-10,55 μm ; células externas: diámetro: 4,88-10,55 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Pediastrum boryanum (Turpin)

Meneghini

Lám. 2, fig. 1

Meneghini, Linnaea 14: 210, 1840 según Komárek y Fott, 1983: 298, lám. 87, fig. 1.

1828. *Helierella boryana* Turpin, Mem. Mus. Hist. Nat. 16: 319, lám. 13, fig. 22.

Cenobios enteros de 4-64 células dispuestas en series concéntricas. Células internas con 5 ó 6 lados, externas con una escotadura mediana, amplia y profunda que determina dos procesos en forma de cuerno.

Dimensiones celulares: células internas; ancho: 10,52-15,78 μm ; alto: 7,89-10,52 μm ; células externas: ancho: 10,53-13,35 μm ; alto: 13,15-18,4 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

Pediastrum boryanun

var. *brevicorne* Braun

Lám. 2, fig. 4

Braun, Algar. unicell. gen. nova: 86, lám. 28, fig. 8, 1855 según Komárek y Fott, 1983: 296, lám. 86, fig. 5.

Difiere de la variedad tipo por presentar los procesos de las células externas más cortos.

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

Familia *Micractiniaceae*

Micractinium pusillum Fresenius

Lám. 1, fig. 13

Fresenius, Abhandl. Senckenberg. Nat. Gesell. 2: 236, lám. 66, fig. 8, 1858 según Komárek y Fott, 1983: 322, lám. 97, fig. 1.

Colonias simples formadas por pocas células o colonias complejas compuestas por un número mayor de células de disposición piramidal. Células esféricas, plástido acopado con un pirenoide. Pared celular provista de un número variable de sedas largas.

Dimensiones celulares: diámetro: 5,26-11,5 μm ; sedas: 21-26 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Familia *Botryococcaceae*

Dictyosphaerium pulchellum Wood

Lám. 1, fig. 15

Wood, Smiths, Contrib. to Knowledge 19(241), 1872 según Komárek y Fott, 1983:354, lám. 105, figs. 2-3.

Cenobios de 4 células reunidos en fami-

lias por tractos gelatinosos ramificados dicotómicamente. Células esféricas con plástido parietal acopado con un pirenoide.

Dimensiones celulares: diámetro: 4,44-5,20 μm .

Material estudiado: leg. A. Zamacona, 6/I/87, LPC 3224.

Familia *Chlorellaceae*

Tetraedron minimum (Braun) Hansgirg

Lám. 1, fig. 3.

Hansgirg, Hedwigia 27: 131, 1888 según Tell y Mosto 1982:13, lám. 1, figs. 5-6.

1855. *Polyedrium minimum* Braun, Alg. unicell. : 94

Organismos unicelulares. Células tetragonales planas, con ángulos algo redondeados, sin espinas ni procesos, lados ligeramente cóncavos.

Dimensiones celulares: diámetro: 7,89-13,15 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Tetraedron trignonum var. *gracile*

(Reinsch.) De Toni

Lám. 1, fig. 5

De Toni, Sylloge Algarum 1889:598.

1867. *Polyedrium trignonum* var. *gracile* Reinscher, Die Algen des mitleren Theiles von Frank :75.

Organismos unicelulares. Células triangulares planas cuyos ángulos pueden terminar en una espina, márgenes cóncavos.

Dimensiones celulares: diámetro: 15-26,3 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Ankistrodesmus bibraianum

(Reinsch.) Korschikoff

Lám. 1, fig. 9

Korschikoff, 1953:302, fig. 265.

1867. *Selenastrum bibraianum* Reinscher, Abh. Naturh. Ges. Nürnberg 3: 64, lám. 4, figs. 2 a-c.

Colonias simples o compuestas. Cada fascículo conformado por 4 células. Células fusiformes, delgadas, curvas. Plástido parietal ocupando toda la célula, sin pirenoide.

Dimensiones celulares: ancho: 2,63-4,36 μm , distancia entre extremos: 11-21 μm ; índice ic: 0,9-1,33.

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Observaciones: Índice de curvatura ic: a/b, siendo a la distancia entre la tangente del lado convexo de la célula y el punto medio entre los extremos celulares y b la mitad de la distancia entre los extremos celulares. Este índice se aplica a la especie curvas de los géneros *Ankistrodesmus* y *Monoraphidium*.

Monoraphidium griffithii (Berkeley)

Komarková-Legnerová

Lám. 1, fig. 2

Komarková-Legnerová in Fott, Studies in Phycology, Acad. Praha: 98, lám. 11, 1969.

1854. *Closterium griffithii* Berkeley, Ann. Mag. Nat. Hist. 13, ser. 2: 256, lám. 14, fig. 2.

Células solitarias, fusiformes, rectas. Cloroplasto parietal ocupando toda la célula, sin pirenoide.

Dimensiones celulares: largo: 80 μm ; ancho máximo: 4 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 16/X/86, LPC 3222.

Monoraphidium arcuatum

(Korschikoff) Hindak

Lám. 1, fig. 10

Hindak, 1970: 25, figs. 9-10.

1953. *Ankistrodesmus arcuatus* Korschikoff, Vzn. Prsnov. 5: 296, fig. 257.

Células solitarias, fusiformes, arqueadas con un solo cloroplasto parietal ocupando toda la célula, sin pirenoide.

Dimensiones celulares: ancho: hasta 2,63 μm ; distancia entre extremos: 31-47 μm ; índice ic: 0,8-1,5.

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Familia *Coelastraceae*

Actinastrum hantzschii Lagerheim

Lám. 1, fig. 1

Lagerheim, Ofv. Kgl. Vetensk. Akad. Förh. 3: 37-38, 1882 según Komárek y Fott, 1983: 742, lám. 207, fig. 2.

Cenobios de 4-8 células dispuestas radialmente. Células cilíndricas afinándose hacia los polos. Cloroplasto parietal ocupando toda la célula, con 1 pirenoide.

Dimensiones celulares: ancho: 2-3,27 μm ; largo: 8,5-13,15 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Familia *Scenedesmaceae*

Tetrastrum staurogeniaeforme (Schröder)

Lemmermann

Lám. 1, fig. 16

Lemmermann, Ber. Deutsch. Bot. Gess. 18: 91, 1900 según Komárek y Fott, 1983: 772, lám. 215, fig. 2.

1897. *Coniella staurogeniaeforme* Schröder, Ber. Deutsch. Bot. Gess. 15: 373, lám. 17, fig. 5.

Cenobios planos compuestos por 4 células. La pared libre de las mismas provistas de espinas delicadas (hasta 8). Espacio central poco evidente. Cloroplasto parietal con un pirenoide.

Dimensiones cenobiales: 11-13 x 13-14 μm .

Dimensiones celulares: ancho: 5 μm ; alto: 7 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 16/X/86, LPC 3222.

Scenedesmus acutus Meyen

Lám. 2, fig. 9.

Meyen, Nov. Act. Phys. Med. Acad. Leop. Carol. 14(2): 775, lám. 43, fig. 32, 1829 según Tell y Mosto, 1982: 77, lám. 9, fig. 61.

Cenobios formados por 4-8 células dispuestas en series simples. Células fusiformes. Pared celular lisa.

Dimensiones celulares: ancho: 3,94 μm ; alto: 4,83 μm .

Material estudiado: leg. A. Zamacona, 30/IX/86, LPC 3220.

Scenedesmus acutus forma *alternans*

Hortobagyi

Lám. 2, fig. 8

Hortobagyi, Bot. Közlemények 38(3-4): 151-170, 1941 según Tell y Mosto, 1982: 78, lám. 9, fig. 62.

Difiere de la variedad tipo por presentar las células dispuestas en 2 series alternas, las externas falciformes.

Dimensiones celulares: ancho: 3,94-5,26 μm ; alto: 18,41-21,04 μm .

Material estudiado: leg. A. Zamacona, 30/IX/86, LPC 3220.

Scenedesmus denticulatus Lagerheim

Lám. 2, fig. 12

Lagerheim, Ofv. Kgl. Vetens. Akad. Förh. 39(2): 47, lám. 2, figs. 13-17, 1833 según Tell y Mosto, 1982: 87, lám. 9, fig. 74.

Cenobios de 4 células ovoides dispuestas alternadamente. Células con 1-4 espinas cortas en los polos. Pared celular lisa.

Dimensiones celulares: ancho: 6,33-7,89 μm ; alto: 8,44-18,41 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Scenedesmus quadricauda (Turpin)

Brébisson

Lám. 2, fig. 10.

Brébisson, Mem. Soc. Ac. Falaise 1: 66, 1853 según Tell y Mosto, 1982: 102, lám. 13, fig. 99.

1828. *Achnanthes quadricauda* Turpin, Mem. Mus. d'Hist. Nat. Paris 16: 311, lám. 13, fig. 6.

Cenobios de 4-8 células dispuestas en una serie simple. Células oblongo-elípticas, las externas provistas de 2 espinas largas, curvas o rectas.

Dimensiones celulares: ancho: 2,63 μm ; alto: 7,89-13,15 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

Scenedesmus pseudoquadricauda

Hortobagyi

Lám. 2, fig. 7

Hortobagyi, Act. Bot. Acad. Sci. Hung. 17(1-2): 84, fig. 1, 1970 según Tell y Mosto, 1982: 102, lám. 13, fig. 98.

Cenobios formados por 4 células dispuestas en una serie lineal. Células externas provistas de 2 espinas con base bulbosa.

Dimensiones celulares: ancho: 5,26-9 μm ; alto: 21-24 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

Scenedesmus semipulcher Hortobagyi

Lám. 2, fig. 6

Hortobagyi, Nova Hedwigia 374: 359, figs. 160-164, 1960 según Komárek y Fott, 1983: 891, lám. 240, fig. 12.

Cenobios de 2, 4 y 8 células en una serie simple. Pared celular con una carena completa o incompleta. Células externas con una espina de posición diagonal.

Dimensiones celulares: ancho: 2,1-5,26 μm ; alto: 10,5-15,78 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Scenedesmus opoliensis Richter

Lám. 2, fig. 11

Richter, Zeit. für ang. Mikrosk. 1: 7, 1896 según Komárek y Fott, 1983: 908, lám. 245, figs. 1-5.

Cenobios de 4 células dispuestas en una serie simple. Células naviculiformes que contactan entre sí aproximadamente en un medio de su longitud. Células externas cóncavas, pueden presentar 1 ó 2 espinas largas.

Dimensiones celulares: ancho: 4,20-7,89 μm ; alto: 16,88-21,04 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC 3223.

Orden Zygnematales

Familia Desmidiaceae

Closterium pritchardianum Archer

Lám. 1, fig. 19

Archer, Krok. Dubl. Nat. Hist. Soc. 3(2): 250, lám. 12, figs. 25-27, 1862 según Förster, 1982: 98, lám. 7, figs. 10-12.

Organismos unicelulares. Células rectas o levemente curvas; la curvatura de los extremos a menudo se presenta en sentido contrario a la curvatura general. Apices truncados. Pared celular ornamentada con puntos ligeramente desordenados, más densos en los extremos. Plástidos parietales con 11 pirenoides en cada hemicélula. Vacuolas terminales con gránulos móviles.

Dimensiones celulares: largo: 689-968 μm ; relación largo/ancho: 7-14.

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

División Cyanophyta

Orden Chroococcales

Familia Chroococcaceae

Microcystis aeruginosa Kützing

Lám. 1, fig. 17

Kützing, Tab. Phyc. 1, 1845 según Fremy, 1930: 18, fig. 15.

Colonias esféricas o alargadas, clatradas o no, con una vaina gelatinosa poco visible.

Células esféricas con pseudovacúolas.

Dimensiones celulares: diámetro: 4,5 μm .

Material estudiado: leg. A. Zamacona, 10/II/87, LPC 3225.

Merismopedia convoluta Brébisson

Lám. 1, fig. 12

Brébisson in Kützing, Species Algarum: 472, 1849 según Desikachary, 1959: 152, lám. 29, figs. 8, 12-13.

Colonia tabular con los bordes replegados hacia el centro. Células ovoides casi esféricas dispuestas en grupos de 64.

Dimensiones celulares: ancho: 5 μm ; alto: 8 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

Orden Nostocales

Familia Nostocaceae

Anabaena spiroides Klebahn

Lám. 1, fig. 18

Klebahn, Flora 80:125, lám. 4, figs. 11-13, 1895 según Desikachary, 1959: 395, lám. 71, fig. 9.

Tricomas simples, espiralados, con vaina gelatinosa poco visible. Células esféricas con vacuolas gasíferas. Heterocistos subsféricos. Acinetos esféricos generalmente contiguos al heterocisto.

Dimensiones celulares: diámetro células vegetativas: 6-8 μm ; diámetro acinetos: 10,5 μm ; diámetro heterocistos: 7-8 μm .

Material estudiado: leg. A. Zamacona, 10/II/87, LPC 3225.

Familia Oscillatoriaceae

Oscillatoria princeps Vaucher

Lám. 1, fig. 8

Vaucher, Hist. Conf.: 190, lám. 15, fig. 2, 1803 según Desikachary, 1959: 210, figs. 1, 10-14.

Tricomas simples, rectos, sin

constricciones en las paredes transversales. Células aproximadamente cinco veces más anchas que largas. Célula terminal ligeramente convexa.

Dimensiones celulares: ancho: 18-27,5 μm ; largo: 5-7,89 μm ; relación largo/ancho: 1/5.

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

Oscillatoria brevis (Kützing) Gomont
Lám. 1, fig. 6

Gomont, Monogr. Oscillariées: 229, lám. 7, figs. 14-15, 1982 según Desikachary, 1959: 241.

1843. *Oscillatoria brevis* Kützing, Phyc. Gener.: 186.

Tricomas simples, rectos de color verde azulado claro. Los extremos se van atenuando gradualmente. Células terminales cónicas sin caliptra. Células 2 ó 3 veces más anchas que largas.

Dimensiones celulares: ancho: 5,45-6,55 μm ; largo: 2,62-4,36 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 8/X/86, LPC 3221.

Oscillatoria aff. *agardhii* Gomont
Lám. 1, fig. 7

Gomont, Monogr. Oscillariées: 205, 1892 según Geitler, 1932: 974, fig. 621.

Tricomas rectos o ligeramente curvos, no constrictos a nivel de las paredes transversales. Células aproximadamente 1/2 de largo respecto al ancho. Con pseudovacuas. Célula apical convexa sin engrosamiento ni caliptra. En los ejemplares estudiados no se observaron gránulos a nivel de las paredes.

Dimensiones celulares: ancho: 6,3-9,6 μm ; largo: 3,16-4,4 μm .

Material estudiado: leg. A. Zamacona, 10/II/87, LPC 3225.

División *Chrysophyta*
Clase *Xanthophyceae*
Orden *Mischococcales* (*Heterococcales*)
Familia *Pleurochloridaceae*
Pseudostaurastrum tobulatum
(Pascher) Fott
Lám. 1, fig. 14

Fott y Komárek, Preslia 32, 1960 según Burrell, 1968: 190, lám. 36, fig. 13.

Organismos unicelulares. Células tetraédricas cuyos ángulos se prolongan en brazos que se bifurcan en un mismo plano. Lados siempre cóncavos. Plástidos numerosos, discoides y parietales sin pirenoide.

Dimensiones celulares: diámetro: 30-51 μm .

Material estudiado: leg. C. Skorupka, 9/XII/86, LPC3223.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. Martha Ferrario por la lectura del manuscrito. A la Srta. Nilda Malacalza por el entintado de las ilustraciones y a la Srta. Nora Galván por el trabajo mecanográfico.

BIBLIOGRAFÍA

- BOURELLY, P. 1966. *Les Algues d'eau douce. I-Les Algues vertes*. Ed. N. Boubée & Cie., 551 pp.
1968. *les Algues d'eau douce. II-Les Algues jaunes et brunes. Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées*. N. Boubée & Cie., 438 pp.
1970. *Les Algues d'eau douce. III-Les Algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines*. Ed. N. Boubée & Cie., 512 pp.
- DESIKACHARY, T.V. 1959. *Cyanophyta. I.C.A.R. Monographs on algae. Indian Council of Agricultural Research. New Delhi, 686 pp.*
- DE TONI, G.B. 1889. *Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum I. Padua.*
- FÖRSTER, K. 1982. *Die Binnengewässer XVI* 8(1), 543 pp. Stuttgart.
- REVISTA MUS. LA PLATA (NS), BOTÁNICA XIV (104)
- FREMY, P. 1930. *Les Myxophycées de l'Afrique équatoriale française*. Extrait des Archives de Botanique III(1929), Memorie n° 2, 508 pp.
- GEITLER, P. 1932. *Cyanophyceae*. Akad. Verlag. m.b.h. 1196 pp., Leipzig.
- HINDAK, F. 1970. *A contribution to the systematics of the Family Ankistrodesmaceae (Chlorophyceae)*. *Algol. Stud. (Trebou)* 1:7-32.
- KOMÁREK, J. y B. FOTT. 1983. *Die Binnengewässer XVI*, 7(1), 1044 pp. Stuttgart.
- KOMAROVÁ-LEGNEROVÁ, J. 1969. *The systematics and ontogenesis of genera Ankistrodesmus Corda and Monoraphidium Gen. nov. Studies in Phycology*, B. Fott, Stuttgart 1969:75-144.
- KORSCHIKOFF, O.A. 1953. *Pidklas protokokovi. Vig. prisnov. vodor*, 5:1-430.
- TELL, G. y P. MOSTO. 1982. *Chlorococcales. Flora Criptogámica de Tierra del Fuego* 6(2):1-148.

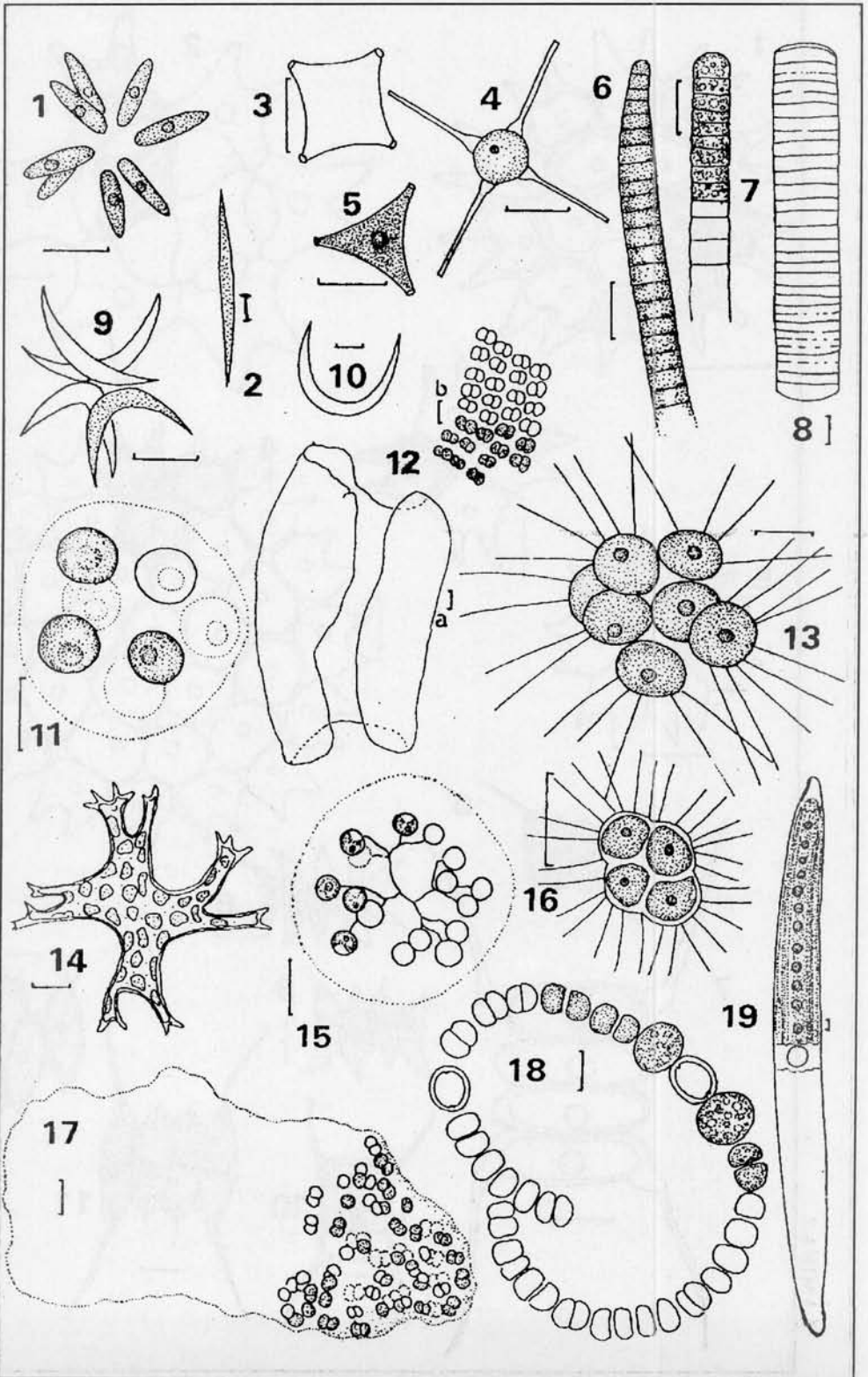
REFERENCIAS

LÁMINA N° 1

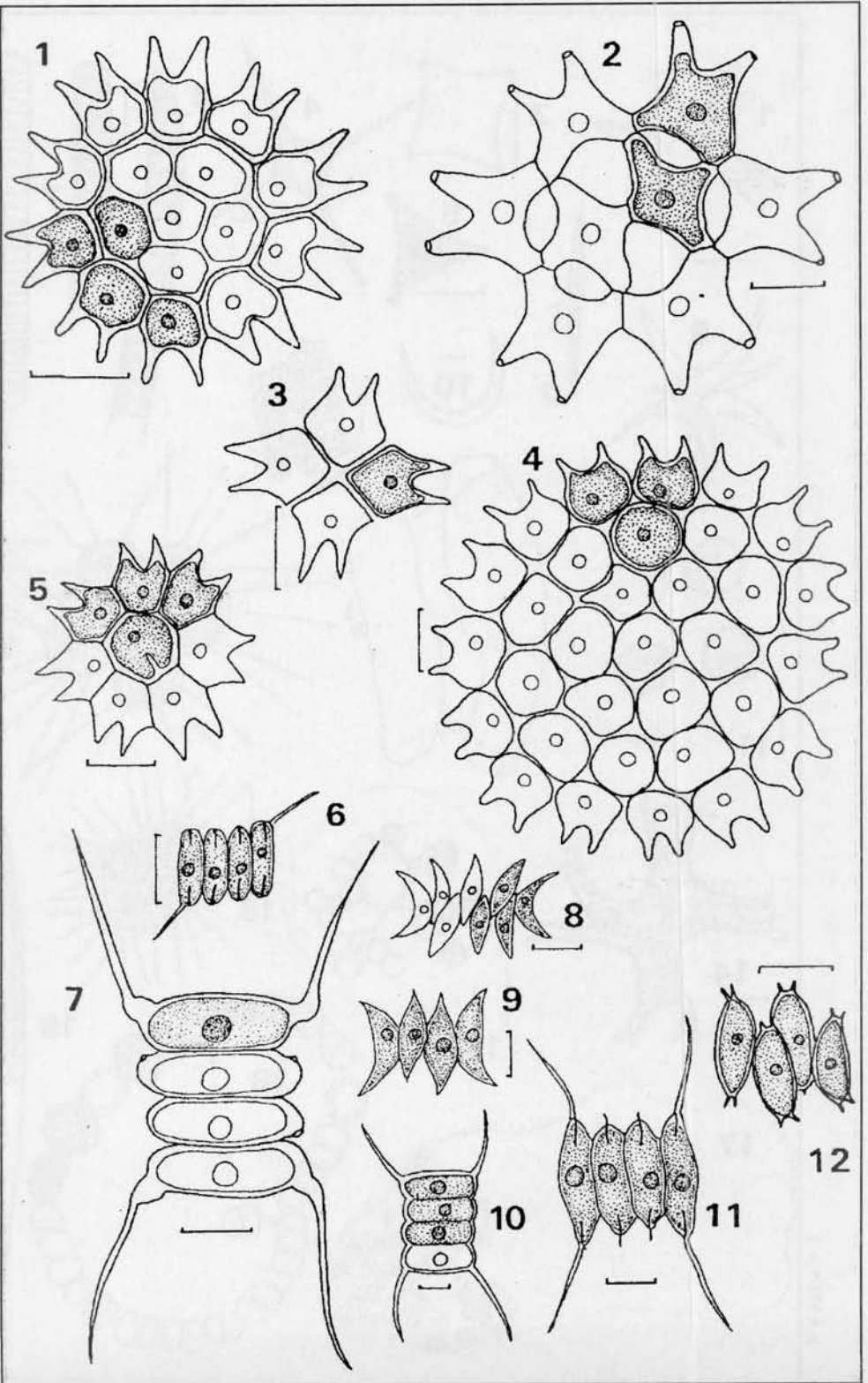
- Fig. 1: *Actinastrum hantzchii*
 Fig. 2: *Monoraphidium griffithii*
 Fig. 3: *Tetraedron minimum*
 Fig. 4: *Treubaria triappendiculata*
 Fig. 5: *Tetraedron trigonum var. gracile*
 Fig. 6: *Oscillatoria brevis*
 Fig. 7: *Oscillatoria aff. agardhii*
 Fig. 8: *Oscillatoria princeps*
 Fig. 9: *Ankistrodesmus bibraianum*
 Fig. 10: *Monoraphidium arcuatum*
 Fig. 11: *Sphaerocystis schroeterii*
 Fig. 12: *Merismopedia convoluta*.
 a) aspecto general; b) detalle
 Fig. 13: *Micractinium pusillum*
 Fig. 14: *Pseudostaurastrum lobulatum*
 Fig. 15: *Dictyosphaerium pulchellum*
 Fig. 16: *Tetrastrum staurigeniaeforme*
 Fig. 17: *Microcystis aeruginosa*
 Fig. 18: *Anabaena spiroides*
 Fig. 19: *Closterium pritchardianum*

LÁMINA N° 2

- Fig. 1: *Pediastrum boryanum*
 Fig. 2: *Pediastrum duplex*
 Figs. 3 y 5: *Pediastrum tetras*
 Fig. 4: *Pediastrum boryanum var. brevicorne*
 Fig. 6: *Scenedesmus semipulcher*
 Fig. 7: *Scenedesmus pseudoquadricauda*
 Fig. 8: *Scenedesmus acutus f. alternans*
 Fig. 9: *Scenedesmus acutus*
 Fig. 10: *Scenedesmus quadricauda*
 Fig. 11: *Scenedesmus opoliensis*
 Fig. 12: *Scenedesmus denticulatum*



LAMINA I



LAMINA 2