

ESPECIES DE *CHRYSOPHYTA*
(*CHRYSOPHYCEAE-XANTHOPHYCEAE*) NUEVAS
O INTERESANTES DE LA PROVINCIA DE CHUBUT
(REPUBLICA ARGENTINA)

POR S. A. GUARRERA¹

SUMMARY

In the present paper, 9 planktonic species of Chrysophyta (*Chrysophyceae* and *Xanthophyceae*) found in the lakes of Parque Nacional Los Alerces, Chubut Province, are described. Two of these species have been previously mentioned for the Argentine Flora, while the other seven are mentioned here for the first time.

INTRODUCCION

Con motivo de un plan de trabajo² que desde hace 2 años estamos llevando a cabo en los lagos del Parque Nacional Los Alerces —Provincia de Chubut— con el objeto de conocer principalmente las clorofíceas y cianofíceas planctónicas, tuvimos oportunidad de comprobar también la presencia de especies pertenecientes a otras Divisiones como Chrysophyta y Pyrrophyta.

El material correspondiente a la División Chrysophyta —objeto de este primer trabajo— presenta en general una serie de dificultades para su estudio. La escasa numerosidad de los individuos, la extrema fragilidad de su cuerpo observado sobre todo en las formas móviles, las dificultades para poder fijarlos y conservarlos convenientemente así también como la imposibilidad de hallar un medio de cultivo apto para trasladarlos vivos hasta el laboratorio, nos decidió a estudiarlos "in situ".

¹Departamento de Botánica, División Plantas Celulares, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.

²Plan de estudio financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y por las Comisiones de Investigaciones Científicas de la Universidad y de la Provincia de Buenos Aires.

En el presente trabajo damos a conocer 9 especies, 8 correspondientes a los Ordenes Stichogloales, Chromulinales y Ochromonadales de la clase Chrysophyceae y una (*Mischococcus confervicola* var. *planctonica*) a la clase Xanthophyceae.

División CHRYSOPHYTA

Comprende organismos con cromatoforos de color amarillo verdoso, amarillo pardusco o amarillo oro, debido al diferente contenido y proporción de clorofila a y c, β carotene y xantofilas. Reservan materias grasas como leucosina y también carbohidratos, nunca almidón. Esta división incluye organismos unicelulares desnudos o no, o bien coloniales, móviles por medio de flagelos (1-4) o también inmóviles, o en forma de filamentos uniseriados o sifonales. La pared celular compuesta generalmente por dos partes que se sobrepone, es de naturaleza péctica o celulósica e impregnada muchas veces con sílice. La multiplicación es por división vegetativa, zoosporas y autosporas. Formas de resistencia —es-tatosporas— de naturaleza silíceas, se observan en muchas especies especialmente en la Clase Chrysophyceae. Reproducción sexual isogámica, se observó en algunas especies.

Clase CHRYSOPHYCEAE

Organismos de morfología variada: rizopodial, flagelar, tetrasporal, filamentosos, clorococal y sifonal.

Característica de esta clase es que tanto las formas móviles, como las células de reproducción o los estadios transitoriamente móviles, están provistos de 1-4 flagelos (heteroflagelos).

Subclase ACONTOCHRYSOPHYCIDAE

Orden STICHOGLOEALES

Organismos solitarios o coloniales —no filamentosos— cuyas células de tipo cocoide poseen pared bien manifiesta. Multiplicación por autosporas o por división vegetativa. Nunca por zoosporas. De este orden reconocimos 2 especies correspondientes a 2 géneros de la Familia *Stichogloaceae*.

Familia *STICHOGLOEACEAE*

Unicelulares o en forma de colonias globosas y gelatinosas. Células esféricas, ovoides, elipsoidales, piriformes o irregulares con pared celulósica bien manifiesta y vaina gelatinosa más o menos abundante, hialina y homogénea. Cromatóforos 1-2, parietales.

STICHOGLOEA Chodat

Bull. Herb. Boiss. V, 5: 303, 1897.
Oodesmus Schmidle.

Colonias flotantes formadas por células elipsoidales o más o menos esféricas, dispuestas tetraédrica o radialmente y unidas entre sí por medio de un corto cordón gelatinoso polar. Una vaina gelatinosa común, hialina y homogénea envuelve el conjunto. Cada célula contiene 1-2 plástidos parietales, sin pirenoide.

S. doederleinii (Schm.) Wille

Lám. 1, Figs. 1-2.

in Engler, A. y K. Prantl, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, I, 2: 35, 1911;
Bourrelly, 1957: 119.
Oodesmus doederleinii Schmidle.

Colonias gelatinosas, que agrupan un variado número de células elípticas, con los polos redondeados y dispuestas más o menos radialmente por medio de un corto cordón péctico polar. Cromatóforos 2, de color oliváceo o pardo-oliváceo. No poseen pirenoides, estigma o vacuolas, pero sí glóbulos aceitosos. Diámetro celular: $6,8 \times 9,2 \mu$.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. Guarrera, IV-70, LP (C) n° 2489.

PHAEOSCHIZOCHLAMYS Lemmermann

Abb. Natur. Ver. Bremen, 14, 1898 (según Bourrelly, 1968: 25).

Colonias gelatinosas globulares, formadas por células esféricas dispuestas regularmente en grupos de 2-4, con uno o dos plástidos parietales. Restos de la membrana en forma de casquetes, permanecen dentro de la envoltura gelatinosa, como ocurre en *Schizochlamys*.

P. aff. delicatula (West et Skuja) Bourrelly

Lám. 1, Figs. 3-4.

Tesis: 369, 1957; Skuja, *Nov. Act. Reg.*, IV, 16, 3: 297, 1956.

Schizochlamys delicatula West.

Stichogloea delicatula (West) Skuja.

Colonias gelatinosas redondeadas, de 100-250 μ de diámetro, raramente de mayor tamaño. Borde de la colonia bien definido y grueso. Células esféricas, subesféricas o elípticas, de 6 μ de diámetro o 6 \times 9 μ , distribuidas aproximadamente en grupos de 4. Cromatóforos parietales en número de dos y de color pardo-amarillento. Restos de la membrana madre, no muy abundantes, se observan por lo general cerca de las células hijas (autosporos?).

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. Guarrera, III-71, LP (C) n° 2710.

Subclase HETEROCHRY SOPHYCIDAE

Orden CHROMULINALES

Unicelulares, libres, solitarias, cocoides, rizoidales, monoflageladas o en forma de colonias palmeloides fijas o flotantes, filamentosas o parenquimatosas.

Familia CHROMULINACEAE

Organismos unicelulares o coloniales, libres, desnudos, uniflagelados con 1 o varios plástidos amarillos.

CHROMULINA Cienkowski

Arch. Mikrosk. Anat. 6, 1870 (según Bourrelly, 1968: 48).

Unicelulares, nadantes, con o sin movimientos metabólicos, con 1-2 plástidos y provistos de un flagelo en posición anterior, con o sin estigma y pirenoide.

C. woroniniana Fisch.

Lám. 1, Fig. 6.

Zeitschr. Wiss. Zool., 42, 1885 (según Bourrelly 1957: 248).

Células oviformes o elipsoidales, con periplasto liso que puede deformarse. Cromatoforo parietal que ocupa casi toda la célula. No poseen estigma. Vacuolas pulsátiles en número de dos y situadas en el polo anterior cerca del flagelo. Diámetro celular: $6-14 \times 5-8 \mu$.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. Guarrera, IX-69.

C. sphaerica Bachm.

Lám. 1, Fig. 5.

Según Huber-Pestalozzi, 1941: 30.

Unicelulares libres, esféricas o ampuliformes, de $12-16 \mu$ de diámetro. Cromatoforo único basal y acopado, sin estigma.

Material estudiado: Chubut, lago Menéndez, leg. Guarrera, IX-69.

Familia *HYDRURACEAE*

Talos palmeloides, mucosos o gelatinosos de tamaño macroscópico (hasta 30 cm) ramificados abundantemente y con crecimiento apical. Representada por un solo género: *Hydrurus* Agårdh y una sola (?) especie para todo el mundo.

Hydrurus foetidus (Villars) Trev.

Lám. I, Figs. 16-17-18.

Según Bourrelly, 1957: 283.

Células elipsoidales o fusiformes dispuestas según el eje longitudinal del talo o de sus ramificaciones, dentro de una vaina mucosa o gelatinosa abundante, poco consistente, visible solo por tinción. Pared celular lisa. Cromatoforo parietal, único, que ocupa gran parte de la célula, muy poco coloreado y con un pirenoide no siempre bien visible. Quistes en forma de lente biconvexa con una prolongación aliforme ecuatorial. Diámetro de las células $20 \times 8 \mu$. Quistes: $12,8 \times 10 \mu$.

Material estudiado: Chubut, Río Centinela, LP (C) n° 2812; Arroyo vecino al lago Futalaufquen, LP (C) n° 2815, leg. Guarrera, X-1971.

Observaciones: El material proviene de dos corrientes de agua muy rápidas y de baja temperatura (6° C). *H. foetidus* fue hallado adherido a las rocas de la orilla formando densos cojines amarillos a pocos centímetros de profundidad.

Orden OCHROMONADALES

Comprende organismos bi-heteroflagelados — raramente con 3-4 flagelos — libres o fijos, solitarios o coloniales o en forma de filamentos simples o ramificados y también cocoides.

Familia SYNURACEAE

Unicelulares o coloniales, libres, móviles por medio de 2 flagelos de distinta longitud y morfología, provistas o no de plástidos. Periplasto recubierto de escamas silíceas que pueden o no llevar cortas o largas espinas.

CATENOCHRYSIS Perman

Prestia, 27: 274; Bourrelly, 1957: 205.

Chlorodesmus Philipps, 1882, según Bourrelly, 1968: 105.

Philippiella Lemm. 1899.

Colonias alargadas, con gran elasticidad o flexibilidad de movimientos. Células dispuestas en dos series paralelas o subparalelas a ambos lados de un cordón mucoso o gelatinoso hialino, o bien más de dos series y entonces dispuestas helicoidalmente alrededor de dicho cordón. Células oviformes fijas por su polo basal y con el polo libre provisto de 2 flagelos desiguales. Periplasto rígido, cubierto por numerosas escamas silíceas. Plástidos parietales dispuestos longitudinalmente, de color verde amarillento o amarillo oro. Vacuolas pulsátiles 1-3 cerca del polo basal.

Catenochrysis sp.

Lám. I, Figs. 7-8.

Células dispuestas helicoidalmente alrededor de 1 cordón central mucoso y elástico, ovoideas, con el polo basal algo más estrecho que el superior, libre y flagelado. Vacuola pulsátil una, basal. Diámetro celular $30 \times 15 \mu$, largo de la colonia de 18 células, 120μ .

Observaciones: El espécimen que pudo ser estudiado solamente en vivo fue hallado en una sola muestra de plancton en el lago Puelo en el mes de septiembre de 1969 y no volvió a ser encontrado en los viajes poste-

riores ni en ninguno de los lagos del Parque mencionado. Debe ser considerado como muy raro. Pienso que podría tratarse de un nuevo taxon, pero la escasa bibliografía disponible me impide confirmar entre las 2-3 especies mundiales que Bourrelly (1968) ha señalado. Difiere de *C. hispida* por el mayor tamaño de sus células: $30 \times 15 \mu$, porque las mismas se disponen helicoidalmente y porque se adhieren al cordón mucoso por el polo basal ligeramente más estrechado.

Material estudiado: Chubut, lago Puelo, leg. Guarrera, IX-69.

CHRYSOPHAERELLA Lauterborn

Zool. Anz., 19: 16, 1896; Skuja, 1948: 278; Grasse, 1952: 539; Prescott, 1962: 373; Bourrelly, 1968: 108.

Colonias globosas, o elipsoidales, de escasa consistencia, móviles, formadas por células dispuestas radialmente, las que se adhieren entre sí por medio de sustancia gelatinosa más o menos abundante. Células elipsoidales, piriformes u obovoides, con periplasto recubierto de escamas silíceas más o menos visibles; el polo anterior de las células es más redondeado que el posterior o basal, lleva 2 flagelos bien diferentes y espinas silíceas largas o cortas, rectas y rígidas, originadas en una base ampuliforme. Cromatoforos dos y parietales; estigma y vacuolas pulsátiles presentes.

C. longispina Lauterborn

Lám. I, Figs. 9-10-11.

Zool. Anz., 19: 16, 1896; Pascher, 1913: 42; Skuja, 1948: 278; Tiffany and Britton, 1951: 300; Prescott, 1962: 373.

Células obovoides de $9 \times 15 \mu$, cuyo polo anterior lleva 2 flagelos (uno muy corto y difícil de observar) y 2-3 espinas de hasta 27μ de largo. Colonias de 10-15 células, 75μ de diámetro aproximadamente.

Observaciones: Esta especie solo la hallé en el lago Futalaufquen y en muy pocas oportunidades. Thomasson menciona para los lagos del Parque Nacional Los Alerces y los del Parque Nacional Nahuel Huapi a otra especie del mismo género: *C. brevispina* que curiosamente no he hallado, no obstante revisar más de 500 muestras de plancton del Parque Nacional Los Alerces.

Material estudiado: Chubut, lago Futalaufquen, leg. Guarrera, IX-68.

SYNURA Ehrenb.

Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, 1835, según Bourrelly, 1968: 106.

Colonias globosas o elipsoidales nadantes, formadas por 2-4 o más células dispuestas más o menos radialmente.

Células ovoides, piriformes, con polo basal que puede terminar en un apéndice caudal más o menos largo; polo anterior libre y ensanchado que lleva dos flagelos desiguales. Periplasto recubierto por escamas silíceas imbricadas. Cromatoforos en número de dos, parietales, con o sin estigma. Producen estatosporas.

S. uvella Ehrenb.

Lám. 1, Figs. 12-13.

Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, 1835; Huber-Pestalozzi, 1941: 134; Bourrelly, 1957: 209; Prescott, 1962: 376; Bourrelly, 1968: 106, lám. 21, figs. 3-4.

S. reticulata Lemm. 1904, *Arkiv. f. Bot.*, II: 119.

S. verrucosa? Pascher.

Colonias globosas más o menos radiales, integradas por células piriformes que se implantan por su polo basal más afinado. Cromatoforos parietales en número de dos, sin estigma. Una (?) vacuola pulsátil basal.

Diámetro de la colonia de unas 25 células más o menos 50 μ ; células de 10-11 \times 21 μ .

Material estudiado: Chubut, Lago 1, leg. Guarrera, 17-IX-69.

Clase XANTHOPHYCEAE

Familia MISCHOCOCCACEAE

De esta familia se conocen para todo el mundo unas 8 especies distribuidas en 2 géneros. Son plantas coloniales ramificadas, arborescentes, fijas al sustrato por medio de un pedúnculo o tubo gelatinoso, hialino o estratificado, que parece originarse de las membranas maternas, en cuyos ápices se sitúan las nuevas células o autosporos. Estos suelen disponerse en series lineares.

MISCHOCOCCUS Nägeli

Gatt. Einz. Alg., 1849: 82.

Colonias dendroides, microscópicas, fijas por medio de un tubo gelatinoso, o bien libres y flotantes. Ramificaciones por lo general dicótoma y también tri o tetracótoma. Células esféricas o elipsoidales con 1 o varios plástidos discoides, parietales, verde-amarillos; sin pirenoides.

M. confervicola Näg. forma **planctonica** Pearsall

Lám. 1, Figs. 14-15.

Según Huber Pestalozzi, 1941: 322; Bourrelly, 1968: 201.

Células esféricas dispuestas en series de 2 o más en los ápices de las ramificaciones. Ramificaciones di-tricótomas. Células con 2 cromatoforos verde-amarillos, parietales. Diámetro de las células: 5-9 μ .

Material estudiado: Chubut, lago Krugger, leg. Guarrera, 5-IX-70.

Observaciones: Sólo se halló un ejemplar.

BIBLIOGRAFIA

- BOURRELLY, P., 1957. Recherches sur les chrysophycées. Morphologie, Phylogénie, Systématique. *Theses, serie A, n° 2704*: 1-412.
- 1968. Les Algues d'eau douce. II: 1-438.
- CHODAT, R., 1897. Etudes de Biologie lacustre. A. Recherches sur les algues pélagiques de quelques lacs suisses et française. *Bull. Herb. Boiss.*, 5: 289-314.
- FOTT, B. y J. LUDVIK, 1957. Die submikroskopische Struktur der Kieselschuppen bei *Synura* und ihre Bedeutung für die Taxonomie der Gattung. *Preslia* 29: 5-16, pl. 1-6.
- GRASSE, P., 1952. *Traité de Zoologie I*. Masson. Paris.
- HUBER-PESTALOZZI, G., 1941. Das Phytoplankton der Süßwassers. Systematik und Biologie. 1 Teil. Stuttgart. 342 pp., pls. 3-66.
- KRISTIANSEN, J., 1963. Observations on the structure and ecology of *Synura splendida*. *Bot. Tidsskr.*, 58 (4): 281-289.
- LAUTERBORN, R., 1896. Diagnosen neuer Protozoen aus dem Gebiete des oberrheims. *Zool Anz.*, 19: 14-18.
- LEMMERMANN, E., 1899. Das Phytoplankton sächsischer Teiche. *Forsch. Biol. Stat. z. Plön*, 7: 96-140, pls. 1, 2.
- 1904. Das Phytoplankton schwedischer Gewässer. *Ark. f. Bot.* 2 (2): 1-209, pls. 1, 2.
- NÄGELI, C. W., 1849. Gattungen einzelligen Algen. 137 pp., pls. 1-8.
- PASCHER, A., 1913. Die Süßwasserflora Deutsch. Oest. und Schw. Heft 2 Flagellatae 2: 1-192.
- PERMAN, J. y A. VINNIKOVA, 1955. Three Chrysomonads of winter plankton. *Preslia*, 27: 272-276.
- PRESCOTT, G. W., 1962. Algae of Western Great lakes area.
- SCHMIDLE, W., 1902. Notizen zu einiger süßwasseralgen. *Hedwigia*, 41: 150-162.
- SKUJA, H., 1948. Taxonomie des Phytoplanktons einiger seen in Uppland, Schweden. *Symb. Bot. Up.*, IX (3): 1-398, pls. 1-39.
- 1956. Taxonomische und Biologische studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. *Nov. Acta Reg. Soc. Scient. Up.*, ser. IV, 16 (3): 1-404.
- THOMASSON, K., 1963. Araucarian Lakes. *Acta Phytogeogr. Suec.*, 47: 1-139.
- TIFFANY, L. H. y M. E. BRITTON, 1951. The Algae of Illinois. *The University of Chicago Press*.
- WILLE, N., 1911. Conjugatae und Chlorophyceae, Characeae. In: ENGLER and K. PRANTL, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, 1 (2): 1-136, figs. 1-70, Leipzig.

LAMINA I

- Fig. 1. — *Stichogloea doederleinii*
Fig. 2. — *Stichogloea doederleinii* (detalle)
Fig. 3. — *Phaeoschizochlamys* aff. *delicatula*
Fig. 4. — *Phaeoschizochlamys* aff. *delicatula* (detalle)
Fig. 5. — *Chromulina sphaerica*
Fig. 6. — *Chromulina woroniniana*
Fig. 7. — *Catenochrysis* sp.
Fig. 8. — *Catenochrysis* sp. (detalle)
Fig. 9. — *Chrysosphaerella longispina*
Fig. 10. → *Chrysosphaerella longispina* (célula aislada)
Fig. 11. — *Chrysosphaerella longispina* (espinas)
Fig. 12. — *Synura uvella*
Fig. 13. — *Synura uvella* (colonia pequeña)
Fig. 14. — *Mischococcus conferricola* f. *planctonica*
Fig. 15. — *Mischococcus conferricola* f. *planctonica* (detalle)
Fig. 16. — *Hydrurus foetidus* (aspecto general)
Fig. 17. — *Hydrurus foetidus* (detalle de la morfología)
Fig. 18. — *Hydrurus foetidus* (quistes)

