

# Fitoplancton del río Gastona (Tucumán, Argentina): Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta y Rhodophyta

Virginia Mirande<sup>1</sup> & Beatriz C. Tracanna<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ficología de la Fundación Miguel Lillo (FML); Instituto de Limnología del Noroeste Argentino (ILINOA) de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 251, Tucumán, C.P. 4.000, Argentina. E-mail: fmlbot@tucbbs.com.ar; ilinoa@csnat.unt.edu.ar

**RESUMO – Fitoplâncton do rio Gastona (Tucumán, Argentina): Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta y Rhodophyta.** O presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição da fitoflora do rio Gastona (Tucumán, Argentina) que pertence às divisões Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta e Rhodophyta. Foram selecionados cinco estações de amostragem ao longo do rio, nos anos 1994, 1998 e 1999, situadas à montante e à jusante da área de descarga dos efluentes de um engenho açucareiro e de esgotos. Registraram-se um total de 78 táxons, sendo que Chlorophyta esteve representada por um número maior de táxons, seguida de Cyanophyta e Euglenophyta. Menciona-se pela primeira vez para o Noroeste Argentino nove espécies, três variedades e uma forma. Para Tucumán, além desses mencionados previamente, foram também reconhecidos como primeiro registro sete espécies, duas variedades e uma forma taxonômica.

Palavras-chave: fitoplâncton, taxonomia, rio, esgotos, engenho açucareiro.

**ABSTRACT – Phytoplankton of Gastona River (Tucumán, Argentina): Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta and Rhodophyta.** The aim of the present paper was to evaluate the phycoflora composition of the Gastona River (Tucumán, Argentina) which belongs to Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta and Rhodophyta divisions. Five places of samplings were selected along the river located upstream and downstream of the discharge zone of a sugarcane industry and sewage effluents in 1994, 1998 and 1999. A total of 78 taxa, was registered in which Chlorophyta were the best represented group while Cyanophyta and Euglenophyta occupied second and third places respectively. Nine species, three varieties and a form are reported for the first time in the Northwest of Argentina. In Tucumán seven species, two varieties and a taxonomic form were also recognized for the first time.

Key words: phytoplankton, taxonomy, river, sewage, sugarcane industry.

## INTRODUCCIÓN

El río Gastona forma parte de la Cuenca Media del río Salí y presenta en épocas de zafra azucarera condiciones de anoxia al desembocar en el embalse Río Hondo (Tucumán – Santiago del Estero) (Tracanna *et al.*, 1994, 1996; Mirande & Tracanna, 1995; Mirande *et al.*, 2000). El río en estudio nace en las Sierras del Aconquija con precipitaciones anuales que oscilan entre 1.500-2.000 mm y se desplaza con dirección sudeste hasta el embalse citado donde las lluvias descienden a 500-700 mm. El clima es templado moderado lluvioso con invierno seco no riguroso que hacia el embalse pasa a estepario con vegetación xerófila. El caudal muestra

estacionalidad y se destacó para los años 1970-1971 una disminución importante en épocas invernal y primaveral, con caudales respectivos de 933 y 820, alcanzando en verano 10.020 l seg<sup>-1</sup> (Consejo Federal de Inversiones, 1980).

Los antecedentes del río Gastona están vinculados con estudios del fitoplancton y de la calidad del agua en su desembocadura (Tracanna *et al.*, 1994, 1996; Mirande & Tracanna, 1995). En Mirande *et al.* (2000) se presentan los primeros datos relacionados a disturbios antrópicos (crudos cloacales y efluentes de un ingenio azucarero) sobre la comunidad fitoplanctónica a lo largo del río Gastona, siendo evidente el impacto de la zafra en los meses de junio-octubre. Más recientemente, se

hicieron otros trabajos referentes a la estructura del fitoplancton con relación a factores abióticos (Mirande & Tracanna, 2003) y taxonomía de las diatomeas (Mirande & Tracanna, 2003).

El objetivo del presente trabajo fue estudiar cualitativamente la ficoflora del río Gastona perteneciente a los grupos de cianofitas, clorofitas, euglenofitas y rodofitas para los períodos 1994 y 1998-1999, en relación a la calidad del agua. El mismo forma parte de una serie de contribuciones tendientes a diagnosticar limnológicamente a este cuerpo de agua afectado principalmente por desechos cloacales e industriales (fábrica azucarera).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio de la comunidad fitoplanctónica del río Gastona se seleccionaron cinco sitios de muestreos: estación 1, situada en dique El Molino; estación 2, junto a Ruta 38; estación 3, en San Carlos; estación 4, en Atahona y estación 5, en Chicligasta. Las dos primeras se localizaron a 16 y 7 km aguas arriba de las descargas de contaminantes, y las otras tres a 7, 23 y 33 km aguas abajo de éstas. Las estaciones 1, 2 y 5 coincidieron con las evaluadas en 1994 (Fig. 1).

La fisonomía del Gastona en dique El Molino es la de un típico río de montaña con un lecho arenoso, con márgenes rocosos en algunos sectores y deposiciones de cantos rodados y gravas de diversos tamaños, mientras que en las otras zonas de muestreo se asemejó a uno de llanura con un sustrato limoarenoso. Se trata de un curso de agua somero cuya profundidad máxima, en épocas de lluvia, no superó 1,5 m. El régimen pluviométrico en ambas etapas estudiadas fue disímil ya que en 1998-1999 las precipitaciones se distribuyeron a lo largo de todo el año y no hubo una estación invernal seca.

Los muestreos en 1994 se efectuaron estacionalmente mientras que en 1998-1999 fueron mensuales y por el término de trece meses, a partir de marzo.

Las muestras cualitativas se obtuvieron mediante una red de plancton de 25 µm de poro y se fijaron *in situ* con formaldehído al 4%. Los ejemplares fueron observados bajo microscopio binocular con dispositivo para dibujo. Las dimensiones menos frecuentes de las especies fueron indicadas entre paréntesis y se emplearon las abreviaturas: L (longitud), l (ancho) y d (diámetro).

Las clasificaciones sistemáticas para euglenofitas y rodofitas fueron las propuestas por Bourrelly (1985) mientras que en cianofitas se siguió a Anagnostidis & Komárek (1988) y Komárek & Anagnostidis (1989, 1999), y en clorofitas a Hoek *et al.* (1995). Para las determinaciones específicas de cada grupo y las ocurrencias en Argentina se consultó a Tell (1985) y otras literaturas especializadas. Los nombres de los lugares donde las entidades taxonómicas fueron localizadas se colocaron alfabéticamente.

Las distribuciones del material examinado en los sitios muestreados en 1994 y 1998-1999, al igual que el número de registro de las muestras incorporadas al Herbario Ficológico de la Fundación Miguel Lillo definido con la sigla LIL, son indicados en la Tabla 1.

## RESULTADOS

La distribución de los taxones en los cinco sitios muestreados en el río Gastona, en los períodos de 1994, 1998 y 1999, demostró que Chlorophyta, seguida por Cyanophyta, fueron las divisiones más representativas. Euglenophyta tuvo mejor representatividad, en número de especies, en los sitios ubicados aguas abajo de la zona de descarga de los contaminantes (Fig. 2). A continuación presentamos los taxones registrados.

División Cyanophyta  
Clase Cyanophyceae  
Orden Chroococcales  
Familia Merismopediaceae  
Subfamilia Merismopedioideae

*Merismopedia glauca* (Ehr.) Kütz., **Gatt. Einzell. Alg.**, v. 10, p. 55, 1849.

(Figs. 3, 4)

**Basónimo:** *Gonium glaucum* Ehr., **Infusions**, p. 58, 1838.

**Sinónimo:** *Merismopedia aeruginea* Bréb. In: Kütz., **Sp. Alg.**, p. 472, 1849.

Colonias de 16-64 células. Células 3,5-4 µm d; contenido celular verde-glaucó u oliváceo.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Jujuy, Malvinas, Neuquén, Patagonia, Río Negro, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 9). Noroeste Argentino: Jujuy (Tell, 1985: 9), Tucumán (Seeligmann, 1998: 38).

## Orden Oscillatoriales

## Familia Pseudanabaenaceae

## Subfamilia Leptolyngbyoideae

*Leptolyngbya foveolarum* (Rabh. ex Gom.) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.** v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 391, 1988.

(Fig. 5)

**Basónimo:** *Phormidium foveolarum* Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 164, 1892.

**Sinónimos:** *Lyngbya foveolarum* Rabh. ex Gom.; *L. foveolarum* (Gom.) Seeligmann f. *angusta* Seeligmann, **Lilloa**, v. 37, n. 2, p. 13-44, 1990.

Filamentos 2  $\mu\text{m}$  l, vainas delgadas, evanescentes e incoloras. Tricomas constrictos, tabiques no granulados, ápices no atenuados ni curvos. Células (1-)1,5-2  $\mu\text{m}$  L, 1,5-2  $\mu\text{m}$  l; célula apical redondeada, sin caliptra; contenido celular verde-azulado.

**Ocurrencia en Argentina:** Córdoba (Tell, 1985: 38). Noroeste Argentino: Tucumán (Mirande, 1994: 63; Martínez De Marco, 1995: 18; Seeligmann, 1998: 38).

*Planktolyngbya limnetica* (Lemm.) Komárk.-Legner. et Cronb., **Algol. Studies**, v. 67, p. 21, 22, 1992.

(Fig. 6)

**Basónimo:** *Lyngbya limnetica* Lemm., **Bot. Zbl.** v. 76, p. 154, 1898.

**Sinónimo:** *Planktolyngbya subtilis* (W. West) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.** v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 394, 1988.

Filamentos 1-1,5  $\mu\text{m}$  l, vainas delgadas, firmes e incoloras. Tricomas no constrictos, tabiques no granulados, ápices no atenuados ni curvos. Células 3-4(-4,5)  $\mu\text{m}$  L, 1-1,5  $\mu\text{m}$  l; célula apical redondeada, sin caliptra; contenido celular verde-azulado pálido.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Santa Cruz (Tell, 1985: 28). Noroeste Argentino: Salta (Salusso, 1998: 72), Tucumán (Mirande & Tracanna, 1995: 216; Tracanna *et al.*, 1996: 18; Seeligmann, 1998: 38).

## Familia Phormidiaceae

## Subfamilia Phormidioideae

*Phormidium allorgei* (Frémy) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.** v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 407, 1988.

(Fig. 7)

**Basónimo:** *Lyngbya allorgei* Frémy, **Arch. Bot. Mém.**, 2, p. 81, 1930.

Filamentos 4-4,5  $\mu\text{m}$  l, vainas delgadas, firmes e incoloras. Tricomas no constrictos, tabiques no granulados, ápices no atenuados ni curvos. Células (3-)5-6(-7)  $\mu\text{m}$  L, (3-)4-4,5  $\mu\text{m}$  l; célula apical redondeada, sin caliptra; contenido celular verde pálido.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires (Tell, 1985: 27). Noroeste Argentino: Tucumán (Martínez De Marco, 1995: 16; Mirande & Tracanna, 1995: 216; Tracanna *et al.*, 1996: 18; Tracanna *et al.*, 1999: 104).

*Phormidium ambiguum* var. *maior* Lemm., **Krypt.-Fl. Mark Brandenburg**, v. 3, p. 127, 1910.

(Fig. 8)

Filamentos 11-12  $\mu\text{m}$  l, vainas firmes e incoloras, no laminadas. Tricomas levemente constrictos, rectos, no atenuados en los ápices, tabiques raramente granulados, ápices no capitados. Células 2-3(-4)  $\mu\text{m}$  L, (8-)9-10  $\mu\text{m}$  l. Célula apical redondeada, sin caliptra; contenido celular verde-azulado.

**Observaciones:** las características de nuestros ejemplares coincidieron con las dadas para la especie por Frémy (1930) y Desikachary (1959). Sin embargo, sus dimensiones fueron mayores y se asemejaron a los de esta variedad, citada en Geitler (1932) y Desikachary (1959).

*Phormidium breve* (Kütz. ex Gom.) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.** v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 404, 1988.

(Fig. 9)

**Basónimo:** *Oscillatoria brevis* Kütz. ex Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 229, 1892.

Tricomas derechos, no constrictos, tabiques no granulados, ápices gradualmente atenuados y levemente curvados. Células (1-)1,5-3(-4)  $\mu\text{m}$  L, (3-)4-6(-7)  $\mu\text{m}$  l; célula apical cónica-redondeada, no capitada, sin caliptra; contenido celular verde-azulado.

**Ocurrencia en Argentina:** Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Chubut, Santa Cruz (Tell, 1985: 32). Noroeste Argentino: Jujuy (Tracanna, 1985: 18).

*Phormidium chalybeum* (Mert. ex Gom.) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.** v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 405, 1988.

(Fig. 10)

**Basónimo:** *Oscillatoria chalybea* Mert. ex Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 232, 1892.

Tricomas derechos o a veces laxamente e irregularmente espiralados, levemente constrictos, tabiques no o poco granulados, ápices uncinados, curvos y apenas atenuados. Células (3-)3,5-4(-6)  $\mu\text{m}$  L, (8-)10-12(-12,5)  $\mu\text{m}$  l; célula apical obtusa, no capitada, sin caliptra; contenido celular verde-azulado pálido, finamente granuloso que contiene, a veces, gránulos gruesos refringentes.

**Ocurrencia en Argentina:** Córdoba, Corrientes, Jujuy (Tell, 1985: 32). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 20); Jujuy (Tell, 1985: 32), Tucumán (Mirande & Tracanna, 1995: 216; Seeligmann, 1998: 38).

*Phormidium corium* Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 172, 1812.

(Fig. 11)

**Sinónimo:** *Lyngbya corium* (Gom.) Seeligmann, **Lilloa**, v. 37, n. 2, p. 29, 1990.

Filamentos 3,5-4,5(-5,5)  $\mu\text{m}$  l, mas o menos flexuosos, vainas delgadas. Tricomas no constrictos, rectos, levemente atenuados en los ápices, tabiques no granulados, ápices no capitados. Células (3-)4-5(-6)  $\mu\text{m}$  L, 3,5-4,5(-5,5)  $\mu\text{m}$  l; célula apical cónica, obtusa, sin caliptra; contenido celular verde-grisáceo.

**Ocurrencia en Argentina:** Neuquén, Chubut, Santa Cruz (Tell, 1985: 38). Noroeste Argentino: Tucumán (Martínez De Marco, 1995: 16).

*Phormidium formosum* (Bory ex Gom.) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.** v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 405, 1988.

(Fig. 12)

**Basónimo:** *Oscillatoria formosa* Bory ex Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 230, 1892.

Tricomas rectos, levemente constrictos, tabiques a veces con finos gránulos, ápices atenuados y curvos. Células (2-)2,5-3(-4)  $\mu\text{m}$  L, (3,5-)4-4,5(-5)  $\mu\text{m}$  l; célula apical casi obtusa, sin caliptra; contenido celular verde-azulado.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Jujuy (Tell, 1985: 33). Noroeste Argentino: Jujuy (Tell, 1985: 33).

*Phormidium retzii* (Ag.) Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 175, 1892.

(Fig. 13)

**Basónimo:** *Oscillatoria retzii* Ag., **Disp. Alg. Suec.**, p. 36, 1812.

**Sinónimo:** *Lyngbya retzii* (Ag.) Bourr., **Les algues d'eau douce**, N. Boubée, p. 444, 1970.

Filamentos 6-7(-7,5)  $\mu\text{m}$  l, vainas delgadas e incoloras. Tricomas generalmente no constrictos, raro torulosos de un extremo a otro, tabiques no granulados, ápices rectos. Células (3,5-)4-5(-8)  $\mu\text{m}$  L, (4,5-)6-7(-7,5)  $\mu\text{m}$  l; célula apical levemente atenuada, no capitada, truncada, con pared celular algo engrosada; contenido celular verde-azulado.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba (Tell, 1985: 39). Noroeste Argentino: Tucumán (Martínez De Marco, 1995: 19).

*Phormidium simplicissimum* (Gom.) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.** v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 406, 1988.

(Fig. 14)

**Basónimo:** *Oscillatoria simplicissima* Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 219, 1892.

Tricomas derechos, no constrictos, tabiques no granulados, ápices no atenuados. Células 3-4(-5)  $\mu\text{m}$  L, 7-8  $\mu\text{m}$  l; célula apical hemisférica, no capitada, a veces con la pared débilmente engrosada; contenido celular verde-azulado amarillento.

**Ocurrencia en Argentina:** Córdoba, Corrientes, Santa Cruz (Tell, 1985: 35). Noroeste Argentino: La Rioja (Tracanna, 1985: 22).

*Phormidium subfuscum* Kütz. ex Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 182, 1892.

(Fig. 15)

Filamentos 5,5-11,5(-12)  $\mu\text{m}$  l, vainas delgadas, evanescentes e incoloras. Tricomas no constrictos, rectos, tabiques generalmente granulados, ápices mas o menos brevemente atenuados. Células (2-)3-4(-5)  $\mu\text{m}$  L, (5-)5,5-11,5(-12)  $\mu\text{m}$  l; célula apical redondeada, netamente capitada, con caliptra cónica de contorno recto o algo redondeado; contenido celular verde-azulado pálido.

**Observaciones:** Las dimensiones más frecuentes de nuestros ejemplares estuvieron dentro de los rangos dados por Frémy (1930) y Desikachary (1959), 2-4  $\mu\text{m}$  L, 5,5-11  $\mu\text{m}$  l.

**Ocurrencia en Argentina:** Córdoba (Tell, 1985: 39).

*Phormidium tenue* (Ag. ex Gom.) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.** v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 406, 1988.

(Fig. 16)

**Basónimo:** *Oscillatoria tenuis* Ag. ex Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 210, 1892.

Tricomas rectos, levemente constrictos, tabiques granulados, ápices rectos o curvos, no atenuados ni capitados. Células (2-)2,5-3(-3,5)  $\mu\text{m}$  L, (3-)4-5 (-5,5)  $\mu\text{m}$  l; célula apical convexa, casi hemisférica, con la pared ligeramente engrosada; contenido celular verde-azulado.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Jujuy (Tell, 1985: 39). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 24), Jujuy (Tell, 1985: 39); Salta (Salusso, 1998: 78); Tucumán (Tracanna, 1985: 24; Martínez De Marco, 1995: 19).

*Porphyrosiphon martensianus* (Meneg. ex Gom.) Anag. et Kom., **Arch. Hydrobiol. Suppl.**, v. 80, n. 1-4, **Algol. Studies**, v. 50-53, p. 409, 1988.

(Fig. 17)

**Basónimo:** *Lyngbya martensiana* Meneg. ex Gom., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, v. 16, p. 145, 1892.

Filamentos 12-15  $\mu\text{m}$  l, vainas gruesas e incoloras. Tricomas no constrictos, tabiques a veces granulados, ápices no atenuados. Células (2-)3-4(-5)  $\mu\text{m}$  L, (8-)9-10(-13)  $\mu\text{m}$  l; célula apical redondeada, sin caliptra; contenido celular pardo o pardo-verdoso.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Salta (Tell, 1985: 28). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 26), Tucumán (Tracanna, 1985: 26; Martínez De Marco, 1995: 18).

Familia Homoeotrichaceae

*Homoeothrix juliana* (Menegh.) Kirchn., *In: Engler-Prantl., Naturl. Pflzfam.*, v. 1, n. 1a, p. 87, 1898.

(Fig. 18)

**Basónimo:** *Lyngbya juliana* Menegh., **Giorn. Tosc. Sci. Med. Fis. G. Nat.**, 1, p. 187, 1840.

**Sinónimo:** *Calothrix juliana* Born. et Flah., **Ann. Sci. Nat.**, Ser. 7, Bd. 3, p. 348, 1886-1888.

Filamentos 10-13  $\mu\text{m}$  l en la base, erguidos, vainas delgadas e incoloras, no laminadas. Tricomas heteropolares, no constrictos, con sus extremos

libres piliformes. Células de la base 2-3,5  $\mu\text{m}$  L, 8-12  $\mu\text{m}$  l. Hormogonios 30-45  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Córdoba, Santa Cruz (Tell, 1985: 45).

Orden Nostocales

Familia Microchaetaceae

Subfamilia Tolypotrichoideae

*Tolypothrix distorta* var. *penicillata* (Ag.) Lemm., **Krypt.-Fl. Mark Brandenburg**, v. 3, p. 218, 1910.

(Fig. 19)

**Sinónimo:** *Tolypothrix penicillata* Thur., **Essai clas. Nost.**, v. 1, p. 380, 1875.

Filamentos 13-14(-15)  $\mu\text{m}$  l. Células (2,5-)3,5-4,5(-5)  $\mu\text{m}$  L, 12-12,5  $\mu\text{m}$  l. Heterocitos 17,5  $\mu\text{m}$  L, 15  $\mu\text{m}$  l.

**Ocurrencia en Argentina:** Córdoba (Tell, 1985: 48). Noroeste Argentino: Salta (Tracanna, 1985: 12).

Familia Nostocaceae

Subfamilia Anabaenoideae

*Anabaena* sp.

(Fig. 20)

Células (2-)2,5-3  $\mu\text{m}$  L, (3-)4-4,5  $\mu\text{m}$  l; célula apical 2,5-3  $\mu\text{m}$  L, 3-3,5  $\mu\text{m}$  l. Heterocitos 6-7,5  $\mu\text{m}$  L, 5-5,5  $\mu\text{m}$  l; contenido celular verde-azulado, sin aerótopos.

**Observaciones:** Material estéril.

División Chlorophyta

Clase Chlorophyceae

Orden Volvocales

*Chlamydomonas globosa* Snow, **Bull. U. S. Fish. Comm.**, v. 22, p. 389, 1903.

(Fig. 21)

**Sinónimo:** *Chlamydomonas eriensis* Printz, *In: Engler und K. Prantl*, 1927.

Células esféricas, 8  $\mu\text{m}$  d, dentro de una vaina mucilaginoso hialina, sin papila apical, con un par de flagelos. Cloroplasto parietal cupuliforme, con un pirenoide axial, ovoide o globoso.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires (Tell, 1985: 50). Noroeste Argentino: Salta (Salusso, 1998: 75), Tucumán (Tracanna, 1981: 13; Seeligmann & Tracanna, 1994: 32; Mirande & Tracanna, 1995: 220; Tracanna *et al.*, 1996: 18; Tracanna & Martínez De Marco, 1997: 26; Seeligmann, 1998: 38).

*Eudorina elegans* Ehr., In: **Monatbs. der Akad. d. Wissensch. zu Berlin**, p. 78, 1831.

(Fig. 22)

**Sinónimos:** *Eudorina stagnale* Wolle, **Freshwater Algae of the United States**, Commenius Press, Bethlehem, Pa., p. 160, 1887; *E. phusicocca* Smith, **Bull. Torrey bot. Cl.**, v. 57, p. 362-363, 1930; *E. elegans* f. *ellipsoida* var. *tubifera* Akehurst, **J. Roy. Microscop. Soc.**, v. 54, p. 99-103, 1934.

Colonias esféricas u ovals, 69-97  $\mu\text{m}$  d, formadas por 16-32 células dispuestas uniformemente o en series transversales dentro de la vaina mucilaginosa. Células esféricas a ovoides, 10-14  $\mu\text{m}$  d, con un par de flagelos iguales.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Chubut, Entre Ríos, Neuquén, Río Negro (Tell, 1985: 55). Noroeste Argentino: Salta (Salusso, 1998: 72), Tucumán (Tracanna, 1981: 15; Tracanna, 1985: 49; Seeligmann & Tracanna, 1994: 32; Mirande & Tracanna, 1995: 220; Seeligmann, 1998: 38; Tracanna *et al.*, 1996: 18, 1999: 104).

*Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory, **Encycl. Method. Zooph.**, p. 521, 1825.

(Fig. 23)

**Basónimo:** *Volvox morum* O. F. Müller, **Anim. Infus.**, p. 20, 1786. **Sinónimos:** *Botryocystis morum* Kütz., **Über die systematische Einteilung der Algen**. Linnaea, v. 17, p. 170, 1843; *Botryocystis volvox* Kütz., **Tab. Phyc. I, Species Algarum**, p. 208, 1845-1849.

Colonias elipsoidales, a veces esféricas, 42-45  $\mu\text{m}$  L, 35-38  $\mu\text{m}$  l, formadas por 8-16 células incluidas en una vaina mucilaginosa. Células piriformes-angulares, biflageladas, 13-15(-18)  $\mu\text{m}$  L, 12-15(-16)  $\mu\text{m}$  l.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Chubut, Entre Ríos, Neuquén, Patagonia, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 56). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 49), Jujuy (Tracanna, 1985: 49), Salta (Tracanna, 1985: 49; Salusso, 1998: 72), Tucumán (Tracanna, 1981: 14; Tracanna, 1985: 49; Seeligmann & Tracanna, 1994: 32; Mirande & Tracanna, 1995: 220;

Tracanna *et al.*, 1996: 18; Seeligmann, 1998: 38; Tracanna *et al.*, 1999: 104).

#### Orden Chlorococcales

*Ankistrodesmus fusiformis* Corda, **Alm. Carlsbad**, v. 8, p. 197, 1838

(Fig. 24)

**Sinónimos:** *Raphidium fasciculatum* Kütz. *sensu* Näg., **Gatt. Einzell. Alg.**, p. 82-83, 1849; *R. polymorphum* var. *fusiforme* (Corda) Rabh., **Fl. Europaea Alg. Aquae dulcis et submarinae**, p. 45, 1868.

Colonias sin vaina mucilaginosa, formadas por 2-20 células fusiformes o cilíndricas, rectas o levemente curvadas y de extremos aguzados, (28-)29-32(-36)  $\mu\text{m}$  L, 3  $\mu\text{m}$  l.

**Ocurrencia en Argentina:** Chubut, Santa Fe, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 80). Noroeste Argentino: Salta (Tracanna, 1985: 60; Salusso, 1998: 75), Tucumán (Tracanna, 1981: 21; Tracanna, 1985: 60; Seeligmann & Tracanna, 1994: 32; Tracanna *et al.*, 1996: 17; Tracanna & Martínez De Marco, 1997: 26).

*Coelastrum microporum* Näg., In: A. Braun, **Alg. Unicell.**, p. 70, 1855.

(Fig. 25)

**Sinónimos:** *Coelastrum robustum* Hantzsch, In: Reinsch, **Abh. naturh. Ges. Nürnberg**, p. 88, 1867; *C. microporum* Näg. f. *irregulare* Fritsch, **J. Linn. Soc. Bot.**, p. 328, 1912; *C. quadricellulare* Behre, **Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven**, p. 49, 1956.

Colonias con 4-32 células esféricas, sin procesos interconectantes, 24  $\mu\text{m}$  d. Células esféricas, 7-8  $\mu\text{m}$  d.

**Ocurrencia en Argentina:** Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Jujuy, Patagonia, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 96). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 49), Tucumán (Tracanna, 1981: 27; Seeligmann & Tracanna, 1994: 33; Tracanna & Martínez De Marco, 1997: 30).

*Hydrodictyon reticulatum* (Linn.) Lager., **Bidrag till Sveriges Algflora**. *ibid.*, v. 40, n. 2, p. 71, 1883.

(Fig. 26)

**Basónimo:** *Conferva reticulata* Linn., **Spec. plant.**, p. 1165, 1753. **Sinónimo:** *Hydrodictyon utriculatum* Roth, **Catalecta botanica II u III, Lipsiae**, 1800.

Células cilíndricas, plasto reticulado con numerosos núcleos y pirenoides, (38-)41-44(-51)  $\mu\text{m}$  L, 11-12  $\mu\text{m}$  l, agrupadas formando una red. Espacios internos del retículo limitados generalmente por 5-6 células aunque el número puede variar entre 3-10.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Santa Cruz (Tell, 1985: 74). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 70), Jujuy (Tracanna, 1985: 70), Salta (Tracanna, 1985: 70; Salusso, 1998: 75), Tucumán (Tracanna, 1985: 70; Tracanna & Martínez De Marco, 1997: 33).

*Monoraphidium griffithii* (Berkel.) Komárk.-Legner., *In: Fott, St. Phycology*, p. 98-99, 1969.

(Fig. 27)

**Basónimo:** *Closterium griffithii* Berkel., *Ann. Mag. Nat. Hist.* v. 13, Ser. 2, p. 256, 1854.

**Sinónimos:** *Raphidium duplex* Kütz., *Phyc. germanica*, p. 144, 1845; *Closterium subtile* Bréb., *Mém. Soc. imper. Sci. nat.*, p. 157, 1856; *Ankistrodesmus acicularis* (A. Braun) Korš., *Vizn. prisnov. Vodor. Ukrajinskoj RSR*, p. 291, 1953.

Células solitarias, fusiformes, rectas o aproximadamente rectas y de extremos gradualmente atenuados, 74-75  $\mu\text{m}$  L, 1-1,5  $\mu\text{m}$  l.

**Ocurrencia en Argentina:** Corrientes, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 86). Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna, 1981: 23; Tracanna, 1985: 60).

*Monoraphidium pusillum* (Printz) Komárk.-Legner., *In: Fott, St. Phycology*, p. 102-103, 1969.

(Fig. 28)

**Basónimo:** *Ankistrodesmus braunii* (Näg.) Collins var. *pusilla* Printz, *Danske Vidensk. Selsk. Skr.* I, mat. Nat. Kl. v. 6, p. 96, 1913.

**Sinónimo:** *Raphidium convolutum* Corda *sensu* Brunthaler, p. 190, 1915; *sensu* Prescott, *Cranbrook Inst. Sci.*, p. 253, 1951.

Células solitarias, fusiformes, rectas o ligeramente curvadas y de extremos súbitamente aguzados, 20-46  $\mu\text{m}$  L, 3  $\mu\text{m}$  l.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires (Tell, 1985: 86). Noroeste Argentino: Tucumán. (Tracanna, 1981: 23; Seeligmann & Tracanna, 1994: 32; Mirande & Tracanna, 1995: 220; Seeligmann, 1998: 38; Tracanna *et al.*, 1996: 18; Tracanna *et al.*, 1999: 104).

*Pediastrum duplex* var. *punctatum* (Krieger) Parra, *Bibliot. Phycologica*, v. 48, p. 96-98, 1979.

(Fig. 29)

**Basónimo:** *Pediastrum duplex* var. *duplex* Meyen f. *punctatum* Krieger, *Beitr. Naturdenkmalpflege*, v. 13, n. 2, p. 285, 1929.

Colonias de 8-16 células dispuestas en series concéntricas, que se unen dejando espacios intercelulares. Células internas, (8-)13-14  $\mu\text{m}$  L, (9-)10-14  $\mu\text{m}$  l. Células externas con dos procesos truncados y bordes irregulares, (9,5-)10-15  $\mu\text{m}$  L, 10-14(-16)  $\mu\text{m}$  l. Esculturas de la pared punteada.

**Ocurrencia en Argentina:** Noroeste Argentino: Salta (Salusso, 1998: 78), Tucumán (Tracanna, 1985: 72; Mirande & Tracanna, 1995: 221).

*Scenedesmus acutus* Meyen, *Nova Acta Acad. Caesar. Carol.*, v. 14, p. 775, 1829.

(Fig. 30)

**Sinónimo:** *Scenedesmus obliquus* var. *dimorphus* (Turp.) Hansg., *Arch. Naturwiss. Landesdurchf. Böhmen*, v. 6, n. 5, p. 116, 1888.

Colonias de 2-8 células fusiformes dispuestas lineales o alternadas. Células 12-14  $\mu\text{m}$  L, 3  $\mu\text{m}$  l.

**Ocurrencia en Argentina:** Córdoba, Chubut, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 100). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 68), Salta (Moraña, 1998: 78; Salusso, 1998: 78).

*Scenedesmus acutus* f. *costulatus* (Chod.) Uherk., *Scenedesmus Ungarns*, p. 39, 1966.

(Fig. 31)

**Basónimo:** *Scenedesmus costulatus* Chod., *Étud. Crit. exper. polym. algues*, p. 102, 1909.

Colonias planas de 4-8-16 células fusiformes dispuestas en dos hileras. Células (11-)12-13  $\mu\text{m}$  L, 3  $\mu\text{m}$  l.

**Ocorrência no Argentina:** Tierra del Fuego (Tell, 1985: 100). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1981: 32; Tracanna, 1985: 68).

*Scenedesmus denticulatus* var. *linearis* Hansg., *Arch. naturwiss. Landesdurchf. Böhmen*, v. 6, n. 5, p. 268, 1888.

(Fig. 32)

**Sinónimos:** *Scenedesmus denticulatus* var. *linearis* West, *J. Linn. Soc.*, Bot. v. 29, p. 193, 1892; *S. bidentatus* Hansg., *Arch. naturwiss. Landesdurchf. Böhmen*, v. 8, n. 4, p. 229, 1893; *S. denticulatus* var. *gracilis* Playfair, *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, v. 41, p. 835, 1917.

Colonias planas de 4-8 células ovadas dispuestas linealmente. Células 16-17  $\mu\text{m}$  L, 5,5-6  $\mu\text{m}$  l. Espinas cortas, 1-1,5  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Tierra del Fuego (Tell, 1985: 102).

*Scenedesmus ecornis* (Ehr. ex Ralfs) Chod., **Z. Hydrol.**, v. 3, p. 170, 1926.

(Fig. 33)

**Basónimo:** *Scenedesmus quadricaudatus* var. *ecornis* Ehr. ex Ralfs, In: Ann. & Mag., **Nat. Hist.**, v. 15, p. 402, 1845.

**Sinónimo:** *Scenedesmus obtusus* f. *ecornis* (Ehr.) Comp., **Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.**, v. 46, p. 231, 1976.

Colonias en general de 4 células elipsoidales dispuestas en una serie. Células 10 µm L, 3 µm l.

**Observaciones:** Los ejemplares coincidieron con las características de esta especie, salvo en el alineamiento oblicuo de las células. Sin embargo, de acuerdo a las numerosas representaciones dadas por Uherkovich (1966), *S. ecornis* posee una importante variabilidad al respecto.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Neuquén, Río Negro (Tell, 1985: 103). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 70), Salta (Moraña, 1998: 78; Salusso, 1998: 78), Tucumán (Seeligmann & Tracanna, 1994: 33; Martínez De Marco, 1995: 24; Tracanna & Martínez De Marco, 1997: 26).

*Scenedesmus ecornis* var. *disciformis* (Chod.) Chod., **Z. Hydrol.**, v. 3, p. 172, 1926.

(Fig. 34)

**Basónimo:** *Scenedesmus bijugatus* var. *disciformis* Chod., **Beitr. Kryptogamenfl Schweiz**, v. 1, t. 3, p. 213, 1902

**Sinónimos:** *Scenedesmus obtusus* f. *disciformis* (Chod.) Comp., **Bull. Jard. Bot. Belg.**, v. 47, p. 265, 1829; *S. disciformis* (Chod.) Fott et Kom., **Preslia**, Praha, v. 32, p. 129, 1960.

Colonias de 8 (raro 4) células dispuestas en dos hileras, levemente curvados. Células 15-18(-20) µm L, 4-5 µm l.

**Ocurrencia en Argentina:** Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 70).

*Scenedesmus intermedius* Chod., **Z. Hydrol.**, v. 3, p. 231, 1926.

(Fig. 35)

**Sinónimo:** *Scenedesmus intermedius* var. *bicaudatus* Hortob., **Annal. Biol. Tihany**, v. 15, p. 111, 1943.

Colonias planas de 2-4-8 células elípticas u ova- les dispuestas alternadamente. Células (4,5-)7-8 µm L, 2-4 µm l. Espinas 2-4 µm L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Santa Fe (Tell, 1985: 103). Noroeste Argentino: Salta (Salusso, 1998: 84), Tucumán (Tracanna, 1981: 34; Mirande & Tracanna, 1995: 220; Tracanna *et al.*, 1996: 18).

*Scenedesmus quadricauda* (Türp.) Bréb., **Mém. Soc. Acad. Falaise**, p. 66, 1835.

(Fig. 36)

**Basónimo:** *Achnanthes quadricauda* Türp., **Mém. Mus. Hist. Nat.**, Paris, v. 16, p. 311, 1828.

**Sinónimos:** *Scenedesmus magnus* Meyen, **Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leopold.** – Car. Nat. Cur., v. 14, p. 771-778, 1829; *S. westii* (G. M. Smith) Chod., **Rev. d'Hydrol.** v. 3, p. 227, 1926.

Colonias planas de 2-4-8 células cilíndricas-ovoides dispuestas linealmente. Células 8 µm L, 3-4 µm l. Espinas largas y curvadas, 8 µm L.

**Ocurrencia en Argentina:** Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Neuquén, Patagonia, Río Negro, Santa Fe, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 106). Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna, 1981: 35; Seeligmann & Tracanna, 1994: 33; Seeligmann, 1998: 38).

*Scenedesmus spinosus* Chod., **Kryptogamen Fl. Schweiz**, v. 4, n.2, p. 74, 1913.

(Figs. 37, 38)

Colonias de 2-4 (a veces 8) células ovoides, oblongas-ovoides o claviformes, dispuestas linealmente o mas o menos alternadas. Células 8-12 µm L, (2-)3-6 µm l. Espinas en número, disposición y longitud variable, (1-)1,5-2,5 µm L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires (Tell, 1985: 107). Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna, 1981: 36).

Orden Chaetophorales

*Schizomeris leibleinii* Kütz., **Phycol. General.**, p. 247, 1843.

(Figs. 39, 40)

Talos cilíndricos no ramificados, atenuados hacia sus dos extremidades y fijos por su base. Células prismáticas dispuestas en anillos regulares, (4-)7-35(-57) µm L, (5-)8-25 µm l. Células apicales redondeadas a puntiagudas, (3-)5-8 µm L, (2-)4-10 µm l. Célula basal, 58 µm L, 18 µm l.



**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba (Tell, 1985: 116). Noroeste Argentino: Salta (Tracanna, 1985: 76), Tucumán (Tracanna, 1985: 76).

*Stigeoclonium longipilus* Kütz., **Phyc. Germ.**, p. 198, 1845.

(Figs. 41, 42)

**Sinónimos:** *Stigeoclonium longipilus* var. *minus* Hansg., **Arch. naturwiss. Landesdurchf. Böhmen**, v. 6, n. 5, p. 227, 1888; *S. minus* (Hansg.) Collins, **Tufts Coll. Stud. Sci.**, v. 2, p. 302, 1909; *S. polyrhizum* Jao, **Bot. Bull. Acad. Sinica**, v. 1, p. 258, 1947.

Filamentos erectos con ramificaciones dicotómicas o alternas, raro opuestas. Células del filamento principal y de las ramificaciones semejantes, subcilíndricas hasta en forma de tonel, levemente constrictas, (6-)10-1(-22)  $\mu\text{m}$  L, (5-)8-10(-12,5)  $\mu\text{m}$  l. Células apicales terminadas en largos pelos hialinos, 55-168  $\mu\text{m}$  L. Parte postrada tipo rizoidal.

**Ocurrencia en Argentina:** Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 76).

Orden Oedogoniales

*Oedogonium* sp. 1

Células vegetativas cilíndricas, (30-)37-70 (-95)  $\mu\text{m}$  L, (10-)12-15(-17)  $\mu\text{m}$  l. Célula apical redondeada.

**Observaciones:** Material estéril.

*Oedogonium* sp. 2

Células vegetativas en forma de tonel, (7,5-)10-24(-37)  $\mu\text{m}$  L, (10-)15-16(-17,5)  $\mu\text{m}$  l.

**Observaciones:** Material incompleto y estéril.

*Oedogonium* sp. 3

Células vegetativas en forma de tonel, 11-13  $\mu\text{m}$  L, 4,5-5  $\mu\text{m}$  l, dispuestas en zig-zag. Célula apical redondeada.

**Observaciones:** Material estéril.

Clase Ulvophyceae

Orden Codiolales

*Ulothrix tenerrima* Kütz., **Phyc. Gen.**, p. 253, 1843.

(Fig. 43)

Filamentos no ramificados, libremente flotantes, uniseriados, 350-1250  $\mu\text{m}$  L. Células (4-)8-12

(-12,5)  $\mu\text{m}$  L, 7-9(-10)  $\mu\text{m}$  l, con cloroplasto parietal en forma de faja que rodea más de la mitad de la célula, un pirenoide, y pared delgada.

**Ocurrencia en Argentina:** Córdoba, Santa Cruz (Tell, 1985: 114).

Clase Cladophorophyceae

Orden Cladophorales

*Cladophora* sp.

Filamentos ramificados divergentemente desde la base. Células vegetativas 180-220(-260)  $\mu\text{m}$  L, 25-50  $\mu\text{m}$  l.

**Observaciones:** Material escaso e incompleto.

Clase Zygnematophyceae

Orden Zygnematales

*Spirogyra* sp. 1

Células cilíndricas, (110-)180-230(-240)  $\mu\text{m}$  L, 28-32  $\mu\text{m}$  l, con tres cloroplastos acintados y tabiques transversales simples.

**Observaciones:** Material estéril.

*Spirogyra* sp. 2

Células cilíndricas, (118-)130-150(-370)  $\mu\text{m}$  L, 15-16(-18)  $\mu\text{m}$  l, con un cloroplasto acintado y tabiques transversales simples.

**Observaciones:** Material estéril.

*Spirogyra* sp. 3

Células cilíndricas, (48-)130-250(-275)  $\mu\text{m}$  L, 47-50  $\mu\text{m}$  l, con dos o tres cloroplastos acintados y tabiques transversales simples.

**Observaciones:** Material estéril.

Orden Desmidiales

*Closterium acerosum* (Schrank) Ehr., **In: Symb. Phys.**, p. 164, 1828.

(Fig. 44)

**Basónimo:** *Vibrio acerosus* Schrank, **In: Fauna Boica**, v. 3, n. 2, p. 47, 1803.

**Sinónimos:** *Closterium acerosum* Schrank, **Ueber die Oscillatorien**, p. 53, 1823; *Bacillaria acerosa* Schrank, p. 533, 1823.

Células poco curvadas, 315-660  $\mu\text{m}$  L, 31-62  $\mu\text{m}$  l. Márgenes externo ligeramente convexo e interno casi recto. Extremos variables, redondeados o levemente truncados, 7-9,5  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 5-6 bandas longitudinales y 9-11(-15) pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con 7-10 gránulos. Pared celular estriada, incolora, con bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Patagonia, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 129). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 100), La Rioja (Tracanna, 1985: 100), Tucumán (Tracanna, 1981: 44; Tracanna, 1985: 100; Seeligmann, 1998: 38).

*Closterium acutum* var. *variabile* (Lemm.) Krieger, In: Rabenhorst's **Krypt.-Fl.**, p. 262, 1937.

(Fig. 45)

**Basónimo:** *Closterium pseudospirotaenium* Lemm. var. *variabile* Lemm, **Zweiter zur Algenflora des Plöner Seengebietes**, p. 55, 1896.

**Sinónimos:** *Closterium venus* Kütz. (p.p.) Delponte, **Mem. R. Acad. Sc. Torino**, p. 102, 1878; *C. polymorphum* Nygaard, **K. Dansk. Vid. Selsk. Skr. Naturw. Math.**, p. 312, 1929.

Células delgadas fuertemente curvadas, ocasionalmente sigmoideas, 60  $\mu\text{m}$  L, 3,5  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 5 pirenoides alineados por hemicélula. Extremos subagudos, 1  $\mu\text{m}$  l. Vacuolas apicales con 1-2 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Tierra del Fuego (Tell, 1985: 129). Noroeste Argentino: Tucumán (Seeligmann & Tracanna, 1994: 34; Mirande & Tracanna, 1995: 221; Tracanna *et al.*, 1996: 21; Seeligmann, 1998: 38; Tracanna *et al.*, 1999: 104).

*Closterium calosporum* var. *maius* West & West, **Journ. Roy Micr. Soc.**, p. 152, 1896.

(Fig. 46)

**Sinónimo:** *Closterium calosporum* var. *galiciense* Gutw., **Rozpr. Wydz. Mat. przyr. Akad. Umiej.**, p. 41, 1896.

Células muy curvadas, 103-140  $\mu\text{m}$  L, 14-18  $\mu\text{m}$  l. Extremos truncados-redondeados provistos de un poro, 2-2,5  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 4-5 pirenoides alineados por hemicélula. Vacuolas apicales con 1-2 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

*Closterium diana* Ehr., **Infus.**, p. 92, 1838.

(Fig. 47)

**Sinónimos:** *Closterium acuminatum* Kütz., **Phyc. Germ.**, p. 130, 1845; *C. pegleri* Fritsch, **Trans. Roy. Soc. South Africa**, p. 22, 1921.

Células muy curvadas, 155  $\mu\text{m}$  L, 13  $\mu\text{m}$  l. Márgenes externo convexo e interno cóncavo con su parte media recta. Extremos redondeados provistos de un poro, 2,5  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 4 pirenoides alineados por hemicélula. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Río Negro, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 130). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 102), Tucumán (Tracanna, 1981: 45; Tracanna, 1985: 102).

*Closterium gracile* Bréb., In: **Chev. Micr.**, p. 272, 1839.

(Fig. 48)

**Sinónimos:** *Closterium juncidum* f. *gracillima-laevissima* Rabh., **Fl. Europaea Alg. Aquae dulcis et submarinae**, p. 127, 1868; *C. limneticum* Lemm., **Forsch. Biol. Stat. Plön.**, p. 28, 1899.

Células delgadas casi rectas, 205-270  $\mu\text{m}$  L, 5-8(-9)  $\mu\text{m}$  l. Márgenes paralelos y atenuados gradualmente hacia los extremos, los cuales son incurvados. Extremos truncados, 2  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 7 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con aproximadamente 1-4 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Corrientes, Patagonia, Santa Fe, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 131). Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna, 1981: 46).

*Closterium lanceolatum* Kütz., **Phycol. Germ.**, p. 130, 1845.

(Fig. 49)

**Sinónimos:** *Closterium acerosum* (Schrank) Ehr. f. *lanceolatum* Reinsch, **Die Algenflora des mittleren Theile von Franken**, p. 187, 1867; *C. acerosum* f. *lanceolatum* Klebs, **Schr. phys.-ök. Ges. Königsberg**, p. 7, 1879.

Células poco curvadas, 265-488  $\mu\text{m}$  L, 33-64 (-78)  $\mu\text{m}$  l. Márgenes externo convexo e interno recto atenuados gradualmente hacia los extremos. Extremos redondeados, (5-)7-7,5  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos 6-7 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales

con aproximadamente 10 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Patagonia, Santa Cruz (Tell, 1985: 131). Noroeste Argentino: Salta (Tracanna, 1985: 104; Salusso, 1998: 81), Tucumán (Tracanna, 1981: 46; Mirande & Tracanna, 1995: 222; Tracanna *et al.*, 1996: 18; Tracanna & Martínez De Marco, 1997: 35; Seeligmann, 1998: 38).

*Closterium leibleinii* Kütz., In: Ralfs, **Brit. Desm.**, p. 167, 1848.

(Fig. 50)

**Sinónimos:** *Closterium monococum* Frensenius, In: **Jahresber. d. Wetterau-Ges. f. ges. Naturkunde** 2, p. 7, 1862; *C. leibleinii* var. *minima* Schmidle, **Ber. D. Bot. Ges.** XI, p. 548, 1893.

Células 165-180  $\mu\text{m}$  L, 24-25  $\mu\text{m}$  l. Márgenes externo convexo e interno dilatado en el medio, atenuados gradualmente hacia los extremos. Extremos redondeados, 3-5  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 5-6 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con 8-12 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Misiones, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 132).

*Closterium macilentum* var. *japonicum* (Suringar) Grönblad, **Soc. Sci. Fennica Com. Biol.**, v. 2, p. 10, 1926.

(Fig. 51)

**Basónimo:** *Closterium japonicum* Suringar, **Algae Japonicae musei botanice Lugdunobatavi**, p. 17, 1870.

Células 388  $\mu\text{m}$  L, 20  $\mu\text{m}$  l. Extremos 5  $\mu\text{m}$  l. Margen interno levemente cóncavo. Cloroplastos con 17 pirenoides alineados por hemicélula. Vacuolas apicales con 2-10 gránulos. Pared celular finamente estriada, incolora, con bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 106), Tucumán (Tracanna, 1985: 106).

*Closterium moniliferum* (Bory) Ehr., **Infusions. Volkomm. Organism.**, p. 91, 1838.

(Fig. 52)

**Basónimo:** *Lunulina monilifera* Bory, **Encycl. Method.**, p. 501, 1824.

**Sinónimos:** *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. var. *galiciense* (Gutw.) G. S. West, **Journ. Linn. Soc. London Bot.**, p. 109, 1907; *C. thureti* Bréb. In Ralfs, p. 219, 1848; *C. manipurensis* Brühl & Biswas, **Mem. Asiat. Soc. Bengal.**, p. 275, 1926.

Células curvadas, (155-)175-217,5  $\mu\text{m}$  L, 32-40  $\mu\text{m}$  l. Márgenes externo fuertemente convexo e interno cóncavo muy o poco dilatado en la parte media. Extremos redondeados, 6-7  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 5-6 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con aproximadamente 10 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, La Rioja, Misiones, Santa Cruz (Tell, 1985: 133). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 106), La Rioja (Tracanna, 1985: 106), Salta (Salusso, 1998: 78), Tucumán (Tracanna, 1981: 47; Tracanna, 1985: 106; Seeligmann, 1998: 38).

*Closterium moniliferum* var. *concauum* Klebs, **Schr. phys.-ök. Ges. Königsberg**, p. 10, 1879.

(Fig. 53)

**Sinónimo:** *Closterium moniliferum* var. *concauum* West & West, **Proc. and Trans. Bot. Soc. Edinburgh**, p. 15, 1905.

Células generalmente más curvadas que el tipo, 182-195  $\mu\text{m}$  L, 30-40  $\mu\text{m}$  l. Márgenes externo ligeramente convexo e interno cóncavo o recto en el centro. Extremos redondeados, 7-8  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 6-7 pirenoides alineados por hemicélula. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Corrientes, Misiones (Tell, 1985: 133). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 106), Tucumán (Tracanna, 1985: 106; Tracanna & Martínez De Marco, 1997: 35).

*Closterium pseudolunula* Borge, **Ark. f. Bot.**, p. 3, 1909.

(Fig. 54)

**Sinónimos:** *Closterium libellula* Focke f. Raciborski, **Rozpr. Wyzd. Mat. przyr. Akad. Um. Krakow**, p. 24, 1892; *C. spetsbergense* Borge var. *laticeps* Grönblad, **Act. Soc. Faun. Flor. Fenn.**, p. 8, 1921; *C. subspetsbergense* Woronichin f. *incoloratoglobra* Woronichin, **Not. syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Rei publ. Ross.**, p. 86, 1924.

Células poco curvadas, 125  $\mu\text{m}$  L, 35  $\mu\text{m}$  l. Márgenes externo ligeramente convexo e interno casi recto. Extremos redondeados, 8,5-9  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos con 6 pirenoides por hemicélula.

Vacuolas apicales con 8-9 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires (Tell, 1985: 134). Noroeste Argentino: Jujuy (Tracanna, 1985: 108).

*Actinotaenium cucurbitinum* var. *minutum* (Prescott) Teiling, **Botaniska Notiser**, v. 4, p. 400, 1954.

(Fig. 55)

**Basónimo:** *Actinotaenium cucurbitinum* var. *minutum* Prescott, **Messikommer**, p. 38, 1945.

Células cilíndricas, 31-47  $\mu\text{m}$  L, 11-14  $\mu\text{m}$  l, de extremos redondeados. Istmo poco perceptible: 10,5-13,5  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos parietales (1) con 3-5 bandas longitudinales y 1 pirenoide por hemicélula. Pared celular con gránulos dispersos.

**Ocurrencia en Argentina:** Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna, 1985: 112).

*Cosmarium* sp. 1

(Fig. 56)

Células 31-32,5  $\mu\text{m}$  L, 25-27  $\mu\text{m}$  l. Hemicélulas semicirculares, márgenes ondulados. Extremos ampliamente redondeados, 9-10  $\mu\text{m}$  l. Istmo: 8  $\mu\text{m}$  l. Gránulos dispuestos en líneas horizontales y verticales en cada hemicélula.

**Observaciones:** Semejante a *Cosmarium reniforme* var. *apertum* West & West, pero no coincidió en sus dimensiones, 65-82,5  $\mu\text{m}$  L, 48-64  $\mu\text{m}$  l e istmo: 16,5-24,5  $\mu\text{m}$  l (Tracanna, 1985).

*Cosmarium* sp. 2

(Fig. 57)

Células 60  $\mu\text{m}$  L, 50  $\mu\text{m}$  l. Hemicélulas semicirculares, márgenes ondulados. Extremos truncados, 20  $\mu\text{m}$  l. Istmo 17-18  $\mu\text{m}$  l. Gránulos dispuestos concéntricamente en cada hemicélula.

**Observaciones:** Similar a *Cosmarium botrytis* Menegh. en aspecto, pero de menor tamaño. Dimensiones citadas para la especie, 85-87  $\mu\text{m}$  L, 66-72  $\mu\text{m}$  l e istmo: 22  $\mu\text{m}$  l (Tracanna, 1985).

*Cosmarium* sp. 3

(Fig. 58)

Células 43-45  $\mu\text{m}$  L, 28-30  $\mu\text{m}$  l. Hemicélulas esféricas, márgenes no ondulados. Extremos

ampliamente redondeados 25  $\mu\text{m}$  l. Istmo 6-7  $\mu\text{m}$  l. Gránulos dispuestos concéntricamente en cada hemicélula.

**Observaciones:** Parecido a *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs, pero diferente en largo y latitud del istmo. Tracanna (1985) cita para la especie, 51,5-58,5  $\mu\text{m}$  L e istmo: 11-13  $\mu\text{m}$  l.

*Euastrum verrucosum* Ehr. **Organism. kl. Raum.**, p. 162, 1838.

(Fig. 59)

**Sinónimos:** *Euastrum verrucosum* f. *supernumeraria* Gutw., **Rozpr. Wydz. Mat.-przyr. Akad. Umiej. Kraków**, p. 26, 1896; *E. papulosum* Kütz., **Spec. Alg.**, p.172, 1849.

Células 62  $\mu\text{m}$  L, 48  $\mu\text{m}$  l. Hemicélulas trilobuladas, con lóbulos laterales redondeados y polar truncado, los tres levemente hendidos en el centro. Istmo 13  $\mu\text{m}$  l. Pared celular verrucosa con una protuberancia o tumor notorio en el centro de las hemicélulas y otro más pequeño hacia uno de los lados. Cloroplasto laminar con dos pirenoides por hemicélula.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Entre Ríos (Tell, 1985: 155).

*Gonatozygon kinahani* (Archer) Rab., **Flora. Europ. Alg.**, v. 3, p. 156, 1868.

(Fig. 60)

**Basónimo:** *Leptocystinema kinahani* Archer, **Nat. Hist. Rev. Proc.**, v. 5. p. 243, 1858.

Células cilíndricas, raro curvadas, 125-400  $\mu\text{m}$  L, 13-15  $\mu\text{m}$  l. Extremos truncados, a veces, levemente dilatados. Cloroplastos con 4-10 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con gránulos vibratorios. Pared celular porosa.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Neuquén, Río Negro (Tell, 1985: 182). Noroeste Argentino: Tucumán (Mirande & Tracanna, 1995: 222; Tracanna *et al.*, 1996: 18)

*Gonatozygon pilosum* Wolle, **Bull. Torrey Bot. Club**, v. 9, n. 1, p. 27, 1882.

(Fig. 61)

**Sinónimo:** *Gonatozygon monotaenium* var. *pilosellum* Nordstedt, *In: Wittrock and Nordstedt, Alg. aquae dulcis exsic.*, v. 21, p. 48, 1889.

Células cilíndricas, raro curvadas, 125-250  $\mu\text{m}$  L, 14-15  $\mu\text{m}$  l. Extremos truncados, a veces, muy débilmente dilatados. Cloroplastos con 5-9 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con gránulos vibratorios. Pared celular densamente cubierta por espinas como pelos, pequeñas y rectas.

**Ocurrencia en Argentina:** Corrientes, Río Negro, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 183). Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna, 1985: 100).

*Penium margaritaceum* (Ehr.) Bréb., *In: Ralfs, Brit. Desm.*, p. 149, 1848.

(Fig. 62)

**Basónimo:** *Closterim margaritaceum* Ehr., *Infus.*, p. 95, 1838.

**Sinónimo:** *Penium gracillimum* Playfair, *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, p. 168, 1907; *P. margaritaceum* var. *punctatum* Ralfs, *The British Desmidiaceae*, p. 149, 1848.

Células cilíndricas, 132-180  $\mu\text{m}$  L, 23-25  $\mu\text{m}$  l e istmo 22  $\mu\text{m}$  l. Extremos ampliamente redondeados o truncados, 12-13  $\mu\text{m}$  l. Cloroplastos parietales (1, 2) con 5 bandas longitudinales y 2 pirenoides por hemicélula. Pared celular con puntuaciones sin orden, incolora, con bandas de crecimiento.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Río Negro, Santa Cruz (Tell, 1985: 159). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 108), Tucumán (Tracanna, 1981: 49; Tracanna, 1985: 108).

*Sphaerosoma laeve* (Nordstedt) Thomasson, *Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal.*, Ser. 4, v. 17, n. 3, p. 8, 1957.

(Fig. 63)

**Basónimo:** *Onychonema laeve* Nordstedt, *Vid. Medd. Dansk. naturh. For. Kjobenhavn*, v. 21, p. 206, 1870.

Formas filamentosas. Células 15-16  $\mu\text{m}$  L, 20-24  $\mu\text{m}$  l (con espinas). Ápices truncados, 11-13  $\mu\text{m}$  l, con un par de apéndices como antenas dispuestas en diagonal. Constricción media profunda, seno lineal con los extremos dilatados. Istmo 5-7  $\mu\text{m}$  l. Pared celular lisa y con espinas breves en los márgenes. Cloroplasto axial con un pirenoide.

*Staurastrum punctulatum* var. *triangulare* Jao, *Bot. Bull. Acad. Sinica*, v.3, p. 69, 1949.

(Fig. 64)

Células 35-36  $\mu\text{m}$  L, 30-31  $\mu\text{m}$  l. Constricción media profunda y seno abierto. Istmo 13  $\mu\text{m}$  l.

Cloroplasto con un pirenoide por hemicélula. Pared celular notoriamente punteada. Vista apical triangular con lados ligeramente cóncavos y ángulos redondeados, no espinosos.

**Observaciones:** Las dimensiones de los ejemplares coincidieron con las dadas para la variedad por Jao (1949) *apud* Tracanna (1985), 30  $\mu\text{m}$  L, 29,5-31,5  $\mu\text{m}$  l e istmo 10  $\mu\text{m}$  l.

**Ocurrencia en Argentina:** Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna, 1985: 124).

*Staurodesmus dickiei* (Ralfs) Lillieroth, *Acta Limnologica*, v. 3, p. 264, 1950.

(Figs. 65, 66)

**Basónimo:** *Staurodesmus dickiei* Ralfs, *Brit. Desm.*, p. 3, 1848.

**Sinónimo:** *Staurodesmus brevispina* Ralfs, *The British Desmidiaceae*, p. 7, 1848; *S. dejectum* Bachmann, *Mitt. Naturf. Ges. Luzern*, p. 5, 1921.

Células 36  $\mu\text{m}$  L, 47-49  $\mu\text{m}$  l (con accesorios). Constricción media profunda, seno abierto. Istmo 6  $\mu\text{m}$  l. Hemicélulas elípticas. Márgenes dorsales y ventrales casi igualmente convexos; ángulos terminados en una corta espina ligeramente curvada hacia la hemicélula opuesta. Pared celular lisa o, a veces, débilmente punteada. Vista apical triangular con lados ligeramente cóncavos, ángulos algo dilatados, monoespinosos.

**Ocurrencia en Argentina:** Chubut, Río Negro (Tell, 1985: 178). Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna, 1981: 57).

División Euglenophyta

Clase Euglenophyceae

Orden Euglenales

Familia Euglenaceae

*Euglena acus* Ehr., *Anim. Volk. Org.*, p. 112, 1838.

(Fig. 67)

**Sinónimos:** *Euglena acus* var. *rigida* Hübner, *Progr. Realg. Stral.*, p. 9, 1886; *E. acutissima* Lemm., *Ark. Bot.*, v. 2, p. 122, 1904; *E. lata* Swir., *Arch. Hydrobiol. u. Plankt.*, v. 10, p. 331, 1915.

Células cilíndricas, extremos anterior estrecho y truncado y posterior atenuado, terminado en un apéndice caudal, 73-237  $\mu\text{m}$  L (total), 9-13  $\mu\text{m}$  l. Cutícula con finas estrías espiraladas. Cloroplastos discoides y numerosos. Paramilon en forma de

barra (2-4), 22-27  $\mu\text{m}$  L, 3-6  $\mu\text{m}$  l. Apéndice caudal (8-)15-17(-40)  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Santa Fe, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 241). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 36), Salta (Salusso, 1998: 79), Tucumán (Tracanna, 1985: 36; Mirande & Tracanna, 1995: 222; Tracanna *et al.*, 1996: 18; Seeligmann, 1998: 38; Tracanna *et al.*, 1999: 104).

*Euglena ehrenbergii* Klebs, **Unters. Bot. Inst. Tübing.**, v. 1-2, p. 304, 1883.

(Fig. 68)

**Sinónimo:** *Amblyophis viridis* Ehr., **Abh. K. Akad. Wiss. Berlin, Phys. Kl.**, p. 73, 1832.

Células aplanadas dorsiventralmente o cilíndricas, lados aproximadamente paralelos, extremos redondeados siendo el anterior levemente más atenuado, 80-97  $\mu\text{m}$  L, 12  $\mu\text{m}$  l. Cutícula con finas estrías espiraladas. Numerosos cromatóforos discoides, pequeños, sin pirenoides. Paramilon medianos en forma de barra (2,3), 10-15  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Corrientes (Tell, 1985: 242). Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna *et al.*, 1999: 104).

*Euglena oxyuris* Schmarida, **Kl. Beitr. Nat. Infus.**, p. 17, 1846.

(Fig. 69)

**Sinónimo:** *Euglena estonica* Mölder, **Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn.**, p. 12, 1943.

Células cilíndricas, normalmente retorcidas hacia la izquierda, extremos anterior redondeado o truncado, posterior más estrecho, terminado en un apéndice caudal, 180  $\mu\text{m}$  L (total), 33-34  $\mu\text{m}$  l. Cutícula estriada en el sentido de la torción. Numerosos cromatóforos ovoides, parietales, sin pirenoides. Paramilon en forma de eslabones grandes (2), uno anterior y otro posterior al núcleo. Apéndice caudal 40  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Corrientes (Tell, 1985: 244). Noroeste Argentino: Salta (Salusso, 1998: 73), Tucumán (Tracanna, 1985: 36; Mirande & Tracanna, 1995: 222; Tracanna *et al.*, 1996: 18; Tracanna *et al.*, 1999: 104).

*Euglena proxima* Dang., **Botaniste**, v. 8, p. 154, 1901.

(Fig. 70)

Células fusiformes a largamente lanceoladas, extremos anterior truncado, posterior adelgazado, terminado en un apéndice caudal, (32-)60-80  $\mu\text{m}$  L (total), (11-)20-25(-26)  $\mu\text{m}$  l. Cutícula finamente estriada. Numerosos cromatóforos pequeños, lenticulares, sin pirenoides, de posición parietal, generalmente apartados de la región anterior de la célula. Paramilon numerosos, ovoides, que pueden tener o no una depresión central. Apéndice caudal 10-14  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba (Tell, 1985: 244). Noroeste Argentino: Salta (Salusso, 1998: 73), Tucumán (Tracanna *et al.*, 1994: 81; Mirande & Tracanna, 1995: 222; Tracanna *et al.*, 1996: 18; Tracanna *et al.*, 1999: 104).

*Euglena spirogyra* Ehr., **Abh. K. Akad. Wiss. Berlin, Phys. Kl.**, p. 83, 1830.

(Fig. 71)

**Sinónimos:** *Euglena spirogyra* var. *abrupte-acuminata* Lemm. y var. *marchica* Lemm., **Arch. Hydrob.**, v. 8, p. 574, 1913.

Células cilíndricas o aplanadas dorsiventralmente, extremos anterior redondeado y posterior paulatinamente adelgazado y terminado en un apéndice caudal puntiagudo, 78-98  $\mu\text{m}$  L (total), 9-14  $\mu\text{m}$  l. Cutícula amarillenta, con estrías ornamentadas por saliencias normalmente hemisféricas, dispuestas en hileras espiraladas. Numerosos cromatóforos pequeños, lenticulares, sin pirenoides. Paramilon en forma de eslabones grandes (2), uno anterior y otro posterior al núcleo. Apéndice caudal 11-12  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Chubut, Santa Fe (Tell, 1985: 245). Noroeste Argentino: La Rioja (Tracanna, 1985: 38), Salta (Salusso, 1998: 79).

*Lepocinclis playfairiana* Defl., **Ann. Protist.**, v. 3, p. 227, 1930-1931.

(Fig. 72)

**Sinónimo:** *Lepocinclis fufiformis* var. *caudata* Playfair, **Proc. Linn. Soc. N. S. Wales**, v. 46, p. 127, 1921; *Crumenula playfairiana* Defl., **Ann. Protist.**, v. 2, p. 16, 1929.

Células anchamente fusiformes, extremos anterior asimétrico provisto de una protuberancia en for-

ma de pico y posterior adelgazado y terminado en un apéndice caudal recto o ligeramente curvo, 49  $\mu\text{m}$  L (total), 30  $\mu\text{m}$  l. Cutícula aparentemente lisa a microscopio óptico. Cromatóforos discoides y numerosos. Uno o dos paramilon grandes en forma de anillos. Apéndice caudal 9  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires (Tell, 1985: 247). Noroeste Argentino: Tucumán (Tracanna *et al.*, 1999: 104).

*Lepocinclis turbiniformis* Defl., **Bull. Muséum Hist. Nat.**, v. 6, p. 422, 1926.

(Fig. 73)

Células piriformes, extremos anterior redondeado, levemente hendido en el medio, y posterior abultado con un apéndice caudal largo, delgado y puntiagudo, 35-36  $\mu\text{m}$  L (total) 18-20  $\mu\text{m}$  l. Cutícula estriada. Numerosos cromatóforos discoides. Paramilon grandes en forma de anillos (2). Apéndice caudal 12  $\mu\text{m}$  L.

*Phacus undulatus* (Skv.) Pochm., **Arch. Protistenk.** v. 95, n. 2, p. 191, 1942.

(Fig. 74)

**Basónimo:** *Phacus anacoelus* var. *undulata* Skv., **Ber. Deutsch. Bot. Ges.**, v. 46, 1928.

Células ovoides, asimétricas, con muescas mas o menos profundas en los bordes, y un apéndice caudal agudo fuertemente inclinado, 60  $\mu\text{m}$  L (total), 38  $\mu\text{m}$  l. Cutícula longitudinalmente estriada. Cromatóforos discoides y numerosos. Uno o dos paramilon en forma de anillos. Apéndice caudal 14  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Corrientes (Tell, 1985: 252).

*Trachelomonas hispida* var. *hispida* f. *hispida* (Perty) Stein emend. Defl., **Rev. Gen. Bot.**, v. 38, p. 650, 1926.

(Fig. 75)

**Basónimo:** *Chonemonas hispida* Perty, **Kl. Lebensf.**, p. 166, 1852.

**Sinónimos:** *Chaetoglana volvocina* Ehr., **Inf.**, p. 352, 1838; *T. hispida* var. *bipunctata* Skv., **Jour. Asiat. Sc. Shanghai**, p. 51, 1919.

Lórigas ampliamente elipsoidales, recubiertas homogéneamente de breves espinas cónicas punta-

gudas, 27-39  $\mu\text{m}$  L, 21-22,5  $\mu\text{m}$  l. Poro sin cuello o con un corto espesamiento anular, 4,5  $\mu\text{m}$  d. Pared finamente punteada, pardo-amarillenta oscura a pardo-amarillenta rojiza oscura en los adultos. Espinas delgadas 1-1,5  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Buenos Aires, Corrientes, Río Negro, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 262). Noroeste Argentino: Catamarca (Tracanna, 1985: 44), Tucumán (Tracanna, 1985: 44).

*Trachelomonas hispida* var. *hispida* f. *sudamericana* Tell, **Bull. Mus. natn. Hist. nat.**, Paris, Ser. 4, v. 2, sec. B, n. 1, p. 38, 1980.

(Fig. 76)

Lórigas ampliamente elipsoidales, recubiertas homogéneamente de breves espinas cónicas puntiagudas, 23-24  $\mu\text{m}$  L, 16,5  $\mu\text{m}$  l. Poro sin cuello o con un corto espesamiento anular, 4,5  $\mu\text{m}$  d, en el que se implantan unas pocas espinas mayores que las restantes de la cápsula. Pared finamente punteada, pardo-amarillenta oscura a pardo-amarillenta rojiza oscura en los adultos. Espinas más robustas que las de la f. *hispida*, 1-1,5  $\mu\text{m}$  L.

**Ocurrencia en Argentina:** Corrientes (Tell, 1985: 262; del Giorgio, 1988: 572).

División Rhodophyta  
Clase Rhodophyceae  
Subclase Florideophycidae  
Orden Nemalionales  
Familia Batrachospermaceae

*Chantransia* sp.

(Figs. 77, 78)

Filamentos verdes-azulados ramificados dicotómicamente. Eje principal no difiere de las ramas siendo las ramificaciones muy irregulares. Células del eje principal 25-32  $\mu\text{m}$  L, 10  $\mu\text{m}$  l, y de las ramificaciones 17-21  $\mu\text{m}$  L, 5-7  $\mu\text{m}$  l. Multiplicación por monosporas.

**Observaciones:** Material incompleto y poco frecuente.

**Ocurrencia en Argentina:** Noroeste Argentino: Tucumán (Mirande, 1994: 63; Seeligmann, 1998: 39).

La ficoflora del río Gastona, en los períodos estudiados, estuvo compuesta por 78 taxa. La divi-

sión Chlorophyta estuvo representada por 50 taxones, la división Cyanophyta por 17 taxones, la división Euglenophyta por 10 taxones y la división Rhodophyta apenas por 1 taxon.

Se observaron algunos representantes de los géneros *Oedogonium*, *Phormidium*, *Spirogyra* y *Stigeoclonium* en todos los sitios muestreados. La presencia de estos elementos se debió a la existencia de macrófitas en los márgenes del curso lótico, y también a que una alta turbulencia del río arrastró hacia el plancton estas formas originariamente bentónicas y perifíticas.

Dentro de los taxones identificados, nueve especies, tres variedades y una forma taxonómica son citadas por primera vez para el Noroeste Argentino: *Closterium calosporum* var. *maius*, *C. leibleinii*, *Euastrum verrucosum*, *Homoeothrix juliana*, *Lepocinclis turbiniformis*, *Phacus undulatus*, *Phormidium ambiguum* var. *maior*, *P. subfuscum*, *Scenedesmus denticulatus* var. *linearis*, *Sphaerosoma laeve*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Trachelomonas hispida* var. *hispida* f. *sudamericana* y *Ulothrix tenerrima*. Para Tucumán, además de las mencionadas anteriormente, se aportan siete especies, dos variedades y una forma: *Closterium pseudolunula*, *Euglena spirogyra*, *Phormidium breve*, *P. formosum*, *P. simplicissimum*, *Scenedesmus acutus*, *S. acutus* f. *costulatus*, *S. eornis* var. *disciformis*, *Stauroneis anceps* y *Tolypothrix distorta* var. *penicillata*.

#### AGRADECIMIENTO

Al Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucumán (CIUNT), proyecto G229, y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), PIP N° 0871/98, por el financiamiento del presente trabajo.

#### REFERENCIAS

- ANAGNOSTIDIS, K.; KOMÁREK, J. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3-Oscillatoriales. *Archiv für Hydrobiologie*, Suppl. v. 80, n. 1-4, *Algological Studies*, Stuttgart, v. 50-53. p. 327-472.
- BOURRELLY, P. 1985. **Les algues d' eau douce: Les Algues Bleues et Rouges. Les Eugléniens, Peridiens et Cryptomonadines**. Paris: N. Boubée. t. 3, 606 p.
- CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES. 1980. **Estudio integral de los Recursos Hídricos de la Cuenca del río Salí-Dulce**. Buenos Aires: Ed. del CFI. t. 3, 121 p.
- DEL GIORGIO, P. 1988. Nuevos taxa de algas de agua dulce para la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, Buenos Aires, v. 25, n. 3-4, p. 563-573.
- DESIKACHARY, T. V. 1959. **Cyanophyta**. Ind. Cound. Agr. Res. New Delhi. 686 p.
- IHERINGIA, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 59, n. 1, p. 35-58, jan./jun. 2004
- FRÉMY, P. 1930. **Les Myxophycées de l' Afrique aquatoriale française**. Caen. Arch. Bot., v.3, n. 2, 508 p.
- GEITLER, L. 1932. Cyanophyceae. In: Rabenhorst's, **Kriptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz**. Leipzig. 1196 p.
- HOEK, C. van den; MANN, D. G.; JAHNS, H. M. 1995. **Algae. An Introduction to Phycology**. 3. ed. London: Cambridge University Press. 623 p.
- KOMÁREK, J.; ANAGNOSTIDIS, K. 1989. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 4-Nostocales. *Archiv für Hydrobiologie*, Suppl. v. 82, n. 3, *Algological Studies*, Stuttgart, v. 56. p. 247-345.
- KOMÁREK, J.; ANAGNOSTIDIS, K. 1999. **Cyanoprokaryota. 1. Teil Chroococcales**. (Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. Ed. H. Ettl et al.), v. 19, n. 1, 518 p.
- MARTÍNEZ DE MARCO, S. 1995. Algas edáficas de Tucumán (Argentina). *Lilloa*, Tucumán, v. 38, n. 2, p. 5-39.
- MIRANDE, V. 1994. Algas planctónicas del arroyo Calimayo – Tucumán, Argentina –, en relación a la calidad de sus aguas. *Tankay*, Tucumán, v. 1, p. 62-65.
- MIRANDE, V.; TRACANNA, B. 1995. Estudio cualitativo del fitoplancton del embalse Río Hondo (Argentina): I. **Cryptogamie**, Algol., Paris, v. 16, n. 4, p. 211-232.
- MIRANDE, V. et al. 2000. Human impact some limnological characteristics of the Gastona River (Tucumán, Argentina). *Acta Limnologica Brasiliense*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 101-110.
- MIRANDE, V.; TRACANNA, B. 2003. El fitoplancton del río Gastona (Tucumán, Argentina) y su relación con la calidad del agua. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, Buenos Aires, v. 38, n. 1-2, p. 51-64.
- MIRANDE, V.; B. TRACANNA. 2003. Riqueza del fitoplancton en el río Gastona (Tucumán, Argentina). Diatomeas. *Lilloa*, Tucumán, v. 41, n. 1-2, p. 53-106.
- MORAÑA, L. B. 1998. **Estudio de la calidad del agua en un subsistema de ríos de la provincia de Salta sometida a acción antrópica**, 87 p. Tesis (Magister en Ecología Acuática Continental) – Facultad de Formación Docente en Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.
- SALUSSO, M. M. 1998. **Evaluación de la calidad del agua de dos ríos del valle de Lerma (Salta) sometidos a acción antrópica**, 84 p. Tesis (Magister en Ecología Acuática Continental) – Facultad de Formación Docente en Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.
- SEELIGMANN, C. T. 1998. **Evaluación de la estructura y dinámica ficológica en el río Salí (Tucumán-Argentina), en relación al impacto de la contaminación antropogénica**, 191 p. Tesis (Doctorado en Ciencias Biológicas, orientación Botánica) – Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- SEELIGMANN, C. T.; TRACANNA, B. 1994. Limnología del embalse El Cadillal (Tucumán, Argentina) II: Estudio cualitativo del fitoplancton. *Cryptogamie*, Algol., Paris, v. 15, n. 1, p. 19-35.
- TELL, G. 1985. **Catálogo de las Algas de Agua Dulce de la República Argentina**. Berlin: J. Cramer. 283 p. (Biblioteca Phycologica, 70).
- TRACANNA, B. C. 1981. Estudio taxonómico de las Chlorophyta de Tucumán (incluidas algunas consideraciones ecológicas). *Ópera Lilloana*, Tucumán, v. 32, p. 1-91.



\_\_\_\_\_. 1985. Algas del Noroeste Argentino (excluyendo las Diatomophyceae). *Ópera Lilloana*, Tucumán, v. 35, p. 1-136.

TRACANNA, C.; MARTÍNEZ DE MARCO, S. N. 1997. Ficoflora del río Salí y sus tributarios en áreas del embalse Dr. C. Gelsi (Tucumán-Argentina). *Natura Neotropicalis*, Santo Tomé, v. 28, n. 1, p. 23-38.

TRACANNA, B. C.; MIRANDE, V.; SEELIGMANN, C. 1994. Variaciones del fitoplancton superficial del embalse Río Hondo (Tucumán-Santiago del Estero, Argentina), en relación a la actividad azucarera. *Tankay*, Tucumán, v. 1, p. 80-82.

TRACANNA, B. C.; SEELIGMANN, C.; MIRANDE, V. 1996. Estudio comparativo de la comunidad fitoplanctó-

nica de dos embalses del Noroeste Argentino. *Revista Asociación Ciencias Naturales del Litoral*, Santo Tomé, v. 27, n. 1, p. 13-22.

TRACANNA, B. C.; et al. 1999. Cambios espaciales y temporales del fitoplancton en el embalse Río Hondo (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, Buenos Aires, v. 34, n. 1-2, p. 101-105.

UHERKOVICH, G. 1966. *Die Scenedesmus-Arten Ungarns Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Akadémiai Kiadó. Budapest. 173 p.*

Trabalho recebido em 22.VII.2002. Aceito para publicação em 12.V.2004.

TABLA 1 – Distribuciones de los taxones del fitoplancton en los diferentes sitios de muestreos, en los períodos de mayo, agosto, noviembre de 1994 y marzo de 1998 a marzo de 1999.

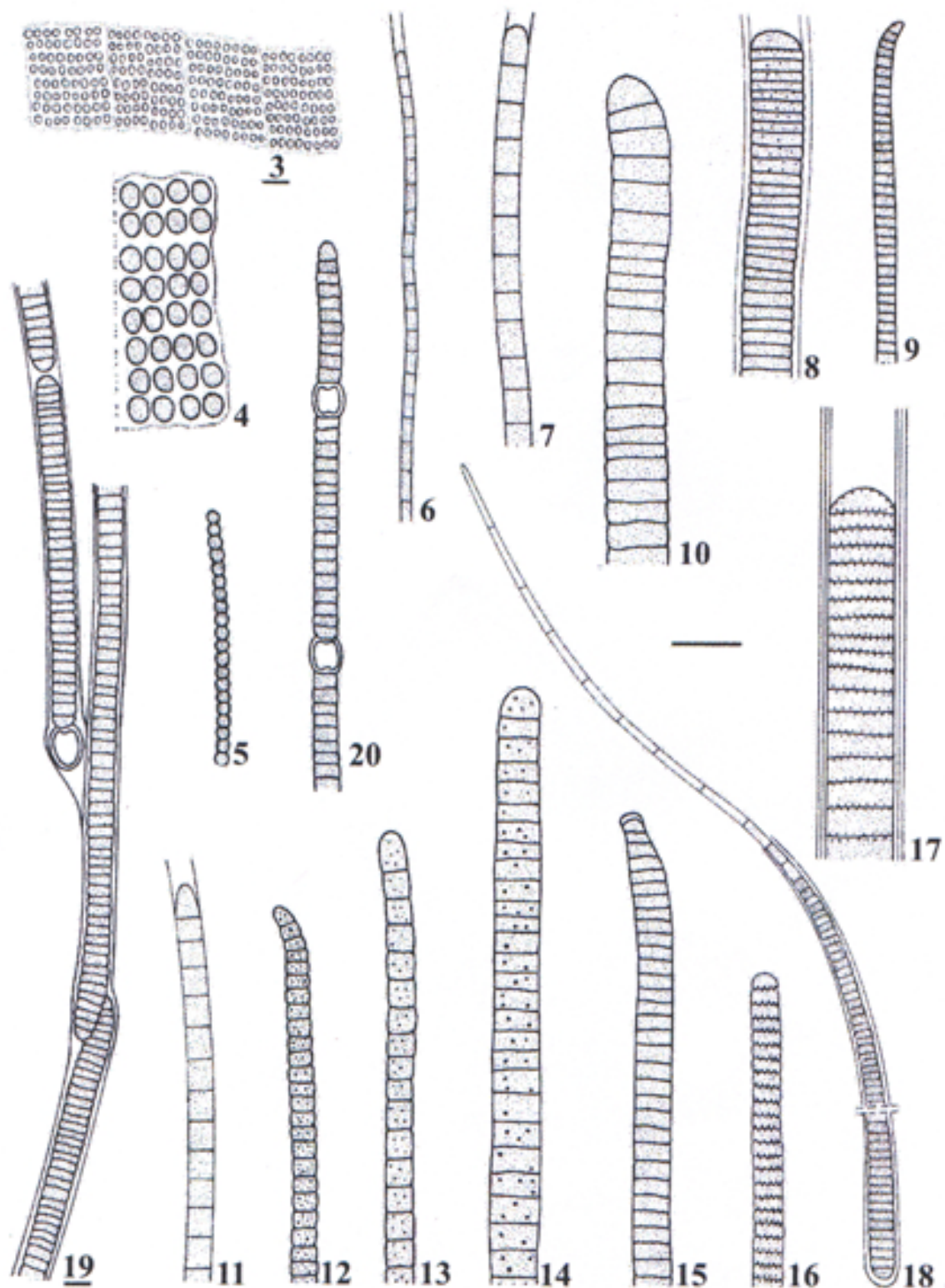
Taxones	sitio 1		sitio 2		sitio 3	sitio 4	sitio 5	
	1994	1998/99	1994	1998/99	1998/99	1998/99	1994	1998/99
Cyanophyta								
<i>Anabaena</i> sp.	–	x	–	x	x	x	–	x
<i>Homoeothrix juliana</i>	x	–	x	–	–	–	x	–
<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Merismopedia glauca</i>	x	x	–	x	–	–	–	–
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	–	–	–	–	–	–	x	–
<i>Phormidium allorgei</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. ambiguum</i> var. <i>maior</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. breve</i>	x	–	x	x	x	x	x	–
<i>P. chalybeum</i>	x	–	x	–	x	x	x	–
<i>P. corium</i>	–	–	–	–	x	x	–	x
<i>P. formosum</i>	x	x	–	x	x	x	–	x
<i>P. retzii</i>	–	x	–	x	–	–	–	–
<i>P. simplicissimum</i>	x	–	–	–	x	–	–	–
<i>P. subfuscum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. tenue</i>	x	–	–	–	x	x	–	x
<i>Porphyrosiphon martensianus</i>	x	x	x	x	–	x	x	–
<i>Tolypothrix distorta</i> var. <i>penicillata</i>	–	x	–	x	x	x	–	x
<b>Total de especies =</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Chlorophyta								
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i>								
var. <i>minutum</i>	x	x	x	x	x	x	–	x
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	–	–	–	x	x	x	–	–
<i>Chlamydomonas globosa</i>	–	–	–	–	x	–	–	–
<i>Cladophora</i> sp.	–	x	x	–	–	–	–	–
<i>Closterium acerosum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>C. acutum</i> var. <i>variabile</i>	–	x	x	–	–	–	–	–
<i>C. calosporum</i> var. <i>maius</i>	–	x	–	x	x	x	–	–
<i>C. diana</i>	x	–	–	–	–	–	–	–
<i>C. gracile</i>	x	x	–	–	–	x	x	x
<i>C. lanceolatum</i>	–	x	x	x	x	x	x	x
<i>C. leibleinii</i>	–	–	–	x	–	x	–	–
<i>C. macilentum</i> var. <i>japonicum</i>	–	–	–	–	–	–	–	x
<i>C. moniliferum</i>	x	x	x	x	x	x	–	–
<i>C. moniliferum</i> var. <i>concaum</i>	x	x	x	x	x	x	–	x
<i>C. pseudolunula</i>	–	–	–	–	x	x	–	x
<i>Coelastrum microporum</i>	–	–	x	x	–	x	–	x

...

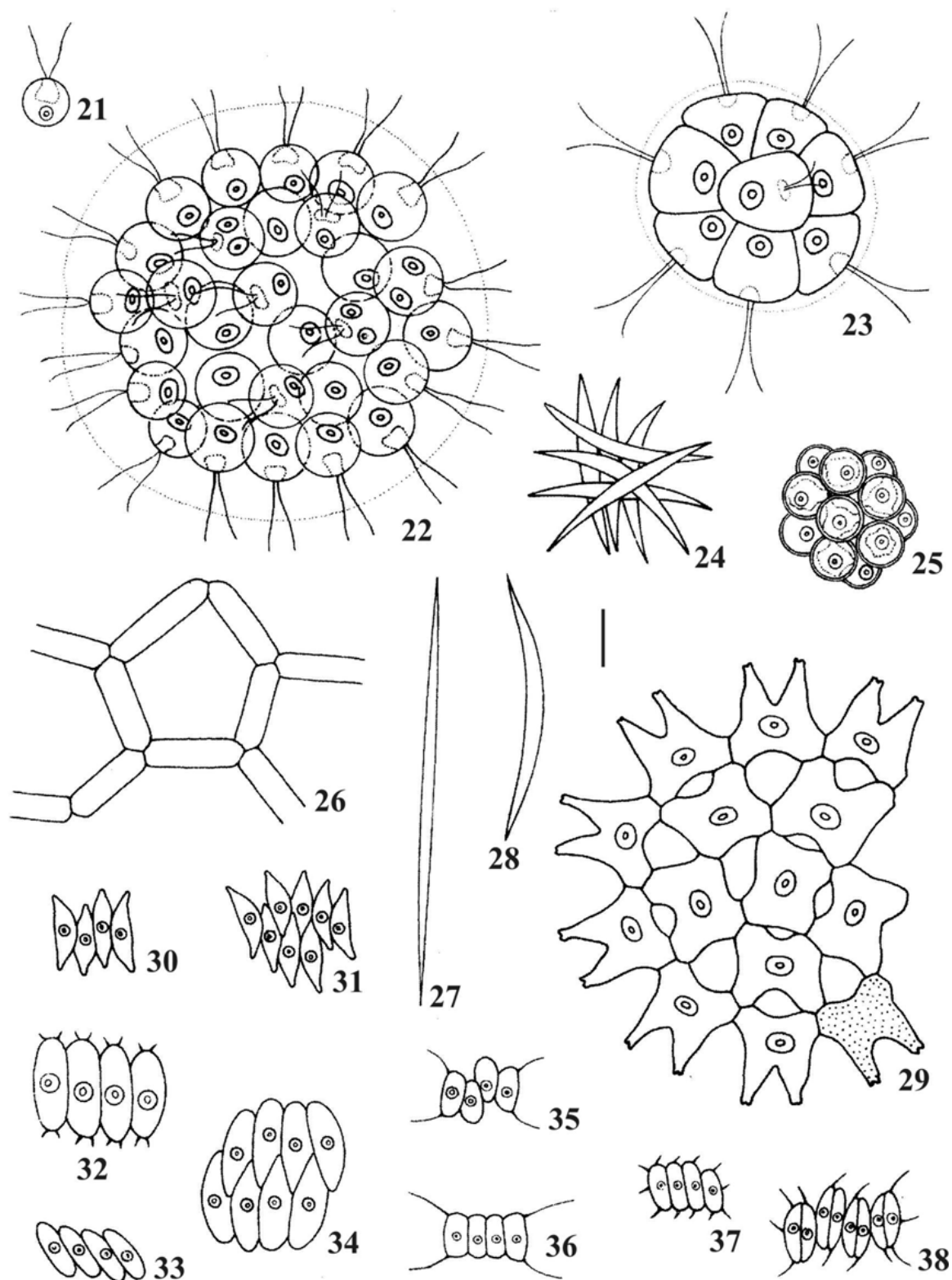
TABLA 1 (Conclusión)

Taxones	Sitio 1		Sitio 2		Sitio 3	Sitio 4	Sitio 5	
	1994	1998/99	1994	1998/99	1998/99	1998/99	1994	1998/99
<b>Chlorophyta</b>								
<i>Cosmarium</i> sp. 1	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cosmarium</i> sp. 2	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cosmarium</i> sp. 3	—	x	—	x	x	—	—	—
<i>Euastrum verrucosum</i>	x	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eudorina elegans</i>	—	x	—	x	—	—	—	x
<i>Gonatozygon kinahani</i>	x	x	x	x	x	—	—	x
<i>G. pilosum</i>	—	—	—	x	x	—	—	—
<i>Hydrodictyon reticulatum</i>	—	—	—	—	x	—	—	x
<i>Monoraphidium griffithi</i>	—	x	—	x	—	—	—	—
<i>M. pusillum</i>	—	x	—	x	x	x	—	x
<i>Oedogonium</i> sp. 1	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Oedogonium</i> sp. 2	x	x	x	x	x	x	x	—
<i>Oedogonium</i> sp. 3	x	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pandorina morum</i>	—	—	—	—	—	x	—	x
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>punctatum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Penium margaritaceum</i>	x	x	x	x	x	x	—	x
<i>Scenedesmus acutus</i>	—	x	x	x	x	x	x	—
<i>S. acutus</i> f. <i>costulatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>S. denticulatus</i> var. <i>linearis</i>	—	x	—	x	x	—	—	—
<i>S. ecornis</i>	—	—	x	—	—	—	—	—
<i>S. ecornis</i> var. <i>disciformis</i>	x	x	x	x	x	x	—	x
<i>S. intermedius</i>	—	—	—	x	—	—	—	—
<i>S. quadricauda</i>	—	x	—	x	x	x	—	x
<i>S. spinosus</i>	—	x	x	x	x	x	—	x
<i>Scenedesmus</i> sp.	—	—	x	—	—	—	—	—
<i>Schizomeris leiblenii</i>	—	—	—	—	x	—	—	—
<i>Sphaerosozoma laeve</i>	—	—	—	—	x	—	—	x
<i>Spirogyra</i> sp. 1	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Spirogyra</i> sp. 2	x	x	x	x	x	—	x	—
<i>Spirogyra</i> sp. 3	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Staurostrum punctulatum</i> var. <i>triangulare</i>	—	—	x	—	—	—	—	—
<i>Staurodesmus dickiei</i>	—	x	—	x	—	—	—	—
<i>Stigeoclonium longipilum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ulothrix tenerrima</i>	—	x	—	x	x	x	—	x
<b>Total de especies =</b>	<b>21</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>27</b>
<b>Euglenophyta</b>								
<i>Euglena acus</i>	—	—	—	—	x	x	—	x
<i>E. ehrenbergii</i>	—	—	—	x	x	x	—	x
<i>E. oxyuris</i>	—	—	x	—	—	—	x	—
<i>E. proxima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>E. spirogyra</i>	—	—	—	—	—	—	—	x
<i>Lepocinclis playfairiana</i>	—	—	—	—	x	—	x	—
<i>L. turbiniformis</i>	—	—	—	—	x	—	—	—
<i>Phacus undulatus</i>	—	—	—	—	—	x	—	—
<i>Trachelomonas hispida</i>	—	—	—	x	—	x	—	—
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>hispida</i> f. <i>sudamericana</i>	—	—	—	—	x	—	—	—
<b>Total de especies =</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Rhodophyta</b>								
<i>Chantransia</i> sp.	—	x	—	x	x	—	—	—
<b>Total de especies =</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL GENERAL =</b>	<b>34</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>45</b>	<b>26</b>	<b>40</b>
<b>Número de muestras en el LiL =</b>	<b>2812-2814</b>	<b>2815-2827</b>	<b>2828-2830</b>	<b>2831-2843</b>	<b>2844-2856</b>	<b>2857-2869</b>	<b>2870-2872</b>	<b>2873-2885</b>

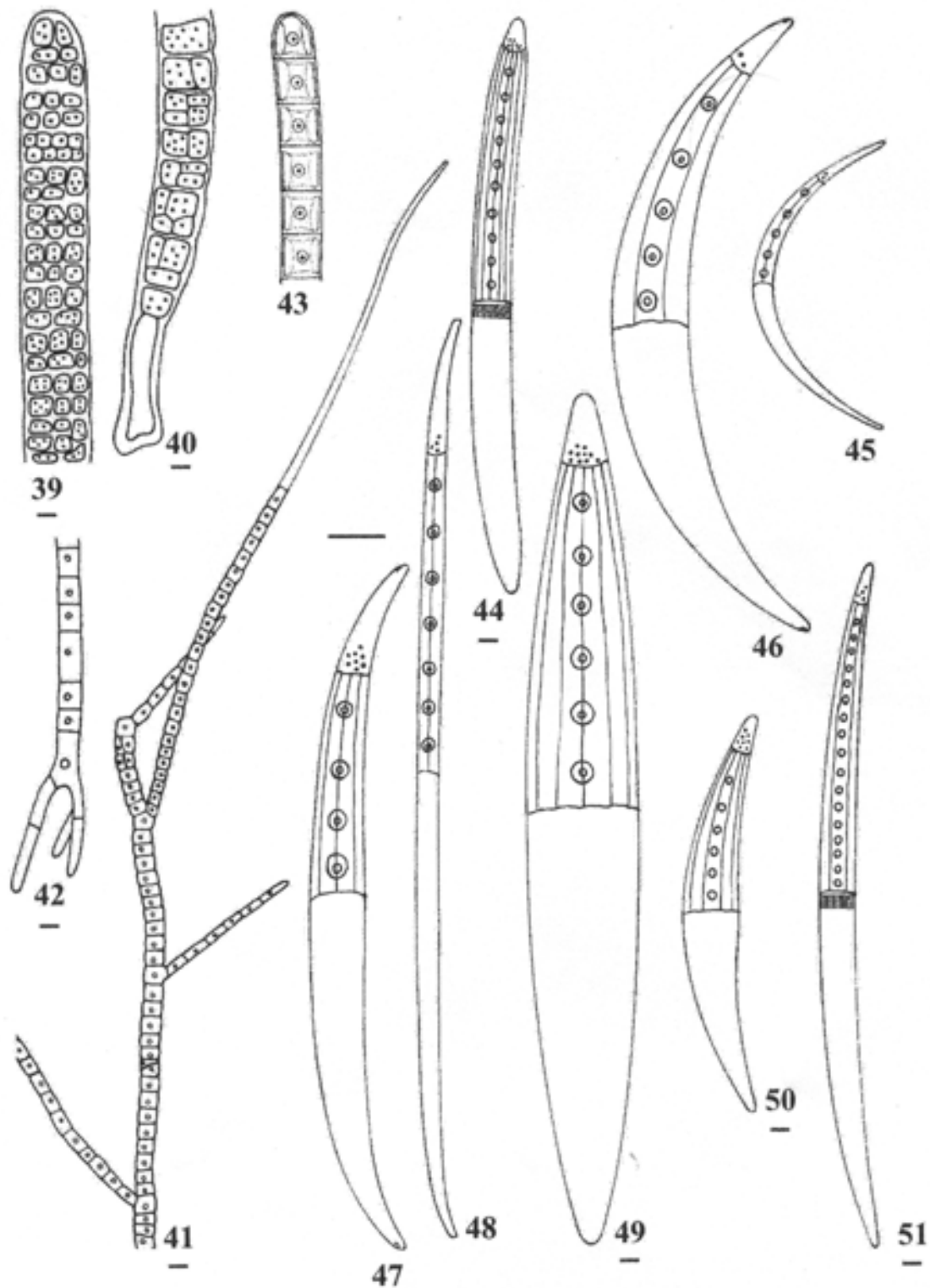




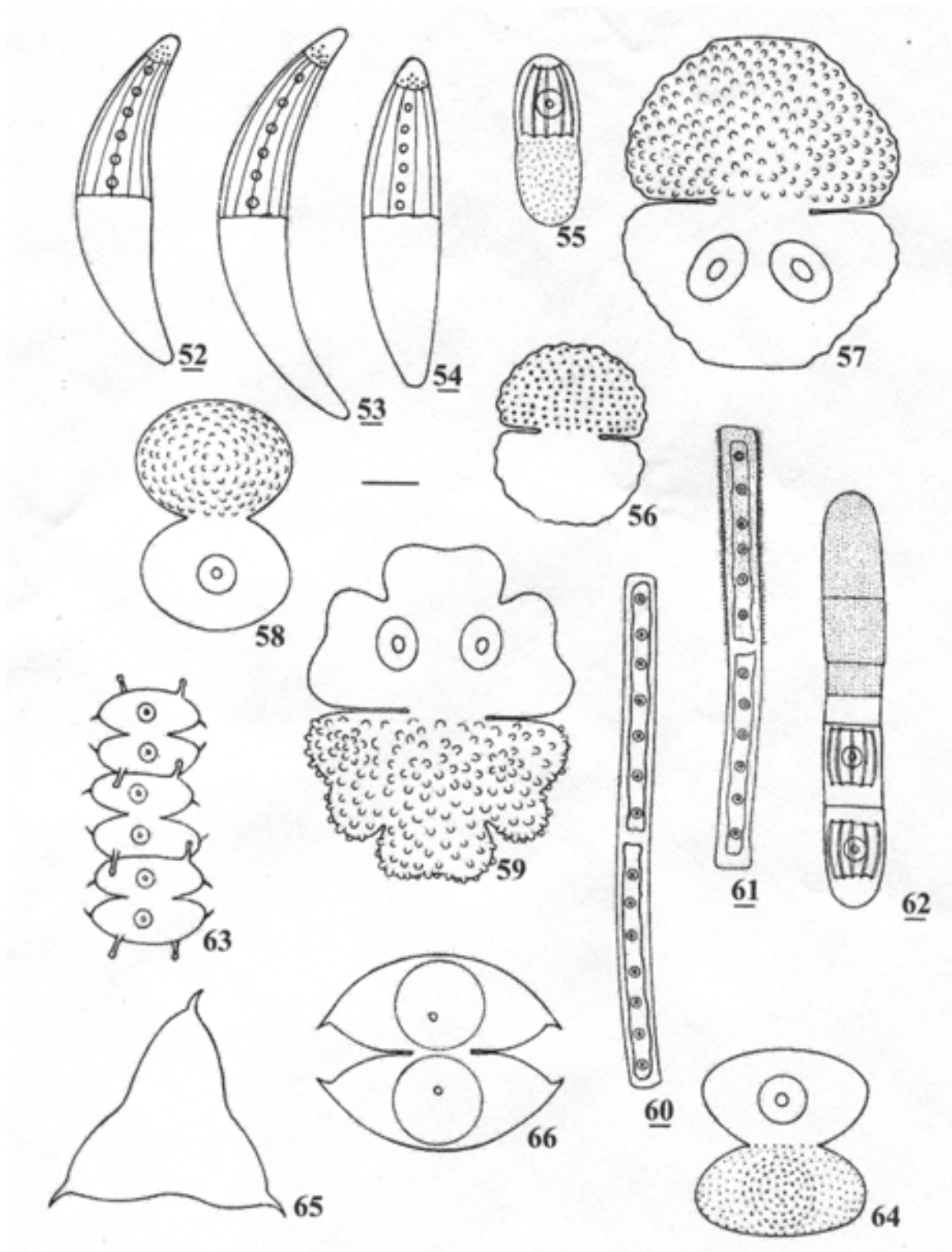
**Figs. 3-20.** 3, 4. *Merismopedia glauca*: 3. aspecto general; 4. detalle de parte de una colonia; 5. *Leptolyngbya foveolarum*; 6. *Planktolyngbya limnetica*; 7. *Phormidium allorgei*; 8. *P. ambiguum* var. *maior*; 9. *P. breve*; 10. *P. chalybeum*; 11. *P. corium*; 12. *P. formosum*; 13. *P. retzii*; 14. *P. simplicissimum*; 15. *P. subfuscum*; 16. *P. tenue*; 17. *Porphorosiphon martensianus*; 18. *Homoeothrix juliana*; 19. *Tolypothrix distorta* var. *penicillata*; 20. *Anabaena* sp. Escalas: **Figs. 3, 19** = 10  $\mu$ m; **Figs. 4-18, 20** = 10  $\mu$ m.



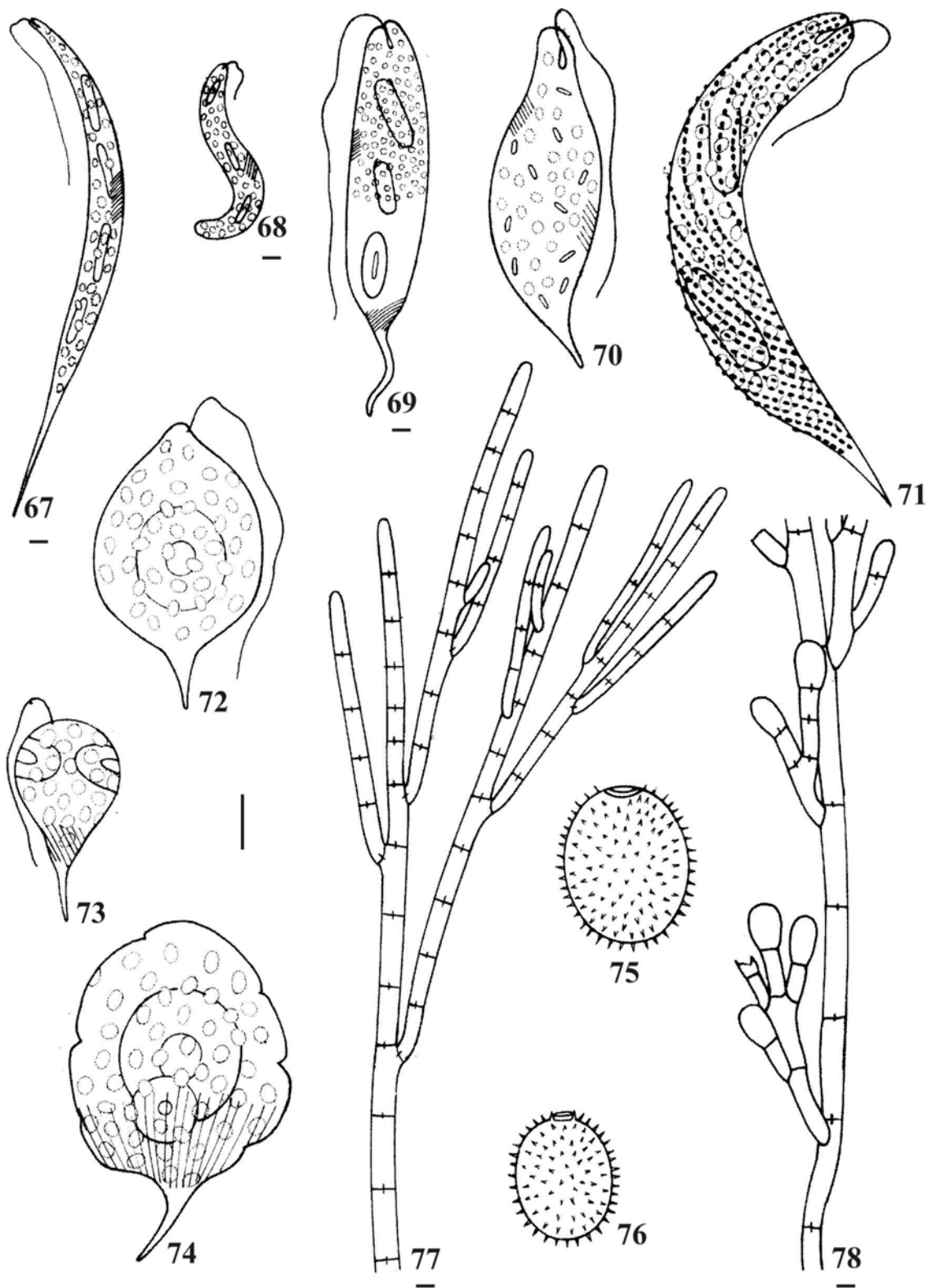
**Figs. 21-38.** 21. *Chlamydomonas globosa*; 22. *Eudorina elegans*; 23. *Pandorina morum*; 24. *Ankistrodesmus fusiformis*; 25. *Coelastrum microporum*; 26. *Hydrodictyon reticulatum*; 27. *Monoraphidium griffithii*; 28. *M. pusillum*; 29. *Pediastrum duplex* var. *punctatum*; 30. *Scenedesmus acutus*; 31. *S. acutus* f. *costulatus*; 32. *S. denticulatus* var. *linearis*; 33. *S. ecornis*; 34. *S. ecornis* var. *disciformis*; 35. *S. intermedius*; 36. *S. quadricauda*; 37, 38. *S. spinosus*. Escala = 10  $\mu$ m.



**Figs. 39-51.** 39, 40. *Schizomeris leibleinii*: 39. parte apical; 40. parte basal; 41, 42. *Stigeoclonium longipilus*: 41. parte apical; 42. parte basal; 43. *Ulothrix tenerrima*; 44. *Closterium acerosum*; 45. *C. acutum* var. *variabile*; 46. *C. calosporum* var. *maius*; 47. *C. diana*; 48. *C. gracile*; 49. *C. lanceolatum*; 50. *C. leibleinii*; 51. *C. macilentum* var. *japonicum*. Escalas: Figs. 39-42, 49-51 = 10  $\mu$ m; Figs. 43, 45-48 = 10  $\mu$ m; Fig. 44 = 20  $\mu$ m.



**Figs. 52-66.** 52. *Closterium moniliferum*; 53. *C. moniliferum* var. *concauum*; 54. *C. pseudolunula*; 55. *Actinotaenium cucurbitinum* var. *minutum*; 56. *Cosmarium* sp. 1; 57. *Cosmarium* sp. 2; 58. *Cosmarium* sp. 3; 59. *Euastrum verrucosum*; 60. *Gonatozygon kinahani*; 61. *G. pilosum*; 62. *Penium margaritaceum*; 63. *Sphaeroszma laeve*; 64. *Staurastrum punctulatum* var. *triangulare*; 65, 66. *Staurodesmus dickiei*: 65. vista polar; 66. vista frontal. Escalas: **Figs. 52-54, 60-62** = 10  $\mu$ m; **Figs. 55-59, 63-66** = 10  $\mu$ m.



**Figs. 67-78.** 67. *Euglena acus*; 68. *E. ehrenbergii*; 69. *E. oxyuris*; 70. *E. proxima*; 71. *E. spirogyra*; 72. *Lepocinclis playfairiana*; 73. *L. turbiniformis*; 74. *Phacus undulatus*; 75. *Trachelomonas hispida* var. *hispida* f. *hispida*; 76. *T. hispida* var. *hispida* f. *sudamericana*; 77, 78. *Chantransia*: 77. aspecto general; 78. ramas con monosporangios. Escalas: Figs. 67-69, 77, 78 = 10  $\mu$ m; Figs. 70-76 = 10  $\mu$ m.