

## Biodiversidad del Parque Nacional Pre-Delta (Entre Ríos, Argentina). I) Riqueza del fitoplancton

Mirande, V.<sup>1,2</sup>; S. E. Haleblian<sup>2</sup>; G. A. Barreto<sup>2</sup>; B. C. Tracanna<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ficología, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma de Entre Ríos, Entre Ríos, Argentina.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

<sup>4</sup> CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas). virginiamirande@yahoo.com.ar

► **Resumen** — Mirande, V., S. E. Haleblian, G. A. Barreto & B. C. Tracanna. 2009. Biodiversidad del Parque Nacional Pre-Delta (Entre Ríos, Argentina). I) Riqueza del fitoplancton. *Lilloa* 46 (1-2). El objetivo del presente trabajo fue contribuir al conocimiento de la riqueza del fitoplancton del Parque Nacional Pre-Delta. Hasta el presente se carece de un relevamiento ambiental y ficoflorístico de los cuerpos de agua de este parque, aunque sí se dispone de datos geomorfológicos, faunísticos y florísticos. Se seleccionaron siete sitios de muestreo correspondientes a ambientes lóticos y leníticos. Para la extracción de las muestras cualitativas se filtraron 32 litros de agua a través de una red de 20 µm de poro, las cuales fueron fijadas "in situ" con formaldehído al 4%. La comunidad estuvo compuesta por 102 especies pertenecientes a Cyanophyceae, Chlorophyceae, Charophyceae, Dinophyceae, Bacillariophyceae, Chrysophyceae, Xanthophyceae and Euglenophyceae, destacándose una mayor riqueza específica en las lagunas. Los resultados obtenidos evidenciaron a las diatomeas como el grupo que en líneas generales más contribuyó en especímenes. Se citan 26 especies y 3 variedades nuevas para el Noreste Argentino y, además de las mencionadas anteriormente, se aportan otras 18 especies y 6 variedades para la provincia de Entre Ríos. Todas las entidades comentadas son nuevos taxa para el área de estudio.

**Palabras clave:** Fitoplancton, taxonomía, riqueza, ambientes lóticos, lagunas, área protegida.

► **Abstract** — Mirande, V., S. E. Haleblian, G. A. Barreto & B. C. Tracanna. 2009. Biodiversity of Pre-Delta National Park (Entre Ríos, Argentina). I) Phytoplankton richness. *Lilloa* 46 (1-2). The aim of this paper was to contribute to taxonomical knowledge of phytoplankton richness of Pre-Delta National Park. At present there is not one environmental and phycofloristic knowledge about water bodies of this park but there are information concerning with its fauna, flora and geomorphology. Seven sampling sites were selected corresponding to lotic and lenitic environments. To extraction of qualitative samples, 32 liters were filtered by means of a net with a 20-µm mesh and the samples were fixed with 4% formaldehyde in situ. The phytoplankton was composed by 102 species belonging Cyanophyceae, Chlorophyceae, Charophyceae, Dinophyceae, Bacillariophyceae, Chrysophyceae, Xanthophyceae and Euglenophyceae, with a more richness of species in lenitic environments. Our results have showed that the group of diatoms realized the most contribution in taxa into the community. Thirty five species and six varieties are reported for the first time in Northeast of Argentina. In the Entre Ríos Province thirty five species and six varieties were also recognized for the first time. All taxa cited in this publication are new taxa in this study area.

**Keywords:** Phytoplankton, taxonomy, richness, lotic environments, lakes, protecting area.

### INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la biodiversidad aporta información útil para la conservación de la biota, además de permitir la valoración y uso correcto de los recursos naturales y la evaluación del estado actual de estos

ambientes. Esta información es imprescindible para conocer y apreciar el patrimonio natural de una región y para la toma de decisiones correctas acerca de su manejo, especialmente al tratarse de áreas protegidas. Una de las principales premisas para todo lo expuesto es el conocimiento de los patrones y procesos que rigen a la diversidad biológica de un sitio y como ésta responde a las

diferentes actividades antrópicas (Aceñolaza *et al.*, 2004).

Las comunidades planctónicas de los grandes ríos de llanura son influenciadas por pulsos de inundación y sequía, que cumplen con un rol integrador entre el canal principal y las planicies inundables, integrándolos en un sistema dinámico (Junk *et al.*, 1989; Neiff, 1996; Devercelli, 2006). El concepto de pulso de inundación fue desarrollado por Junk *et al.* (1989) y surgió como un modelo conceptual aplicable a grandes ríos con llanura aluvial, en los cuales la recurrencia de los pulsos permitió explicar el intercambio de materia y energía entre el cauce principal y zonas anegables. Este último enfoque ha puesto de manifiesto la importancia de una libre conectividad entre los subsistemas, esencial para mantener la estructura de la llanura y preservar los procesos que regulan la producción del río a través del intercambio de nutrientes y materia orgánica (Baigún *et al.*, 2005). Las llanuras de inundación son sistemas dinámicos geomorfológica e hidrológicamente, con una variabilidad ambiental que comprende hábitats lóticos y leníticos permanentes, asociados a áreas de transición (Junk *et al.*, 1989).

El río Paraná nace en Brasil y se divide normalmente en cuatro tramos en base a sus características geomorfológicas e hidrológicas: Alto Paraná, Paraná Superior, Paraná Medio y Delta. El Paraná Medio se extiende desde su confluencia con el río Paraguay en Paso de la Patria (Corrientes) hasta la ciudad de Diamante (Entre Ríos), donde se inicia el Delta. La fisonomía deltaica permite diferenciar el margen correntino-entrerriano como una barranca continua y elevada, mientras que el chaqueño-santafesino es bajo y con un cauce que se ensancha determinando un amplio valle de inundación que, en su porción terminal, se divide en dos grandes brazos para conformar un verdadero delta desde el punto de vista geomorfológico (Bó, 2005).

La llanura aluvial del río Paraná se caracteriza por una heterogeneidad ambiental (espacial y temporal) regulada por causas geológicas, fluviales y climáticas (Iriondo, 1988; Passeggi, 2000), cuya integración es

mantenida por la dinámica hidrológica, entre otras variables (Junk, *et al.*, 1989; Sparks, 1995). Los pulsos periódicos de inundación favorecen el ingreso de sólidos en suspensión y el acarreo de nutrientes adsorbidos (Bonetto *et al.*, 1989), lo cual estimula el desarrollo del plancton, esencial para la supervivencia de larvas y juveniles de peces en estos ecosistemas (Bonetto, 1975). En general, los estudios de fitoplancton en la Cuenca Alta del Paraná han sido escasos (De León & Chalar, 2003; Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1998; Zalocar de Domitrovic, 2005, otros), mientras que fueron más numerosos en su sector Medio (García de Emiliani, 1980, 1993, 1997; Zalocar de Domitrovic, 1990, 1992, 1993; Devercelli, 2006; otros). Al igual que en otros grandes ríos del mundo, las diatomeas son el grupo dominante en el curso del eje fluvial Paraguay-Paraná durante la mayor parte del año, siendo las formas céntricas las más abundantes, aunque estén representadas por un menor número de especies que las formas pennadas, las cuales cualitativamente son más importantes. El género *Aulacoseira*, principalmente *A. granulata* y sus morfotipos, constituyen el taxón dominante en el potamoplancton de estos ríos (Zalocar de Domitrovic, 2005).

El Paraná Medio se extiende desde su confluencia con el río Paraguay hasta la ciudad de Diamante (Entre Ríos). Presenta una cuenca de 370000 km<sup>2</sup> y un cauce anastomosado-meandroso que corre por una falla tectónica, delimitando a su derecha una llanura aluvial de 19200 km<sup>2</sup> de longitud y cuyo ancho varía de 13 a 60 km. Su régimen hidrológico, si bien está alterado por las represas construidas en la alta cuenca, igualmente presenta un complejo patrón de crecidas anuales (Paoli & Cacik, 2000). Es posible encontrar en el año un pulso caracterizado por un pico principal de crecida en primavera tardía y verano, de enorme importancia ecológica, y otro secundario en otoño debido a la influencia del río Paraguay y ocasionales crecidas provenientes del río Iguazú. La descarga media anual es de 17000 m<sup>3</sup> seg<sup>-1</sup>, aunque en los últimos veinticinco años se han observado importantes

alteraciones en el régimen de crecidas, atribuidas a cambios en los regímenes pluviométricos, deforestaciones y construcciones de represas (Baigún *et al.*, 2005). También está influenciado por fenómenos climáticos naturales como “El Niño” o “La Niña” que conducen a varios años de inundación o de estiaje (Bó, 2005). Este río, en su cuenca media, acarrea una importante carga de sedimentos suspendidos con alto contenido de material fino. La textura del lecho del canal principal está compuesto por arenas medias (Drago & Amsler, 1998). La tasa media de transporte de sedimentos es de 79,4 millones de toneladas por año y de 38,7 millones de toneladas para un período seco (Depetris & Lenardon, 1982).

Las perturbaciones más importantes en el Paraná Medio corresponden a una ruta que atraviesa todo el valle aluvial entre las ciudades de Santa Fe y Paraná y la construcción de algunos pólderes; sobreexplotación pesquera; contaminación de agroquímicos; deforestación; uso ganadero de las islas; dragado; contaminación con metales pesados provenientes sobre todo de explotaciones mineras en Bolivia; manejo de represas en la alta cuenca; cambio climático global; etc. La llanura de inundación no fue todavía modificada, por lo cual si estos impactos fuesen revertidos se devolvería al sistema una condición próxima a la original debido a su capacidad de resiliencia (Baigún *et al.*, 2005).

El Parque Nacional Pre-Delta (PNPD) se localiza a 32° 03' 43" S y 60° 38' 39" W, es un zona protegida dependiente de la Administración de Parques Nacionales que está situada aproximadamente a 4 km al sur de la ciudad de Diamante (Entre Ríos). Fue creado en 1992 con el fin de preservar un área de ambientes deltaicos y comprende una zona insular de 2458 ha más un pequeño sector de barranca, en el extremo norte del Delta Superior del río Paraná. Una de las características geográficas más notables es la variedad de hábitats que presenta y, por lo tanto, de comunidades (Malvárez *et al.*, 1992; Aceñolaza *et al.*, 1999, 2004; APN, 1995, 2003). Se trata de un paisaje heterogéneo, cuyo origen y funcionamiento se en-

cuentra íntimamente relacionado con la acción de la dinámica fluvial (pulsos de inundación). Las características climáticas del área la ubican dentro de un clima templado-cálido húmedo, con temperaturas medias anuales próximas a los 19 °C. El régimen pluviométrico es de 900 mm anuales, con precipitaciones que se registran principalmente en el período de octubre a abril (73%). El padrón hidrológico se manifiesta con un régimen pulsátil anual de inundación, siendo la época de estiaje o aguas bajas en agosto-septiembre y la de aguas altas generalmente a fines de verano-principios de otoño. El parque, conocido anteriormente como «Bañados Municipales», era propiedad del Municipio de Diamante y se utilizó sin mayores controles. La caza y la pesca deportiva y de subsistencia, así como la ganadería extensiva fueron las prácticas más frecuentes de uso en estas islas. La ganadería se realizó mediante el otorgamiento de permisos por parte del Municipio de Diamante, que también permitía la explotación de paja para techar y de leña. Esta ganadería era estacional ya que se aprovechaba la alta productividad y calidad de los forrajes isleños en época de estiaje, mientras que con las inundaciones los animales eran retirados. Unas cuantas familias habitaron estos terrenos, viviendo con economías de subsistencia basadas en la caza, pesca y ganadería extensiva, siendo frecuente el uso del fuego para mejorar las pasturas (Aceñolaza *et al.*, 2004).

El objetivo de este trabajo fue contribuir al conocimiento de la riqueza del fitoplancton del Parque Nacional Pre-Delta. Hasta el presente se carece de un relevamiento ambiental y ficoflorístico de los cuerpos de agua de este parque, aunque sí se dispone de datos geomorfológicos, faunísticos y florísticos (Malvárez *et al.* 1992; Aceñolaza *et al.*, 1999, 2004; Zamboni, 2003; Baigún *et al.*, 2005; otros).

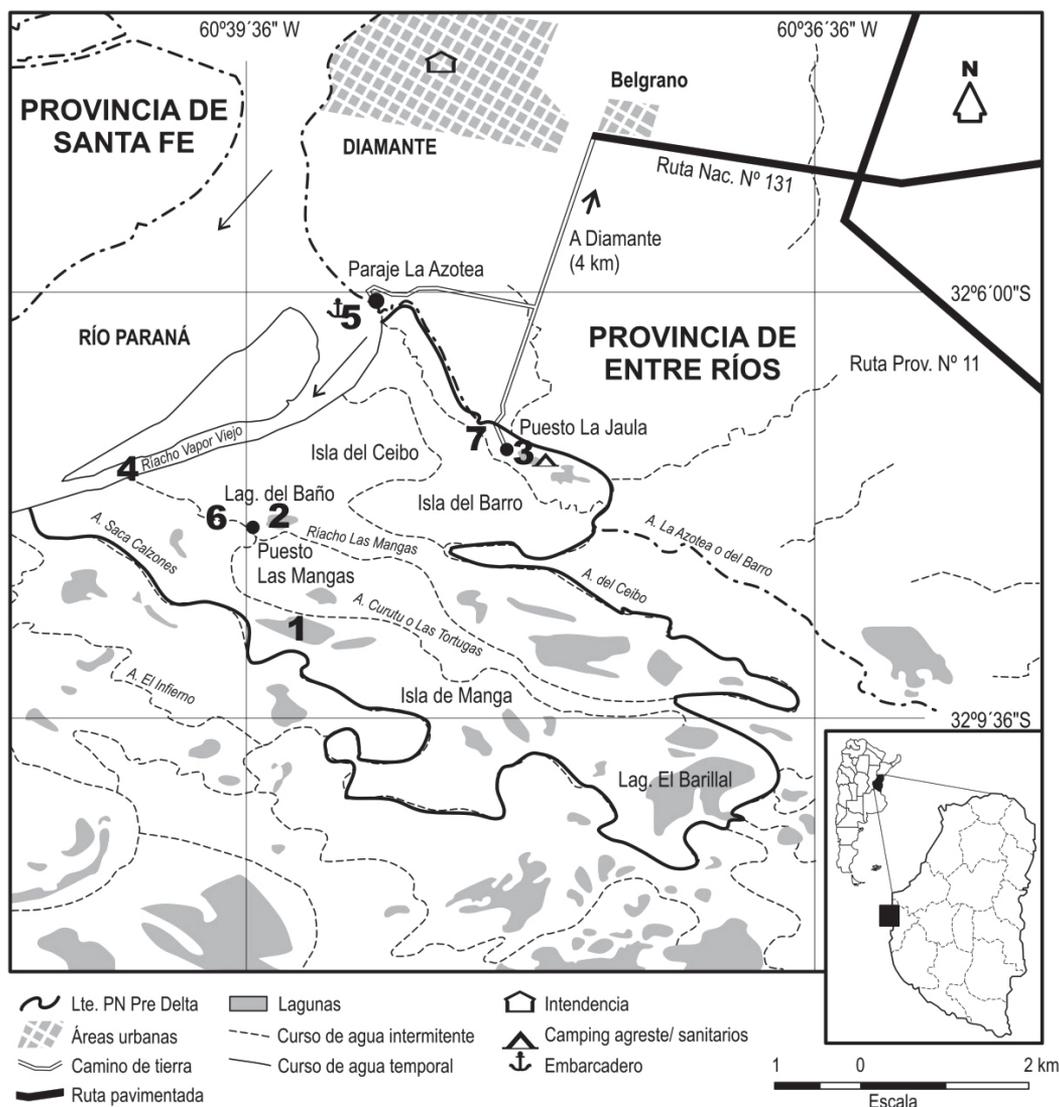
## MATERIALES Y MÉTODOS

La zona deltaica estuvo totalmente cubierta por el río Paraná hasta comienzos de otoño, lo cual condujo a que el muestreo se

efectúe en época invernal (julio/2007), luego de producirse el descenso de las aguas. Se estudiaron en total siete ambientes correspondientes a tres lagunas, dos riachos y un arroyo (Tabla 1 —ver Anexo—, Fig. 1).

Las lagunas Las Bogas (sitio 1) y del Baño (sitio 2) pueden ser consideradas “zonas prístinas”, no así Irupé (sitio 3), la cual recibe agua de una acequia que recorre tierras colindantes con el Parque Nacional Pre-

Delta aprovechadas para la cría de ganado y cultivos. Riacho Vapor Viejo es un brazo o canal muy ancho y relativamente corto, intercomunicado directamente con el Paraná e influenciado por el mismo, en él se ubican dos sitios muestreados, uno de ellos (sitio 4) situado aproximadamente 4 km aguas abajo del afectado directamente por las actividades del puerto y las descargas de efluentes domiciliarios (sitio 5). Los sitios 6 y 7 son zonas



**Fig. 1.** Ubicación de los sitios de muestreo en el Parque Nacional Pre-Delta. **1.** Laguna Las Bogas, **2.** Laguna del Baño, **3.** Laguna Irupé, **4.** Riacho Vapor Viejo (confluencia riacho Las Mangas), **5.** Riacho Vapor Viejo (puerto La Azotea), **6.** Riacho Las Mangas, **7.** Arroyo La Azotea.

menos perturbadas ya que sólo presentan puestos de guardaparques y, en el caso de La Azotea (sitio 7) una que otra casa.

Para la extracción de las muestras cualitativas se filtraron 32 litros de agua a través de una red de 20  $\mu\text{m}$  de poro, las cuales fueron fijadas "in situ" con formaldehído al 4%. En las lagunas y en el riacho Las Mangas las extracciones se hicieron cerca de las orillas, mientras que en los otros puntos se efectuaron en el centro del cauce fluvial. Las algas se observaron bajo microscopio binocular con dispositivo para dibujo. Las dimensiones indicadas en las descripciones son propias y se colocaron entre paréntesis las menos frecuentes. En relación a las determinaciones de las entidades taxonómicas, para las categorías superiores se siguió a Lee (1999) mientras que para los taxones inferiores y determinaciones de los ejemplares fueron consultadas otras bibliografías, como Frémy (1930), Geitler (1932), Krieger (1937), Gemeinhardt (1939), Baleg (1944), Transeau (1951), Desikachary (1959), Hüber-Pestalozzi (1961, 1983), Krieger & Gerlof (1962), Uherkovich (1966), Bourrelly (1972, 1981, 1985), Parra (1975), Parra & González (1977), Ettl (1978), Parra Barrientos (1979), Simonsen (1979), Starmach (1980), Germain (1981), Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991), Tell *et al.* (1994), Zalocar de Dimitrovic & Maidana (1997), Zalocar (1999) y Komárek & Anagnostidis (2005). Para las distribuciones geográficas de las especies se recurrió a los catálogos de Luchini & Verona (1972), Tell (1985), Del Giorgio (1988), Vuilloud (2003) y a publicaciones referidas al Noreste Argentino (NEA), además de citarse otras en el ítem Ecología (Taxonomía). Los nombres de los lugares donde las entidades taxonómicas fueron localizadas se colocaron alfabéticamente.

Las distribuciones de las entidades taxonómicas observadas son señaladas en la Tabla 2 (ver Anexo).

## RESULTADOS

En la comunidad fitoplanctónica del Parque Nacional Pre-Delta se registraron en to-

tal 102 especies pertenecientes a Cyanophyceae (7), Chlorophyceae (17), Charophyceae (18), Dinophyceae (1), Bacillariophyceae (50), Chrysophyceae (1), Xanthophyceae (2) y Euglenophyceae (7). Las diatomeas y las clorofíceas fueron las únicas observadas en todos los sitios, pero únicamente *Aulacoseira granulata*, *Gomphonema augur* var. *turris*, *Melosira varians*, *Nitzschia acicularis* y *Ulnaria ulna* presentaron una frecuencia del 100%. Cuarenta de los taxa registrados fueron exclusivos de los ambientes leníticos mientras que en los lóticos llegaron a diecisiete. Las mayores riquezas específicas se obtuvieron en las lagunas, con máximos de 45 y 47 especies en Las Bogas y del Baño, respectivamente. Las algas silíceas sobresalieron en seis de los sitios analizados, con supremacía de las pennadas sobre las céntricas, aportando entre 50-93% de los especímenes a sus respectivas comunidades algales, salvo en la laguna del Baño donde las carofíceas contribuyeron de modo semejante a dicho grupo y, en tercer término, se localizaron las clorofíceas. Respecto a las cianofíceas, la contribución máxima de especies que realizaron fue del 9% en Irupé, sitio en que estuvieron en segundo término. Las euglenofíceas se destacaron sobre todo en las Bogas, donde ocuparon un tercer lugar, contribuyendo con el 15%. Cabe destacar que el mayor número de especies de cianobacterias, clorofitas y euglenofitas se observó en los cuerpos de aguas estancadas, encontrándose los sistemas lóticos compuestos principalmente por diatomeas comunes a ambos tipos de hábitat, salvo *Bacillaria paradoxa*, *Cyclotella meneghiniana*, *Diploneis smithii*, *Epithemia adnata*, tres especies y una variedad de *Eunotia* sp., *Fragilaria capucina* var. *mesolepta*, *Melosira lineata*, *Navicula festiva*, *Nitzschia vermicularis* y *Pinnularia divergens* que sólo fueron halladas en aguas fluyentes. Las dinofíceas, crisofíceas y xantofíceas aportaron 1-2 especies a sus respectivas comunidades algales, con registros de dinoflagelados únicamente en el sitio uno.

Los géneros que contribuyeron con cuatro o más entidades taxonómicas fueron en orden decreciente *Staurastrum*, *Eunotia*, *Han-*

*tzschia*, *Nitzschia*, *Gomphonema*, *Pinnularia*, *Cosmarium*, *Scenedesmus*, *Phormidium* y *Aulacoseira* (Tabla 2, Fig. 2).

#### TAXONOMÍA

DIVISIÓN CYANOPHYTA  
CLASE CYANOPHYCEAE  
ORDEN CHROOCOCCALES  
FAMILIA MICROCYSTACEAE

*Microcystis* Kützing, 1833

*Microcystis aeruginosa* Kützing, Tab. Phycologicae, I: 8, pl. 8, fig. 1, 1846 (Fig. 3)

Colonias jóvenes circulares o débilmente más largas que anchas y sólidas, irregulares y clatradas en la madurez, de mucílago hialino. Células vegetativas esféricas, de 5-7  $\mu\text{m}$  de diámetro, generalmente con vacuolas gaseosas.

*Ecología.*— Aguas estancadas o en cursos lentos, también en ambientes salobres, generalmente planctónica y responsable de floraciones algales (Fremy, 1930: 18).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, San Luis, Santa Cruz, Santa Fe (Tell, 1985: 10); sin datos (Del Giorgio, 1988). En

el Noreste Argentino: Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe (Tell, 1985: 10); Corrientes (Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1998: 359; Zalocar de Domitrovic, 2005: 233); Entre Ríos, Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 117, 1985: 99; García de Emiliani & Anselmi de Manavella, 1983: 222; Devercelli, 2006: 471).

ORDEN NOSTOCALES  
FAMILIA ANABAENACEAE

*Anabaena* Bory de St. Vincent, 1822

*Anabaena planctonica* Brunnthaler, Sitz. Ak. Wiss. Wien, 112, Abt. 1, S. 4, 1903 (Fig. 4)

Células vegetativas esféricas o como cilindros cortos, a veces con vacuolas gaseosas, de (3,5) 6-8  $\mu\text{m}$  de longitud y (9) 9,5-10 (11)  $\mu\text{m}$  de ancho. Heterocitos mas o menos esféricos de 11-13  $\mu\text{m}$  de diámetro.

*Observaciones.*— Aunque no se observaron acinetos, se pudo determinar el material en base a Geitler (1932: 871).

*Ecología.*— En el plancton marino (Geitler 1932: 881).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Córdoba, Corrientes, Santa Cruz (Tell, 1985: 17); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 17).

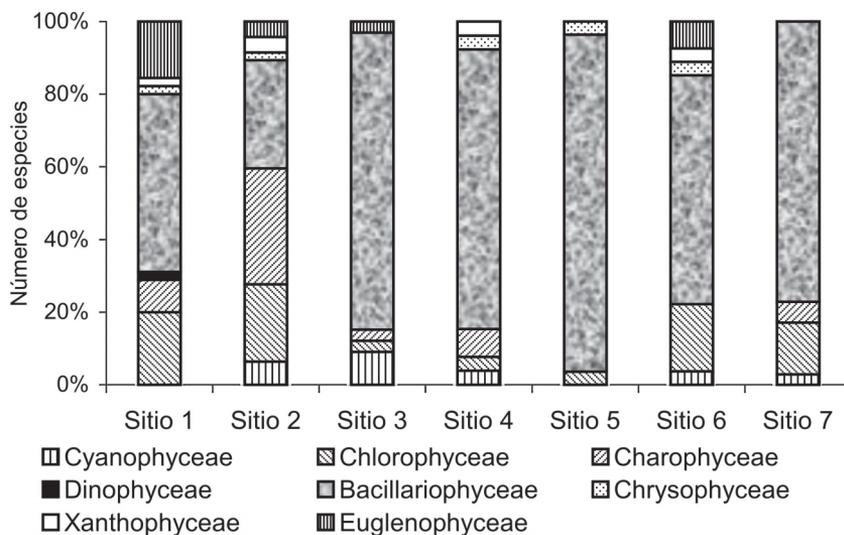


Fig. 2. Riqueza del fitoplancton en el Parque Nacional Pre-Delta.

*Anabaena variabilis* Kützing, Phyc. gen.,  
S. 210, 1843  
(Fig. 5)

Células vegetativas como tonel, a veces con vacuolas gaseosas, de (3) 4-5  $\mu\text{m}$  de longitud y (4,5) 5-6  $\mu\text{m}$  de ancho. Heterocistos esféricos de 7-8  $\mu\text{m}$  de diámetro.

*Observaciones.*— El material pudo ser determinado, por más que no se observaron acinetos, en base a Geitler (1932: 871).

*Ecología.*— En agua dulce y salada (Geitler 1932: 877).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Geitler 1932: 877). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Santa Cruz (Tell, 1985: 18); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

ORDEN OSCILLATORIALES  
FAMILIA PHORMIDIACEAE

*Phormidium* Kützing ex Gomont, 1892

*Phormidium autumnale* (Ag.) Gomont,  
Monogr. Oscill., S. 187, Taf. 5,  
Fig. 23, 24, 1892  
(Fig. 6)

Filamentos generalmente rectos. Vaina delgada, firme o difluente, a veces ausente. Tricomas verde-azulados, no a levemente constrictos, de tabiques transversales frecuentemente granulados y de extremos a menudo abrupta y fuertemente atenuados. Células vegetativas de (1,5) 2-2,5 (4)  $\mu\text{m}$  de longitud y (2,5) 4-4,5  $\mu\text{m}$  de ancho. Célula apical frecuentemente algo elongada, capitada, con caliptra redondeada o truncada.

*Ecología.*— En aguas dulces estancadas o fluyentes, también sobre rocas costeras marinas, perifítica, etc. (Komárek & Anagnostidis, 2005: 473).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Komárek & Anagnostidis, 2005: 473). En Argentina: Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Mendoza, Santa Cruz (Tell, 1985: 38); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Phormidium molle* Gomont, Monogr.  
Oscill., S. 183, Taf. 4, Fig. 12, 1892  
(Fig. 7)

Filamentos generalmente rectos, raro levemente curvados. Vaina delgada e incolora. Tricomas verde-azulados pálidos o brillantes, levemente constrictos, con tabiques transversales no granulados, gruesos (aparición de células distanciadas entre sí) y de extremos no atenuados. Células vegetativas de (2) 3-4  $\mu\text{m}$  de longitud y (2) 2,5-2,7  $\mu\text{m}$  de ancho. Célula apical cilíndrica, sin caliptra o pared externa engrosada.

*Ecología.*— Dulceacuícola, a veces en aguas salobres y salinas, ocasionalmente en manantiales minerales y termales, perifítica, etc. (Komárek & Anagnostidis, 2005: 437).

*Distribución geográfica.*— Ampliamente distribuida (Komárek & Anagnostidis, 2005: 437). En Argentina: Buenos Aires, Santa Cruz (Tell, 1985: 39, como *P. molle* (Kütz.) Gom.); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Phormidium puteale* (Mont. ex Gom.)  
Anagnostidis et Komárek, Arch.  
Hydrobiol., Suppl. 80, 1-4: 407, 1988  
(Fig. 8)

Filamentos curvos o casi rectos. Vaina ancha e incolora. Tricomas verde-azulados, constrictos, de tabiques transversales no granulados y de extremos no atenuados. Células vegetativas cuadradas o 1/3 menos largas que anchas, de (1,5) 3-4  $\mu\text{m}$  de longitud y (6) 6,5-8  $\mu\text{m}$  de ancho. Célula apical redondeada, sin caliptra.

*Ecología.*— Sobre piedras y lodo, aguas dulces, raro termales, bordes de piletas (Frémy, 1930: 194, como *Lyngbya putealis* Mont.; Desikachary, 1959: 318, como *L. putealis* Mont.; Geitler, 1932: 1064, como *L. putealis* Mont.).

*Distribución geográfica.*— Inglaterra, Antillas, América del Sur, Ceilán, África (Frémy, 1930: 194, como *L. putealis* Mont.). En Argentina: Misiones, Río Negro (Tell, 1985: 29, como *L. putealis* Mont.); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Mi-

siones (Tell, 1985: 29, como *L. putealis* Mont.).

*Phormidium tergestinum* (Kütz.)

Anagnostidis et Komárek, Arch.

Hydrobiol., Suppl. 80, 1-4, p. 405, 1988  
(Fig. 9)

Filamentos generalmente rectos. Vaina delgada e incolora, frecuentemente ausente y desarrollada ante un estrés ambiental. Tricomas verde-azulados pálidos o brillantes, constrictos o no, con tabiques transversales granulados o no y de extremos no o, excepcionalmente, apenas atenuados y curvados. Células vegetativas de (1,5) 2-2,5 (4,5)  $\mu\text{m}$  de longitud y 5-6  $\mu\text{m}$  de ancho. Célula apical redondeada o mas o menos subhemisférica que puede tener la pared externa engrosada.

*Ecología*.— En agua dulce, estancadas y fluyentes, a veces ricas en nutrientes orgánicos, también en medios contaminados, salobres, termales, bentónica, etc. (Komárek & Anagnostidis, 2005: 453).

*Distribución geográfica*.— Probablemente cosmopolita (Komárek & Anagnostidis, 2005: 453). En Argentina: sin datos (Tell, 1985); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

DIVISIÓN CHLOROPHYTA

CLASE CHLOROPHYCEAE

ORDEN CHLOROCOCCALES

FAMILIA BOTRYOCOCCACEAE

*Dictyosphaerium* Nägelli, 1849

*Dictyosphaerium ehrenbergianum* Nägelli,  
Gattungen einzelliger Algen, 137 pp., 1849  
(Fig. 10)

Colonia libremente flotante, generalmente esférica u oval, a veces irregular, de d: 30-80  $\mu\text{m}$ . Células vegetativas ovales a elípticas dispuestas de a cuatro en el extremo de filamentos mucilaginosos, un cloroplasto parietal con un pirenoide, de (5) 6-7  $\mu\text{m}$  de longitud y (3,5) 4-6 (7,5)  $\mu\text{m}$  de ancho.

*Ecología*. En lagunas, estanques, a veces en el plancton, también marina y en aguas

fluyentes; generalmente en ambientes eutróficos (Hüber-Pestalozzi, 1983: 356).

*Distribución geográfica*.— Probablemente cosmopolita (Hüber-Pestalozzi, 1983: 356). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Río Negro, Santa Fe, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 71); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 71); Entre Ríos, Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 117, 1985: 99; García de Emiliani & Anselmi de Manavella, 1983: 222; Devercelli, 2006: 471).

FAMILIA CHLORELLACEAE

*Monoraphidium* Komarková-Legnerová,  
1969

*Monoraphidium arcuatum* (Korš.) Hindak,  
Algol. Stud., 1, 7-32, 1970  
(Fig. 11)

Células vegetativas fusiformes, curvadas y de extremos atenuados, más de cinco veces más largas que anchas, de 45-65  $\mu\text{m}$  de longitud y 2-2,5  $\mu\text{m}$  de ancho; un cloroplasto parietal sin pirenoide.

*Ecología*.— En el plancton (Hüber-Pestalozzi, 1983: 634).

*Distribución geográfica*.— Probablemente cosmopolita (Hüber-Pestalozzi, 1983: 634). En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 86); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

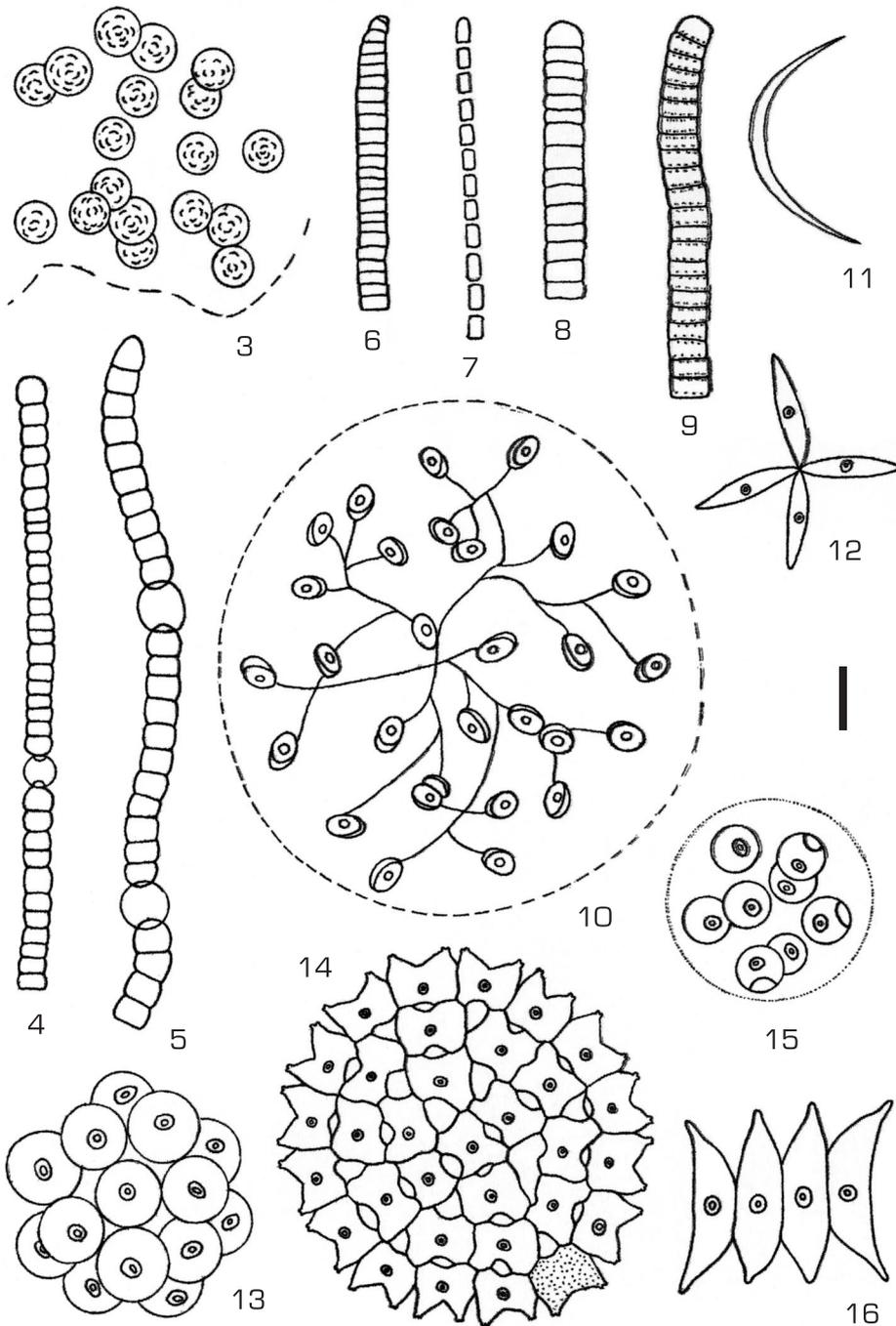
Familia Coelastraceae

*Actinastrum* Lagerheim, 1888

*Actinastrum fluviatile* (Schröd.) Fott,  
Preslia, Praha, 49: 1-8, 1977  
(Fig. 12)

Cenobios de 4-8 células. Células vegetativas en forma de huso, alargadas, de extremos atenuados, de 15-17  $\mu\text{m}$  de longitud y 3-4  $\mu\text{m}$  de ancho; un cloroplasto parietal con un pirenoide.

*Ecología*.— Planctónica en mares y aguas fluyentes, especialmente en zonas de inunda-



**Figs. 3-16.** 3. *Microcystis aeruginosa* Kützing, 4. *Anabaena planctonica* Brunnthaler, 5. *A. variabilis* Kützing, 6. *Phormidium autumnale* (Ag.) Gomont, 7. *P. molle* Gomont, 8. *P. puteale* (Mont. ex Gom.) Anagnostidis et Komárek, 9. *P. tergestinum* (Kütz.) Anagnostidis et Komárek, 10. *Dictyosphaerium ehrenbergianum* Nägelli, 11. *Monoraphidium arcuatum* (Korš.) Hindak, 12. *Actinastrum fluviatile* (Schröd.) Fott, 13. *Coelastrum microporum* Nägelli, 14. *Pediastrum duplex* var. *punctatum* (Kr.) Parra, 15. *Sphaerocystis schroeteri* Chodat, 16. *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat. Las escalas de las figuras equivalen a 10  $\mu$ m.

ción de grandes ríos (Hüber-Pestalozzi, 1983: 746).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 95); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Coelastrum* Nägelli, 1849

*Coelastrum microporum* Nägelli, In: A. Braun, Alg. Unicell., p. 70, 1855 (Fig. 13)

Cenobios de 4-32 células, de 32-38  $\mu\text{m}$  de diámetro. Células vegetativas esféricas, de 10-13  $\mu\text{m}$  de diámetro, sin procesos interconectantes ni paredes celulares engrosadas; un cloroplasto parietal con un pirenoide.

*Ecología.*— Planctonte facultativo, encontrado en todo tipo de lagos (Smith, 1920: 160-161). Común en el ticoplanton de muchos lagos y charcos (Prescott, 1961: 230). Encontrada en acuatorios cubanos oligotróficos a mesotróficos (Comas González, 1996: 124).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Tracanna, 1981: 28; Comas González, 1996: 124). Frecuente en zonas templadas (Comas González, 1996: 124). En Argentina: Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Jujuy, Patagonia, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 96); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 96); Entre Ríos, Santa Fe (Devercelli, 2006: 471).

FAMILIA HYDRODICTYACEAE

*Pediastrum* Meyen, 1829

*Pediastrum duplex* var. *punctatum* (Kr.) Parra, Bibliot. Phycologica, v. 48, p. 96-98, 1979 (Fig. 14)

Cenobios de 8-16 células dispuestas en series concéntricas, que se unen dejando espacios intercelulares. Células vegetativas internas de (10) 14-16  $\mu\text{m}$  longitud y (19) 22-25  $\mu\text{m}$  de ancho. Células vegetativas externas con dos procesos truncados y bordes irregu-

lares de 13-14  $\mu\text{m}$  de longitud y 16-18 (23)  $\mu\text{m}$  de ancho. Esculturas de la pared punteada, puntos dispuestos formando un retículo.

*Ecología.*— Sin datos.

*Distribución geográfica.*— Probablemente cosmopolita (Parra Barrientos, 1979: 97). En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 75; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos, aunque sí es citada la especie para Entre Ríos y Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 117, 1985: 99).

FAMILIA PALMELLACEAE

*Sphaerocystis* Chodat, 1897

*Sphaerocystis schroeteri* Chodat, Bull. Herb. Boiss., 5 (5): 289-320, 1897 (Fig. 15)

Colonias formadas por grupos esféricos de 8-32 células, dispuestas en la periferia de una envoltura mucilaginoso homogénea e hialina. Células vegetativas esféricas, de 7-12 (15)  $\mu\text{m}$  de diámetro. Un cloroplasto parietal con un pirenoide.

*Ecología.*— Planctónica, en mares no contaminados (Hüber-Pestalozzi, 1983: 94). También en lagunas y aguas fluyentes, etc. (Tracanna, 1981: 19).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Río Negro, Santa Fe (Tell, 1985: 93); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 93); Santa Fe (García de Emiliani, 1985: 99).

FAMILIA SCENEDESMACEAE

*Scenedesmus* Meyen, 1829

*Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat, Matér. pour la Flore Crypt. Suisse, 1 (3): 1-173, 1902 (Fig. 16)

Cenobios de 4-8, raro 2 células fusiformes dispuestas linealmente o alternadamente. Células vegetativas de 26-28  $\mu\text{m}$  longitud y 6-7  $\mu\text{m}$  de ancho.

*Ecología.*— Beta-mesosaprobio (Uherkovich, 1966: 42).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 99); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Entre Ríos, Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 117, 1985: 99; García de Emiliani & Anselmi de Manavella, 1983: 222; Devercelli, 2006: 471).

*Scenedesmus ecornis* var. *disciformis*  
Chodat, Algues vertes de la Suisse, Berne,  
fig. 87, 1902  
(Fig. 17)

Cenobios de 8 células elípticas-cilíndricas dispuestas en dos hileras, levemente curvados. Células vegetativas de 11,5-13  $\mu\text{m}$  de longitud y 6-7  $\mu\text{m}$  de ancho.

*Ecología.*— En acuatorios cubanos oligotróficos a eutróficos (Comas González, 1996: 151, como *S. disciformis* (Chod.) Fott et Kom.).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Comas González, 1996: 151, como *S. disciformis* (Chod.) Fott et Kom.). En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 103; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Entre Ríos, Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 117, 1985: 99; García de Emiliani & Anselmi de Manavella, 1983: 222, cita a *S. ecornis* (Ehr.) Chod.; Devercelli, 2006: 471, cita a *S. ecornis* (Ehr.) Chod.).

*Scenedesmus protuberans* var. *minor* Ley,  
Bot. Bull. Acad. Sinica 1: 270-282, 1947  
(Fig. 18)

Cenobios de 4 células cilíndricas-ovoides dispuestas en una hilera. Células vegetativas de 14-15  $\mu\text{m}$  de longitud y 3,5-4  $\mu\text{m}$  de ancho.

*Ecología.*— La especie es citada como planctónica en estanques, mares y aguas fluyentes (Hüber-Pestalozzi, 1983: 913).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 106; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Entre Ríos, Santa Fe (Devercelli, 2006: 471, cita a *S. protuberans* Fritsch).

*Scenedesmus quadricauda* (Türp.)  
Brébisson, Mém. Soc. Acad. Falaise,  
p. 66, 1835  
(Fig. 19)

Cenobios planos de 2-4-8 células cilíndricas-ovoides dispuestas linealmente. Células vegetativas de 20-22  $\mu\text{m}$  de longitud y 5-6  $\mu\text{m}$  de ancho. Espinas largas y curvadas, de 15-19  $\mu\text{m}$  de longitud.

*Ecología.*— Planctonte facultativo (Smith, 1920: 158). En acuatorios eutróficos, rara en Cuba (Comas González, 1996: 166, como *S. westii* (G. M. Smith) Chod.).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Tracanna, 1981: 35; Comas González, 1996: 166, como *S. westii* (G. M. Smith) Chod.). En Argentina: Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Neuquen, Patagonia, Río Negro, Santa Fe, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 106); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe (Tell, 1985: 106).

ORDEN OEDOGONIALES  
FAMILIA OEDOGONIACEAE

*Oedogonium* Link, 1820

*Oedogonium schmidlei* Gutwinski ex Hirn,  
Monogr. Oedogon.:  
228, pl. 38, fig. 234, 1900  
(Fig. 20)

Especie dioica nanandra. Células vegetativas cilíndricas, de (42) 52-60 (80)  $\mu\text{m}$  de longitud y (7) 10-11 (15)  $\mu\text{m}$  de ancho. Oogonios solitarios ovoides, de 33-35  $\mu\text{m}$  de longitud y 28-31  $\mu\text{m}$  de ancho, de pared gruesa y porosa. Oospora esférica, de 22-24  $\mu\text{m}$  de diámetro. Filamento enano levemente curvado, de 20-25  $\mu\text{m}$  de longitud, con un anteridio externo de 6-8 (10)  $\mu\text{m}$  de longitud.

*Ecología.*— Sin datos.

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 124); Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Oedogonium* sp. 1

Células vegetativas cilíndricas, de 82-197  $\mu\text{m}$  de longitud y 14-19  $\mu\text{m}$  de ancho. Célula apical redondeada.

*Observaciones.*— Material estéril.

*Oedogonium* sp. 2

Células vegetativas cilíndricas, de (32) 66-85 (117)  $\mu\text{m}$  de longitud y (14) 18-21 (22)  $\mu\text{m}$  de ancho. Célula apical redondeada, salvo en los individuos jóvenes en los cuales termina en una punta aguzada-corta.

*Observaciones.*— Material estéril.

## ORDEN VOLVOCALES

## FAMILIA CHLAMYDOMONADACEAE

*Chlamydomonas* Ehrenberg, 1833

*Chlamydomonas microsphaeria*  
Pascher et Jahoda, Arch. Prokde.

61 (239-281), 1928

(Fig. 21)

Células vegetativas esféricas, con una papila anterior pequeña y truncada, de 10-13 (15)  $\mu\text{m}$  de diámetro. Cloroplasto parietal cupuliforme con un pirenoide basal. Estigma anterior hacia un lado de la célula. Flagelos isocontes.

*Ecología.*— Sin datos.

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 51; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Entre Ríos, Santa Fe (Devercelli, 2006: 471).

*Chlamydomonas sinica* Skvortzow, Arch.  
Protkde. 77, 1932

(Fig. 22)

Células piriformes, con el extremo anterior alargado, sin papila apical, de 10-15  $\mu\text{m}$  de longitud y 7-8 (9)  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared delicada, basal y lateralmente distanciada. Extremo posterior ampliamente redondeado. Cloroplasto parietal cupuliforme, con un pirenoide esférico. Estigma alargado por

encima de la mitad de la célula. Flagelos isocontes.

*Ecología.*— En el perifiton (Hüber-Pestalozzi, 1961: 165).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 50; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

## FAMILIA VOLVOCAEAE

*Eudorina* Ehrenberg, 1831

*Eudorina* sp.

(Fig. 23)

Colonias formadas por más de 16 células dispuestas laxamente y en varias capas dentro de una vaina mucilaginoso que presenta varios lóbulos hacia un extremo, de 85-120  $\mu\text{m}$  de longitud y 70-98  $\mu\text{m}$  de ancho. Células vegetativas esféricas, biflageladas, de (8) 10-12  $\mu\text{m}$  de diámetro. Cloroplasto parietal cupuliforme con un pirenoide.

*Observaciones.*— Material frecuente, fisionómicamente semejante a *Platydorina* sp., pero difiere de ésta en que las células están dispuestas en varios planos.

*Pandorina* Bory, 1824

*Pandorina morum* (Müll.) Bory, Encycl.  
Method. Zooph., p. 521, 1824

(Fig. 24)

Colonias elipsoidales, a veces esféricas, con 8-16 células incluidas en una vaina mucilaginoso, de 28-59  $\mu\text{m}$  de longitud y 23-60  $\mu\text{m}$  de ancho. Células vegetativas piriformes-angulares, biflageladas, de 8-10  $\mu\text{m}$  de longitud y 7-11  $\mu\text{m}$  de ancho.

*Ecología.*— Planctonte facultativo (Smith, 1920: 95).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Kammerer, 1938: 188; Tracanna, 1981: 15). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Chubut, Entre Ríos, Neuquen, Patagonia, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 56); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Entre Ríos (Tell, 1985: 56); Entre Ríos y Santa Fe (García de Emi-

liani, 1981: 117, 1985: 99; García de Emiliani & Anselmi de Manavella, 1983: 222).

CLASE CHAROPHYCEAE  
ORDEN DESMIDIALES  
FAMILIA DESMIDIACEAE

*Closterium* Nitzsch, 1817

*Closterium gracile* Brébisson, In Chev.  
Micr., p. 272, 1839  
(Fig. 25)

Células vegetativas 20-50 veces más largas que anchas, de 138-140  $\mu\text{m}$  de longitud y 9-10  $\mu\text{m}$  de ancho. Márgenes paralelos en la zona media y atenuados gradualmente hacia los extremos. Extremos truncados, de (1,7) 2-3  $\mu\text{m}$  de ancho. Cloroplastos con 5-7 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con 1-4 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

*Ecología.*— Sin datos.

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Tracanna, 1981: 46). En Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Patagonia, Santa Fe, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 131); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 131); Entre Ríos y Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 118; García de Emiliani & Anselmi de Manavella, 1983: 222).

*Closterium leibleinii* Kützing, In: Ralfs,  
Brit. Desm., p. 167, 1848  
(Fig. 26)

Células vegetativas 6-8 veces más largas que anchas, de 240-265 (268)  $\mu\text{m}$  de longitud y 38-40  $\mu\text{m}$  de ancho. Márgenes externo convexo e interno dilatado en el medio, atenuados gradualmente hacia los extremos. Extremos redondeados, de 3-4  $\mu\text{m}$  de ancho. Cloroplastos con 4-8 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con 8-12 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

*Ecología.*— Aguas estancadas, fluyentes, eutróficas, etc. (Krieger, 1937: 285).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Misiones, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 132); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Misiones (Tell, 1985: 132).

*Closterium parvulum* Nägelli, Gattungen  
einzelliger Algen, S. 106, Taf. 6 C,  
Fig. 2, 1849  
(Fig. 27)

Células vegetativas 7-10 veces más largas que anchas, de 96-115  $\mu\text{m}$  de longitud y 9-10  $\mu\text{m}$  de ancho. Márgenes externo convexo e interno cóncavo o en el medio recto, atenuados gradualmente hacia los extremos. Extremos redondeados, de 2-2,5  $\mu\text{m}$  de ancho. Cloroplastos con 2-5 pirenoides por hemicélula. Vacuolas apicales con 2-8 gránulos. Pared celular lisa, incolora, sin bandas de crecimiento.

*Ecología.*— En aguas eutróficas, dulces, marinas, etc. (Krieger, 1937: 276).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Antártica, Buenos Aires, Córdoba, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 133); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Cosmarium* Corda, 1834

*Cosmarium circulare* var. *minus* Hansgirg,  
Prodr. Alg. Böhmen 1: 249, 1888  
(Fig. 28)

Células vegetativas de forma circular, de 31-33  $\mu\text{m}$  de longitud y (28) 29-30  $\mu\text{m}$  de ancho. Hemicélulas semicirculares, de márgenes no ondulados. Istmo de l: 8-9  $\mu\text{m}$ . Pared ornamentada por poros.

*Observaciones.*— La variedad se caracteriza por ser más pequeña que el tipo (Krieger & Gerloff, 1962: 1).

*Ecología.*— Sin datos.

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 138; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Cosmarium dichondrum* West et West,  
Trans. Linn. Soc. London, ser. 2, Bot. 5:  
65, tab. 7, fig. 12, 1895  
(Fig. 29)

Células vegetativas de 27-29 (32)  $\mu\text{m}$  de longitud y 23-25 (29)  $\mu\text{m}$  de ancho. Hemicélulas semicirculares, de márgenes ondulados. Istmo de l: 9-10  $\mu\text{m}$ . Pared ornamentada por gránulos marginales.

*Ecología.*— Aguas fluyentes y lóxicas (Parra, 1975: 6).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 136; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Cosmarium dispersum* Johnson, Bull.  
Torrey Bot. Club 22: 297, pl. 233,  
Fig. 19, 1895  
(Fig. 30)

Células vegetativas de 41-44  $\mu\text{m}$  de longitud y 32-33  $\mu\text{m}$  de ancho. Hemicélulas semicirculares, de márgenes ondulados. Istmo de 9-11 (13)  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared ornamentada por gránulos dispuestos en toda la superficie de la hemicélula.

*Ecología.*— Sin datos.

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 136; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Cosmarium protractum* (Näg.) De Bary,  
Unters. Conjugaten: 72, 1858  
(Fig. 31)

Células vegetativas de 50-54 (74)  $\mu\text{m}$  de longitud y 45-47 (50)  $\mu\text{m}$  de ancho. Hemicélulas trilobuladas, de márgenes fuertemente cóncavos entre el ápice y los dos lóbulos laterales. Istmo de 8-12 (14)  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared lisa.

*Observaciones.*— Se cita para esta especie la presencia de una pared celular ornamentada por gránulos (Tell *et al.*, 1994: 63).

*Ecología.*— Sin datos.

*Distribución geográfica.*— Ampliamente distribuida (Tell *et al.*, 1994: 63). En Argentina: Córdoba (Tell, 1985: 145); sin datos

(Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Staurastrum*, Meyen, 1829  
*Staurastrum asterioideum* var. *nanum*  
(Wille) Grönblad, Bot. Not.: 418, 1948  
(Fig. 32)

Células vegetativas de 27-30 (32)  $\mu\text{m}$  de longitud y 27-30 (39)  $\mu\text{m}$  de ancho total. Constricción media profunda y seno abierto. Istmo de 7-9 (12)  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared lisa. Vista apical con cinco procesos terminados en tres espinas cortas.

*Ecología.*— En ambientes lacustres (Parra, 1975: 45).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 164); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 164).

*Staurastrum dilatatum* Ehrenberg,  
Infus.: 143, 1838  
(Fig. 33)

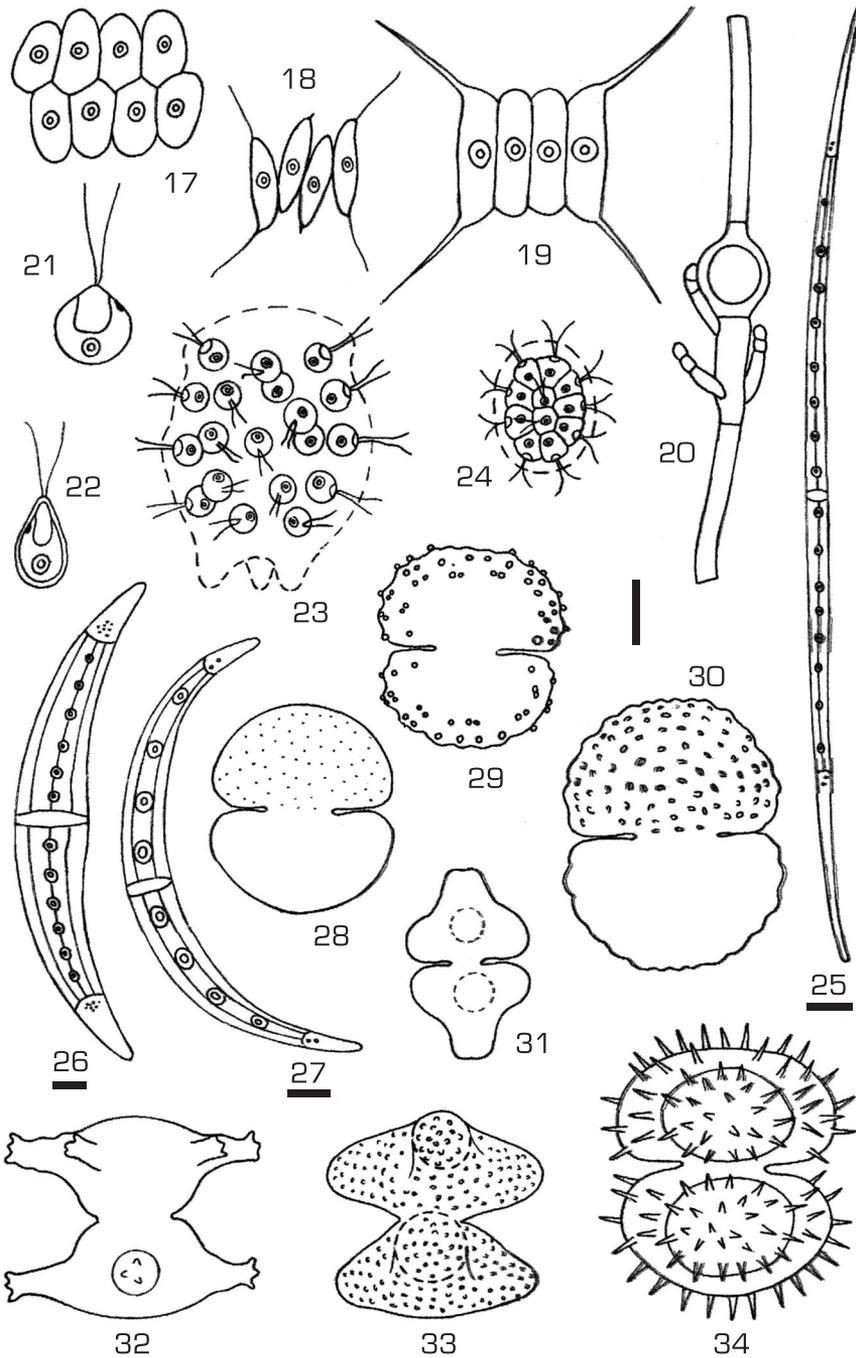
Células vegetativas de 28-30  $\mu\text{m}$  de longitud y 30-33  $\mu\text{m}$  de ancho total. Constricción media profunda y seno abierto. Istmo de 8-10  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared celular con gránulos dispuestos en series concéntricas alrededor de los ángulos. Vista apical triangular con lados ligeramente cóncavos y ángulos redondeados.

*Ecología.*— En ambientes lacustres y lóxicos (ríos, arroyos) (Tracanna, 1981: 58).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Tracanna, 1981: 58). En Argentina: Chubut, Río Negro (Tell, 1985: 166); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Staurastrum hirsutum* (Ehr.) Brébisson,  
Brit. Desm.: 127, pl. 22, fig. 3, 1848  
(Fig. 34)

Células vegetativas de 37-39  $\mu\text{m}$  de longitud y 32-35  $\mu\text{m}$  de ancho total. Constricción media profunda y seno profundo, an-



**Figs. 17-34.** 17. *Scenedesmus ecornis* var. *disciformis* Chodat, 18. *S. protuberans* var. *minor* Ley, 19. *S. quadricauda* [Türp.] Brébisson, 20. *Oedogonium schmidlei* Gutwinski ex Hirn, 21. *Chlamydomonas microsphaeria* Pascher et Jahoda, 22. *C. sinica* Skvortzow, 23. *Eudorina* sp., 24. *Pandorina morum* (Müll.) Bory, 25. *Closterium gracile* Brébisson, 26. *C. leibleinii* Kützing, 27. *C. parvulum* Nägelli, 28. *Cosmarium circulare* var. *minus* Hansgirg, 29. *C. dichondrum* West et West, 30. *C. dispersum* Johnson, 31. *C. protractum* [Näg.] De Bary, 32. *Staurastrum asterioideum* var. *nanum* (Wille) Grönblad, 33. *S. dilatatum* Ehrenberg, 34. *S. hirsutum* (Ehr.) Brébisson. Las escalas de las figuras equivalen a 10  $\mu\text{m}$ .

gosto y abierto. Istmo de 10-12 (13)  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared celular cubierta completamente por espinas cortas. Vista apical con tres lóbulos no desarrollados en procesos y con los márgenes entre los lóbulos bastante convexos.

*Ecología*.— Sin datos.

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Buenos Aires (Tell, 1985: 168); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Staurastrum manfeldtii* Delponte, Mem. Reale Acad. Sci. Torino, ser. 2, 30 (Cl. Sci. Fis. e Mat.): 64, pl. 13: figs. 6-19, 1878 (Fig. 35)

Células vegetativas de (36) 38-40  $\mu\text{m}$  de longitud y 52-56  $\mu\text{m}$  de ancho total. Constricción media profunda y seno abierto. Istmo de 10-12  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared celular provista con filas de verrugas dispuestas hacia los ápices. Vista apical triangular, con los procesos terminados en tres espinas cortas.

*Ecología*.— Sin datos.

*Distribución geográfica*.— Ampliamente distribuido (Tell *et al.*, 1994: 29). En Argentina: Corrientes (Tell, 1985: 170); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 170).

*Staurastrum polymorphum* Brébisson, In: Ralfs, Brit. Desm.: 167, 1848 (Fig. 36)

Células vegetativas de 26-31  $\mu\text{m}$  de longitud y 30-34  $\mu\text{m}$  de ancho total. Constricción media profunda y seno abierto. Istmo de 8-10  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared celular cubierta por verrugas. Vista apical triangular, con los procesos terminados en tres espinas cortas.

*Ecología*.— En ambientes lacustres y lóticos (Parra, 1975: 7).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Buenos Aires, Chubut, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 172); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Staurastrum trifidum* var. *inflexum* West et West, Trans. Linn. Soc. Lond. Bot.: sér. 2, 5(6): 258, pl. 16, fig. 22. 1896 (Fig. 37)

Células vegetativas de 32-36  $\mu\text{m}$  de longitud y 37-45  $\mu\text{m}$  de ancho total. Constricción media profunda y seno abierto. Istmo de 10-11  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared celular punteada o lisa. Vista apical triangular con los ángulos terminados en tres espinas cortas, sin desarrollo de procesos.

*Ecología*.— Sin datos.

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Corrientes (Tell, 1985: 176); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 176).

*Staurastrum* sp.

Células vegetativas de 29-32  $\mu\text{m}$  de longitud y 29-30 (32)  $\mu\text{m}$  de ancho total. Constricción media profunda y seno abierto. Istmo de 9-11  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared celular lisa. Vista apical triangular con espinas cortas dispuestas de modo concéntrico en los ángulos, sin desarrollo de procesos.

*Observaciones*.— Material poco frecuente.

ORDEN ZYGNEMATALES  
FAMILIA ZYGNEMATACEAE

*Mougeotia* C. A. Agardh, 1824

*Mougeotia* sp. 1

Células vegetativas cilíndricas, de (42) 72-80 (158)  $\mu\text{m}$  de longitud y 8-9 (10) de ancho.

*Observaciones*.— Material estéril.

*Mougeotia* sp. 2

Células vegetativas cilíndricas, de (80) 115-162  $\mu\text{m}$  de longitud y 21-24  $\mu\text{m}$  de ancho.

*Observaciones*.— Material estéril.

*Spirogyra* Link, 1820

*Spirogyra juergensii* Kützing, Phycologia Germanica, p. 222, 1845  
(Fig. 38)

Células vegetativas cilíndricas, de 62-130 (160)  $\mu\text{m}$  de longitud y (17) 38-30 (35)  $\mu\text{m}$  de ancho, con un cloroplasto que realiza 2-4 espiras y tabiques transversales simples. Conjugación escalariforme y lateral. Células fértiles cilíndricas o ensanchadas en la zona media. Zigospora de pared lisa, de 62-75  $\mu\text{m}$  de longitud y 27-30  $\mu\text{m}$  de ancho.

*Ecología.*— Sin datos.

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985: 185; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Spirogyra* sp.

Células vegetativas cilíndricas, de 150-170  $\mu\text{m}$  de longitud y 42-45  $\mu\text{m}$  de ancho, con tres cloroplastos acintados y tabiques transversales simples.

*Observaciones.*— Material estéril.

DIVISIÓN DINOPHYTA  
CLASE DINOPHYCEAE  
ORDEN PERIDINALES  
FAMILIA DINOSPHAERACEAE

*Diplopsalis* Bergh, 1881

*Diplopsalis acuta* (Apstein) Entz, Result. Wiss. Erforsch. Balatonsees 2(1), suppl. (1): 12, 1906  
(Figs. 39, 40)

Célula en forma de dos conos con sus superficies planas enfrentadas o la epiteca cónica y la hipoteca redondeada o apenas aplanada dorsiventralmente, de 31-32  $\mu\text{m}$  de longitud y 30-31  $\mu\text{m}$  de ancho.

*Ecología.*— En lagos, charcos, aguas salobres, etc. (Popovský & Pfiester, 1990: 215).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Tell, 1985; Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

DIVISIÓN HETEROKONTOPHYTA  
CLASE BACILLARIOPHYCEAE  
ORDEN CENTRALES  
SUBORDEN COSCINODISCINEAE  
FAMILIA THALASSIOSIRACEAE

*Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen, Bacillaria 2: 58, 1979  
(Fig. 41)

Filamentos rectos. Valvas cilíndricas de 6-10  $\mu\text{m}$  de diámetro y 8-18  $\mu\text{m}$  de altura. Estrías: 9-10 en 10  $\mu\text{m}$ . Puntos: 8-9 en 10  $\mu\text{m}$ . Espinas de 10-15  $\mu\text{m}$  de longitud. Sulco y pseudosulco semejantes y poco aparentes.

*Ecología.*— Planctónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982, como *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos moderados de oxígeno (>50% de saturación de O<sub>2</sub>), betameso-saprobio (Van Dam *et al.*, 1994, como *M. granulata* (Ehr.) Ralfs).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 23). En Argentina: Antártida, Bariloche, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Neuquen, Patagonia, Santa Fe (Luchini & Verona, 1972: 133, como *M. granulata* (Ehr.) Ralfs); Buenos Aires, Corrientes, Chubut, Río Negro, Santa Fe (Tell, 1985: 211, como *M. granulata* (Ehr.) Ralfs); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 35-37 y 145-146, como *A. granulata* Ehr., *A. granulata* (Ehr.) Ralfs, *A. granulata* (Ehr.) Simonsen, *A. granulata* (Ehr.) Simonsen var. *granulata*, *M. granulata* Ehr., *M. granulata* (Ehr.) Ralfs, *M. granulata* (Ehr.) Simonsen). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Luchini & Verona, 1972: 133, Tell, 1985: 211, como *M. granulata* (Ehr.) Ralfs); Entre Ríos, Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 118, 1985: 100, como *M. granulata* (Ehr.) Ralfs; García de Emilia-

ni & Anselmi de Manavella, 1983: 222, como *M. granulata* (Ehr.) Ralfs); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 35-37 y 145-146, como *A. granulata* Ehr., *A. granulata* (Ehr.) Ralfs, *A. granulata* (Ehr.) Simonsen, *A. granulata* (Ehr.) Simonsen var. *granulata*, *M. granulata* Ehr., *M. granulata* (Ehr.) Ralfs, *M. granulata* (Ehr.) Simonsen); Corrientes (Zalocar de Domitrovic, 2005: 232); Entre Ríos, Santa Fe (Devercelli, 2006: 471).

*Aulacoseira granulata* f. *curvata* Krammer and Lange-Bertalot, *Susswasserflora Mitteleuropas* 2(3): 23, pl. 19, figs. 3-8, 1991 (Fig. 42)

Filamentos curvados a circulares. Valvas cilíndricas de 4-5 (5,5)  $\mu\text{m}$  de diámetro y 10-12,5  $\mu\text{m}$  de altura. Estrías: 12-13 en 10  $\mu\text{m}$ . Puntos: 11-12 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982; Van Dam *et al.*, 1994). Planctónica, en aguas dulces fluyentes, estanques, marinas, eutróficas, etc.; con frecuencia se encuentra en un mismo ambiente la variedad, el morfotipo y la especie (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 23).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 23). En Argentina: Buenos Aires (Luchini & Verona, 1972: 134); Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 211, como *Melosira granulata* f. *curvata* Grun.); sin datos (Del Giorgio, 1988); Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 39 y 146-147, como *A. granulata* f. *curvata* (Grun.) Simonsen, *A. granulata* morfotipo *curvata* Krammer & Lange-Bert., *M. granulata* f. *curvata* Grun.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 211, como *M. granulata* f. *curvata* Grun.); Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 39 y 146-147, como *A. granulata* f. *curvata* (Grun.) Simonsen, *A. granulata* morfotipo *curvata* Krammer & Lange-Bert., *M. granulata* f. *curvata* Grun.); Entre Ríos, Santa Fe (Devercelli, 2006: 471).

*Aulacoseira granulata* var. *angustissima* (O. Müll.) Simonsen, *Bacillaria* 2: 58, 1979 (Fig. 43)

Filamentos rectos. Valvas cilíndricas de (1,5) 2-3,5 (4)  $\mu\text{m}$  de diámetro y (5) 12-15 (18)  $\mu\text{m}$  de altura. Estrías: 11-12 en 10  $\mu\text{m}$ . Puntos: 10-11 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Planctónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982, como *Melosira granulata* var. *angustissima* O. Müll.). Sin datos (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Buenos Aires, (Luchini & Verona, 1972: 133); Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 211, como *M. granulata* var. *angustissima* O. Müll.); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, Misiones, Neuquen, Santa Fe, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 37-38 y 146, como *A. granulata* var. *angustissima* (Müll.) Simonsen, *A. granulata* (Ehr.) Simonsen var. *angustissima* (Müll.) Simonsen, *M. granulata* var. *angustissima* Müll.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Tell, 1985: 211, como *M. granulata* var. *angustissima* O. Müll.); Entre Ríos, Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 118, 1985: 100, como *M. granulata* var. *angustissima* O. Müll.; García de Emiliani & Anselmi de Manavella, 1983: 222, como *M. granulata* var. *angustissima* O. Müll.); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 37-38 y 146, como *A. granulata* var. *angustissima* (Müll.) Simonsen, *A. granulata* (Ehr.) Simonsen var. *angustissima* (Müll.) Simonsen, *M. granulata* var. *angustissima* Müll.); Entre Ríos, Santa Fe (Devercelli, 2006: 471).

*Aulacoseira italica* (Ehr.) Simonsen, *Bacillaria*, 2: 58, 1979 (Fig. 44)

Filamentos rectos. Valvas cilíndricas de 16-17  $\mu\text{m}$  de diámetro y 11-12,5  $\mu\text{m}$  de altura. Estrías: 11-13 en 10  $\mu\text{m}$ . Puntos: 12-13 en 10  $\mu\text{m}$ . Sulco bastante plano y pseudosulco poco marcado.

*Ecología.*— Sin datos (Wolf, 1982; Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Mendoza, Misiones, Neuquen, Orcadas del Sur, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 135, como *Melosira italica* Ehr.); Corrientes (Tell, 1985: 211, como *M. italica* Ehr.); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, Santa Fe, San Luis, Tierra del Fuego (Vouilloud, 2003: 39 y 147-148, como *A. italica* (Ehr.) Simonsen, *M. italica* (Ehr.) Kütz.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones (Luchini & Verona, 1972: 135, como *M. italica* Ehr.); Corrientes (Tell, 1985: 211, como *M. italica* Ehr.; Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1998: 360); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 39 y 147-148, como *A. italica* (Ehr.) Simonsen, *M. italica* (Ehr.) Kütz.); Entre Ríos, Santa Fe (Devercelli, 2006: 471).

*Cyclotella meneghiniana* Kützling, Die Kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen, p. 50, 30/68, 1844 (Fig. 45)

Valvas cilíndricas más anchas que largas en las formas grandes, de 9-14,5  $\mu\text{m}$  de diámetro. Estrías radiales y periféricas: 8-9 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología.*— Planctónica, oligohalobial-halófila, alcalífila, eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa heterótrofo facultativo del nitrógeno, necesita periódicamente de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos muy bajos de oxígeno (aproximadamente 10% de saturación de  $\text{O}_2$ ), alfamesopolisaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Antártida, Bariloche, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Mendoza, Misiones, Neuquen, Santa Fe (Luchini & Verona, 1972: 43); Buenos Aires, Corrientes, Chubut, Misiones, Río Negro, Santa Cruz (Tell, 1985: 210); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Cata-

marca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, San Luis, Santa Fe, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 62-66, como *C. meneghiniana* Kütz., *C. meneghiniana* Ehr.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones, Santa Fe (Luchini & Verona, 1972: 43); Corrientes, Misiones (Tell, 1985: 210); Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 118, 1985: 100; García de Emiliani & Anselmi de Manavella, 1983: 222); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 62-66, como *C. meneghiniana* Kütz., *C. meneghiniana* Ehr.).

#### FAMILIA MELOSIRACEAE

*Melosira lineata* (Dillw.) Agardh, Syst. Alg.: 8, 1824 (Fig. 46)

Valvas en forma de campanas, con márgenes fuertemente convexos, de 10-11  $\mu\text{m}$  de diámetro y 10-13  $\mu\text{m}$  de altura. Pared finamente punteada, no perceptible a microscopio óptico. Sulco y pseudosulco evidente, este último ancho y bastante profundo.

*Ecología.*— Sin datos (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy bajas de nitrógeno orgánico, betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 10). En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 131; Tell, 1985: 210; Del Giorgio, 1988); Corrientes, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 148). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 148); Entre Ríos, Santa Fe (Devercelli, 2006: 471).

*Melosira varians* C. A. Agardh, Flora oder Bot. Zeitung 10, 1827 (Fig. 47)

Valvas cilíndricas, con márgenes convexos, de 17-22  $\mu\text{m}$  de diámetro y 8,5-16  $\mu\text{m}$  de altura. Sulco nulo y pseudosulco evidente.

*Ecología.*— Epífita, oligohalobia-indiferente, alcalífila, eutrófica, temperatura tem-

plada (Wolf, 1982). Taxa heterótrofo facultativo del nitrógeno, necesita periódicamente de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos moderados de oxígeno (>50% de saturación de O<sub>2</sub>), alfa-mesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 7). En Argentina: Bariloche, Buenos Aires, Misiones, Neuquen (Luchini & Verona, 1972: 138); Corrientes, Chubut (Tell, 1985: 212); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Neuquen, Santa Fe, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 150-151). En el Noreste Argentino: Misiones (Luchini & Verona, 1972: 138); Corrientes (Tell, 1985: 212); Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 150-151).

ORDEN PENNALES  
SUBORDEN ARAPHIDINEAE  
FAMILIA DIATOMACEAE

*Diatoma vulgare* Bory, Dict. Class. Hist.  
Nat., 5: 461, 1824  
(Fig. 48)

Valvas elípticas-lanceoladas de 20-33  $\mu\text{m}$  de longitud y (6) 7-8  $\mu\text{m}$  de ancho. Costillas transversales muy marcadas: 5-6 en 10  $\mu\text{m}$ . Estrías transversales: 16-19 en 10  $\mu\text{m}$ . Pseudorafe estrecho no interrumpido por las costillas.

*Ecología.*— Planctónica, halófila, alcalibionte, temperatura templada, reófila (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de O<sub>2</sub>), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 96). En Argentina: Patagonia (Luchini & Verona, 1972: 62); sin datos (Tell, 1985: 213; Del Giorgio, 1988); Catamarca, Córdoba, Mendoza, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 83-84). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (Rabh.)  
Rabenhorst, Fl. Europaea Alg.,  
sect. 1, p. 118, 1864  
(Fig. 49)

Valvas lineales a lineales-lanceoladas mas o menos fuertemente constreñidas en el medio, y de extremos algo atenuados y rostrados, de 33-75  $\mu\text{m}$  de longitud y 5-6 (8)  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías transversales: 10-12 en 10  $\mu\text{m}$ . Pseudorafe lineal, estrecho. Área central rectangular extendida hasta ambos márgenes.

*Ecología.*— Epífita, oligohalobia-indiferente, alcalífila, meso-oligotrófica, temperatura templada, limnófila (Wolf, 1982). Sin datos de requerimientos de nitrógeno, oxígeno y saprobicidad (Van Dam *et al.*, 1994).

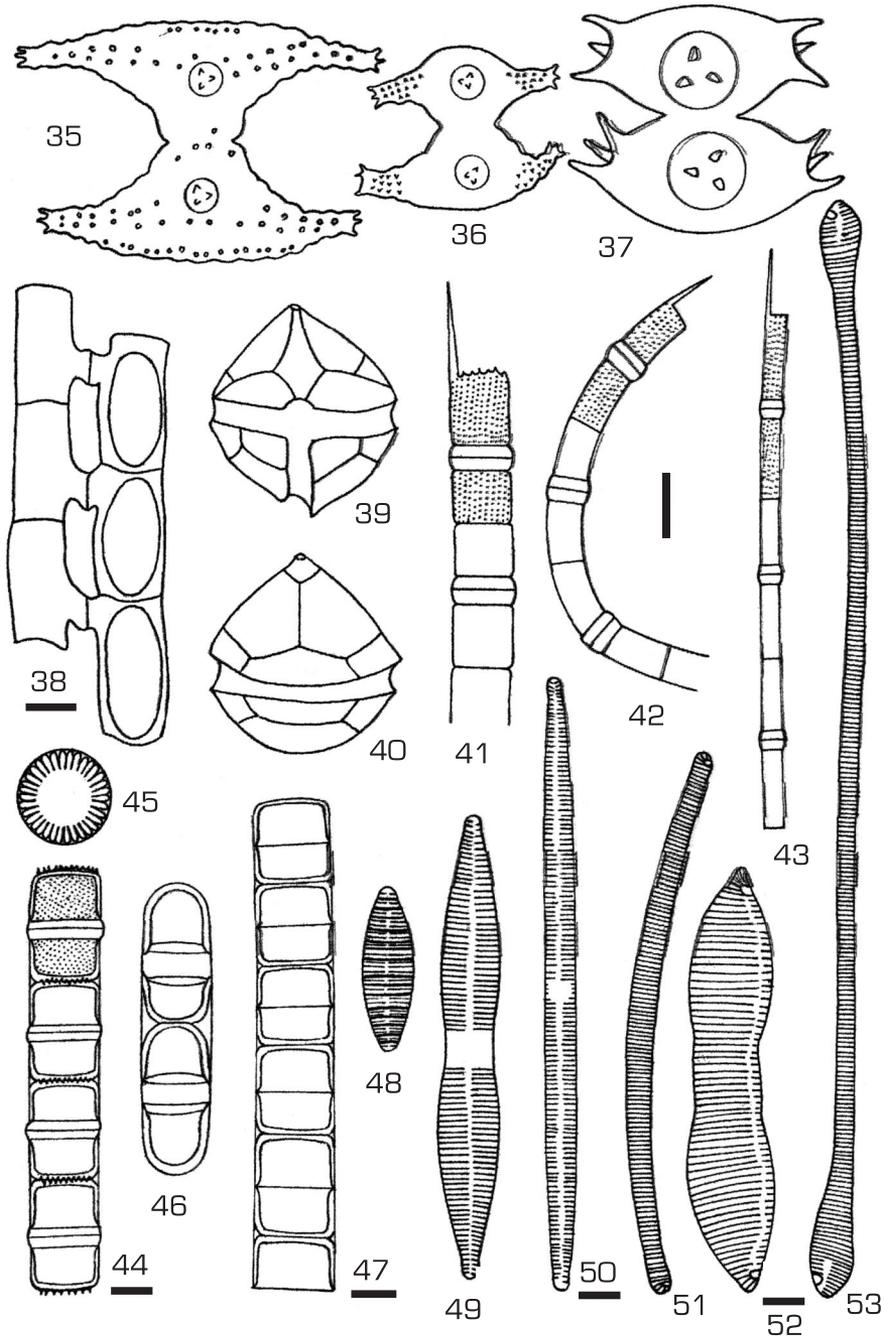
*Distribución geográfica.*— En Argentina: Misiones (Luchini & Verona, 1972: 93); sin datos (Tell, 1985: 214; Del Giorgio, 1988); Córdoba, Tucumán (Vouilloud, 2003: 109). En el Noreste Argentino: Misiones (Luchini & Verona, 1972: 93).

*Ulnaria ulna* (Kütz.) Compère, in Jahn  
*et al.*, Lange-Bertalot-Festschrift,  
p. 100, 2001  
(Fig. 50)

Valvas lineales o lineales-lanceoladas y de extremos atenuados, de (49) 204-255  $\mu\text{m}$  de longitud y (2) 5-7  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías transversales: 10-14 (17) en 10  $\mu\text{m}$ . Pseudorafe lineal y estrecho. Área central variable o puede faltar.

*Ecología.*— Planctónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, meso-eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982, como *Fragilaria ulna* (Nitzsche) Lange-Bertalot)). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos moderados de oxígeno (>50% de saturación de O<sub>2</sub>), alfa-meso-polisaprobio (Van Dam *et al.*, 1994, como *F. ulna* (Nitzsche) Lange-Bertalot).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 144, como *F. ulna* (Nitzsche) Lange-Bertalot). En Argentina: Antártida, Bariloche, Buenos Ai-



**Figs. 35-53.** 35. *Staurostrum manfeldtii* Delponte, 36. *S. polymorphum* Brébisson, 37. *S. trifidum* var. *inflexum* West et West, 38. *Spirogyra juergensii* Kützing, 39-40. *Diplopsalis acuta* (Apstein) Entz, 39, vista ventral, 40, vista dorsal, 41. *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen, 42. *A. granulata* f. *curvata* Krammer and Lange-Bertalot, 43. *A. granulata* var. *angustissima* (O. Müll.) Simonsen, 44. *A. italica* (Ehr.) Simonsen, 45. *Cyclotella meneghiniana* Kützing, 46. *Melosira lineata* (Dillw.) Agardh, 47. *M. varians* C. A. Agardh, 48. *Diatoma vulgare* Bory, 49. *Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (Rabh.) Rabenhorst, 50. *Ulnaria ulna* (Kütz.) Compère, 51. *Eunotia bilunaris* (Ehr.) Souza, 52. *E. didyma* var. *pseudogibbosa* Torgan, 53. *E. flexuosa* (Bréb.) Kützing. Las escalas de las figuras equivalen a 10  $\mu$ m.

res, Córdoba, Corrientes, Misiones, Neuquen, Patagonia, Santa Fe (Luchini & Verona, 1972: 277, como *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr.); Chubut, Corrientes, Misiones, Río Negro (Tell, 1985: 215, como *S. ulna* (Nitzsch.) Ehr.); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, Mendoza, Neuquen, Río Negro, Salta, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán (Vouilloud, 2003: 115 y 277-279, como *F. ulna* Lange-Bert., *F. ulna* (Nitzsch) Ehr., *F. ulna* (Nitzsch) Lange-Bert., *S. ulna* Ehr., *S. ulna* Nitzsch, *S. ulna* (Nitzsch) Ehr.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones, Santa Fe (Luchini & Verona, 1972: 277, como *S. ulna* (Nitzsch.) Ehr.); Corrientes, Misiones (Tell, 1985: 215, como *S. ulna* (Nitzsch.) Ehr.); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 115 y 277-279, como *F. ulna* Lange-Bert., *F. ulna* (Nitzsch) Ehr., *F. ulna* (Nitzsch) Lange-Bert., *S. ulna* Ehr., *S. ulna* Nitzsch, *S. ulna* (Nitzsch) Ehr.).

SUBORDEN RAPHIDINEAE  
FAMILIA EUNOTIACEAE

*Eunotia bilunaris* (Ehr.) Souza, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 67: 265, 267, fig. 13., 1999  
(Fig. 51)

Valvas más o menos curvadas, con los márgenes paralelos o paulatinamente convergentes, de 80-90  $\mu\text{m}$  de longitud y 4-5  $\mu\text{m}$  de ancho. Margen ventral apenas o fuertemente cóncavo y dorsal paralelo o muy convexo. Extremos romos-redondeados y capitados. Nódulos terminales subapicales. Estrías transversales: 9-12 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de  $\text{O}_2$ ), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 72; Tell, 1985: 216; Del Giorgio, 1988); Buenos Ai-

res, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Neuquen, Santa Fe, Tierra del Fuego, (Vouilloud, 2003: 95, como *E. bilunaris* (Ehr.) Mills). En el Noreste Argentino: Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 95, como *E. bilunaris* (Ehr.) Mills).

*Eunotia didyma* var. *pseudogibbosa*  
Torgan, 1983  
(Fig. 52)

Valvas dorsiventrales, con los márgenes ventral y dorsal ondulados y abruptamente atenuados hacia los ápices, de 90-91  $\mu\text{m}$  de longitud y 10-11  $\mu\text{m}$  de ancho. Extremos agudos-redondeados. Nódulos terminales subapicales. Estrías transversales: 7-9 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982; Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 74; Tell, 1985: 216; Del Giorgio, 1988); Chaco, Corrientes (Vouilloud, 2003: 96). En el Noreste Argentino: Corrientes (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997: 18); Chaco, Corrientes (Vouilloud, 2003: 96).

*Eunotia flexuosa* (Bréb.) Kützing, in Spec. Algar., p. 6, 1849  
(Fig. 53)

Valvas la mayoría de las veces algo curvadas, con los márgenes ventral y dorsal paralelos en una vasta extensión, de 170-172  $\mu\text{m}$  de longitud y 2,5-3  $\mu\text{m}$  de ancho. Extremos generalmente semicirculares-redondeados y capitados. Nódulos terminales subapicales. Estrías transversales: 13-18 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Epífita, oligohalobia indiferente, pH indiferente (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy bajas de nitrógeno orgánico, con requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de  $\text{O}_2$ ), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 183). En

Argentina: Antártida, Buenos Aires, Corrientes, Patagonia (Luchini & Verona, 1972: 76); sin datos (Tell, 1985: 216; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego (Vouilloud, 2003: 97, como *E. flexuosa* Kütz., *E. flexuosa* (Bréb.) Kütz., *E. flexuosa* Bréb. ex Kütz.). En el Noroeste Argentino: Corrientes (Luchini & Verona, 1972: 76); Chaco, Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 97, como *E. flexuosa* Kütz., *E. flexuosa* (Bréb.) Kütz., *E. flexuosa* Bréb. ex Kütz.).

*Eunotia formica* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berlin, p. 414, 1841 (1843)  
(Fig. 54)

Valvas algo curvadas o casi rectas, con los márgenes ventral levemente cóncavo y con una protuberancia media o a veces con ondulaciones y el dorsal ondulado, de 173-180  $\mu\text{m}$  de longitud y 10-13  $\mu\text{m}$  de ancho. Extremos cuneiformes-redondeados y capitados. Nódulos terminales subapicales. Estrías transversales: 9-10 (13) en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Epífita, oligohalobia indiferente, pH indiferente, mesotrófica, temperatura templada (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de  $\text{O}_2$ ), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 210). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes (Luchini & Verona, 1972: 77); Corrientes (Tell, 1985: 216); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 97-98). En el Noroeste Argentino: Corrientes (Luchini & Verona, 1972: 77; Tell, 1985: 216); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 97-98).

*Eunotia monodon* var. *bidens* (Greg.)  
Hustedt, in Rabh. Krypt.-Fl.,  
p. 306, f. 772d, 1930  
(Fig. 55)

Valvas dorsiventrales, con los márgenes ventral recto en la zona media y dorsal ondulado, de 60-62  $\mu\text{m}$  de longitud y 11-12  $\mu\text{m}$  de ancho. Extremos frecuentemente romos-cuneiformes y capitados. Nódulos terminales subapicales. Estrías transversales: 8-11 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy bajas de nitrógeno orgánico, con requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de  $\text{O}_2$ ), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 210). En Argentina: Buenos Aires (Luchini & Verona, 1972: 80); sin datos (Tell, 1985: 216; Del Giorgio, 1988); Corrientes, Tierra del Fuego (Vouilloud, 2003: 100). En el Noroeste Argentino: Corrientes (Vouilloud, 2003: 100).

*Eunotia pectinalis* var. *undulata* (Ralfs)  
Rabenhorst, Fl. Eur. Alg. 1: 74, 1864  
(Fig. 56)

Valvas de morfología variable, con los márgenes ventral y dorsal generalmente triondulados, de 34-107  $\mu\text{m}$  de longitud y 7-10 (11)  $\mu\text{m}$  de ancho. Extremos angostados romos-redondeados y algo capitados. Nódulos terminales subapicales. Estrías transversales: 8-15 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de muy bajas concentraciones de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de  $\text{O}_2$ ), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— La especie es descrita como cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 194). En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 82; Tell, 1985: 216; Del Giorgio, 1988); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa (Vouilloud,

2003: 103, como *E. pectinalis* var. *undulata* Ralfs, *E. pectinalis* var. *undulata* (Ralfs) Rabh.). En el Noreste Argentino: Chaco, Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 103, como *E. pectinalis* var. *undulata* Ralfs, *E. pectinalis* var. *undulata* (Ralfs) Rabh.).

*Eunotia pyramidata* Hustedt, in A. Schm.  
Atl., 286/20-24, 1913  
(Fig. 57)

Valvas dorsiventrales, con los márgenes ventral levemente cóncavo y dorsal ondulado, de 32-52  $\mu\text{m}$  de longitud y 6-8  $\mu\text{m}$  de ancho. Extremos angostados a ampliamente atenuados, romo-redondeados. Nódulos terminales subapicales. Estrías transversales: 9-12 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982; Van Dam *et al.*, 1994). Epífita, oligohalobia (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997: 22).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Misiones, Neuquen (Luchini & Verona, 1972: 86); sin datos (Tell, 1985: 216; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Chubut, Corrientes, Neuquen, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 104). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones (Luchini & Verona, 1972: 86); Corrientes (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997: 22); Chaco, Corrientes, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 104).

#### FAMILIA ACHNANTHACEAE

*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)  
Cleve, K. Svenska Vet.-Akad. Handl., Ny  
Följd, 27 (3): 170, 1895  
(Fig. 58)

Valvas elípticas de 26-44  $\mu\text{m}$  de longitud y 14-24  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías transversales lineales: (16) 18-19 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Epífita, oligohalobia-indiferente, alcalífila, meso-eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos moderados de oxígeno (>50% de saturación de O<sub>2</sub>), beta-

mesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1991: 88). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Misiones, Neuquen (Luchini & Verona, 1972: 41); Chubut, Misiones, Río Negro (Tell, 1985: 219); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, Misiones, Neuquen, Santa Fe, Santiago del Estero, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 55-56, como *C. placentula* var. *euglypta* Ehr., *C. placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Cleve, *C. placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Grun., *C. placentula* Ehr. var. *euglypta* (Ehr.) Cleve, *C. placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Grun.). En el Noreste Argentino: Misiones (Luchini & Verona, 1972: 41; Tell, 1985: 219); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 55-56, como *C. placentula* var. *euglypta* Ehr., *C. placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Cleve, *C. placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Grun., *C. placentula* Ehr. var. *euglypta* (Ehr.) Cleve, *C. placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Grun.).

#### FAMILIA NAVICULACEAE

*Amphipleura lindheimerii* Grunow,  
Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 12: 469, pl.  
13, figs. 11a-b, 1862  
(Fig. 59)

Valvas lanceoladas, rómbicas a lineales, de 140-180  $\mu\text{m}$  de longitud y 21-23  $\mu\text{m}$  de ancho. Extremos levemente romos. Ramas del rafe cortas ubicadas en los extremos entre dos costillas paralelas que se unen a nivel de los nódulos polares.

*Ecología*.— Sin datos. Patrick & Reimer (1966) señalan que esta especie está estrechamente relacionada a *A. pellucida* (Kütz.) Kütz. Wolf (1982) describe a esta última como epífita, halófoba, alcalífila, eutrófica, temperatura templada, limnófila.

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 264). En Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Misiones (Luchini & Verona, 1972: 20); Misiones, Santa Fe (Tell, 1985: 220); sin datos (Del

Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Tucumán (Vouilloud, 2003: 22-23). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones (Luchini & Verona, 1972: 20); Misiones, Santa Fe (Tell, 1985: 220); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 22-23).

*Amphora holsatica* Hustedt,  
Bacillariophyta, p. 345. f. 633, 1930  
(Fig. 60)

Vista conectival ampliamente elíptica de 27-29  $\mu\text{m}$  de longitud y 14-16  $\mu\text{m}$  de ancho. Valvas semilanceoladas, de l: 5-6,5  $\mu\text{m}$ , con los márgenes ventral recto y dorsal levemente convexo y de extremos redondeados. Estrías radiales: 13-16 en 10  $\mu\text{m}$ . Rafe recto o apenas curvado, cercano al margen ventral, con sus fisuras centrales dirigidas al dorso.

*Ecología.*— Bentónica, mesohalobia, temperatura templada (Wolf, 1982). Sin Datos (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Probablemente cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 350). En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 21; Tell, 1985: 221; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires (Vouilloud, 2003: 25). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Amphora ovalis* (Kütz.) Kützing,  
Bacillariophyta, p. 107, pl. 5,  
figs. 35-39, 1844  
(Fig. 61)

Vista conectival ampliamente elíptica de 31-45  $\mu\text{m}$  de longitud y 17-20  $\mu\text{m}$  de ancho. Valvas en forma de media luna, de 10-13  $\mu\text{m}$  de ancho, con los márgenes ventral apenas cóncavo y el dorsal fuertemente convexo y de extremos romos-redondeados. Estrías paralelas en la parte media y convergentes en los extremos: (10) 12-14 en 10  $\mu\text{m}$ . Rafe sigmoideo con sus fisuras centrales dirigidas hacia el dorso.

*Ecología.*— Bentónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgá-

nico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de  $\text{O}_2$ ), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 345). En Argentina: Bariloche, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Misiones, Neuquen, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 23); sin datos (Tell, 1985: 221; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Mendoza, Río Negro, San Luis, Tucumán (Vouilloud, 2003: 26-27, como *A. ovalis* (Ehr.) Cleve, *A. ovalis* Kütz., *A. ovalis* (Kütz.) Kütz.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones (Luchini & Verona, 1972: 23); Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Mendoza, Río Negro, San Luis, Tucumán (Vouilloud, 2003: 26-27, como *A. ovalis* (Ehr.) Cleve, *A. ovalis* Kütz., *A. ovalis* (Kütz.) Kütz.).

*Craticula cuspidata* (Kütz.) D. G. Mann, in  
F. E. Round, R. M. Crawford & D. G. Mann,  
Diatoms: 666, 1990  
(Fig. 62)

Valvas rómbicas-lanceoladas con extremos generalmente mas o menos agudos-redondeados a elípticas-lanceoladas y extremos prolongados como pico, de 87-90  $\mu\text{m}$  de longitud y 19-20  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías transversales paralelas, raro levemente radiales: 16-18 en 10  $\mu\text{m}$ , y longitudinales apenas perceptibles con microscopio óptico. Áreas axial moderadamente estrecha-lineal y central apenas diferenciada. Rafe medio y recto con fisuras terminales en forma de gancho y dirigidas hacia un mismo lado.

*Observaciones.*— Las estrías longitudinales no fueron observadas, citándose para esta especie: aproximadamente 25 en 10  $\mu\text{m}$  (Germain, 1981; Hustedt, 1930), 21-27 en 10  $\mu\text{m}$  (Krammer & Lange-Bertalot (1986), 22-26 en 10  $\mu\text{m}$  (Patrick & Reimer, 1966).

*Ecología.*— Aerófila, oligohalobia-indiferente, alcalífila, meso-eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982, como *Navicula cuspidata* (Kütz.) Kütz.). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico,

con requerimientos moderados de oxígeno (>50% de saturación de O<sub>2</sub>), alfameso-saprobio (Van Dam *et al.*, 1994, como *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz.).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 126, como *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz.). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Mendoza, Neuquen, Santa Fe, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 146, como *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz.); Chubut, Misiones, Río Negro, Santa Cruz (Tell, 1985: 226, como *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz.); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Catamarca, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 160-162, como *N. cuspidata* Kütz., *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz., *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz. var. *cuspidata*, *C. cuspidata* (Kütz.) D. G. Mann). En el Noreste Argentino: Corrientes, Santa Fe (Luchini & Verona, 1972: 146, como *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz.); Misiones (Tell, 1985: 226, como *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz.); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 160-162, como *N. cuspidata* Kütz., *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz., *N. cuspidata* (Kütz.) Kütz. var. *cuspidata*, *C. cuspidata* (Kütz.) D. G. Mann).

*Craticula perrotettii* Grunow, Alg. Novara: 20, pl. I, fig. 21, 1868 (Fig. 63)

Valvas rómbicas, lanceoladas, y de extremos agudos-redondeados, de 73-118  $\mu\text{m}$  de longitud y 31-42  $\mu\text{m}$  de ancho. Áreas axial angosta-lineal y central apenas ensanchada. Estrías transversales paralelas: 12-13 en 10  $\mu\text{m}$  y longitudinales: 8-10 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología.*— Bentónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, temperatura templada (Wolf, 1982, como *Navicula perrotettii* (Grun.) Grun.).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: Buenos Aires, Corrientes (Luchini & Verona, 1972: 166, como *N. perrotettii* (Grun.) Grun.); sin datos (Tell, 1985; Del Giorgio,

1988); Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán (Vouilloud, 2003: 178-179, como *N. perrotettii* Grun., *N. perrotettii* (Grun.) Cleve, *N. perrotettii* (Grun.) Grun., *N. perrotettii* (Grun.) Grun. f. *perrotettii*). En el Noreste Argentino: Corrientes (Luchini & Verona, 1972: 166, como *N. perrotettii* (Grun.) Grun.); Chaco, Corrientes, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 178-179, como *N. perrotettii* Grun., *N. perrotettii* (Grun.) Cleve, *N. perrotettii* (Grun.) Grun., *N. perrotettii* (Grun.) Grun. f. *perrotettii*).

*Cymbella helvetica* Kützing, Bacill., p. 79, 6/13, 1844 (Fig. 64)

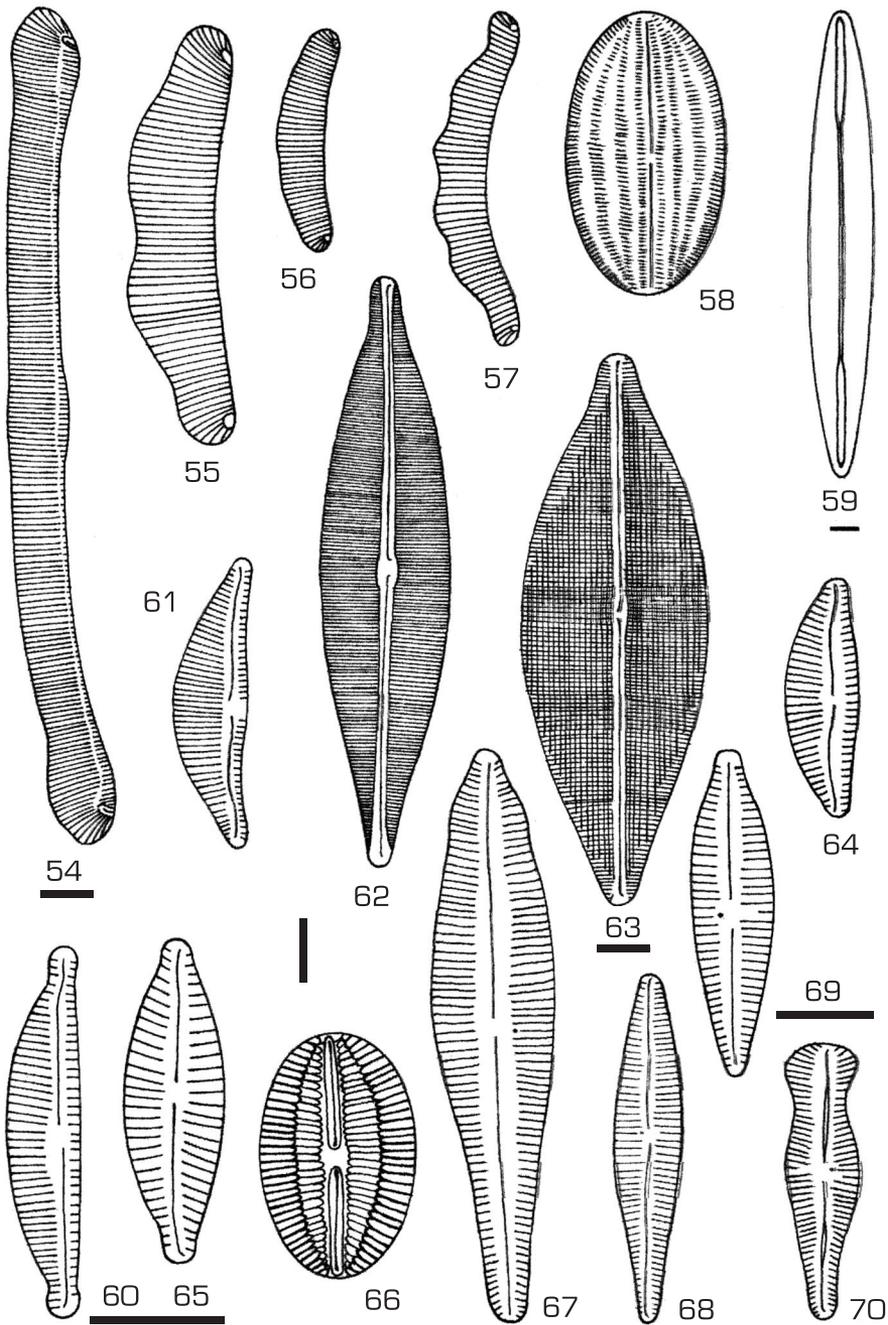
Valvas dorsiventrales con márgenes dorsal convexo y ventral casi rectilíneo o, a veces, levemente dilatado en la parte media, de 36-38  $\mu\text{m}$  de longitud y 11-13  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías radiantes: 7-9 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial estrecha y central evidente. Rafe medio o algo ventral, con fisuras terminales alargadas dirigidas hacia el dorso.

*Ecología.*— Epífita, oligohalobia-indiferente, alcalífila, temperatura templada, limnófila (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy pequeñas de nitrógeno orgánico, con requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de O<sub>2</sub>), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 324). En Argentina: Bariloche (Luchini & Verona, 1972: 52); sin datos (Tell, 1985: 221; Del Giorgio, 1988); Catamarca, Tucumán (Vouilloud, 2003: 74). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Cymboplectra amphicephala* (Näg.) Krammer, in H. Lange-Bertalot (ed.) Diatoms of Europe 4: 70, 2003 (Fig. 65)

Valvas débilmente dorsiventrales con margen ventral apenas convexo a recto, y de extremos subcapitados a capitados, de 23-25  $\mu\text{m}$  de longitud y 6-7  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías



**Figs. 54-70.** 54. *Eunotia formica* Ehrenberg, 55. *E. monodon* var. *bidens* (Greg.) Hustedt, 56. *E. pectinalis* var. *undulata* (Ralfs) Rabenhorst, 57. *E. pyramidata* Hustedt, 58. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Cleve, 59. *Amphipleura lindheimerii* Grunow, 60. *Amphora holsatica* Hustedt, 61. *A. ovalis* (Kütz.) Kützing, 62. *Craticula cuspidata* (Kütz.) D. G. Mann, 63. *C. perrotetii* Grunow, 64. *Cymbella helvetica* Kützing, 65. *Cymbopleura amphicephala* (Näg.) Krammer, 66. *Diploneis smithii* (Bréb.) Cleve, 67. *Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.) Lange-Bertalot, 68. *G. clavatum* Ehrenberg, 69. *G. parvulum* Kützing, 70. *G. truncatum* Ehrenberg. Las escalas de las figuras equivalen a 10  $\mu$ m.

levemente radiantes: 11-12 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial estrecha y central pequeña, circular a ausente. Rafe medio ligeramente curvado.

*Ecología*.— Epífita, halófila, pH indiferente, temperatura fría (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy pequeñas de nitrógeno orgánico, con requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de  $\text{O}_2$ ), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994, como *Cymbella amphicephala* Näg.).

*Distribución geográfica*.— Probablemente cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 335, como *C. amphicephala* Näg.). En Argentina: Bariloche, Buenos Aires, Neuquen (Luchini & Verona, 1972: 47, como *C. amphicephala* Näg.); Misiones (Tell, 1985: 222, como *C. amphicephala* Näg.); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, La Pampa, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, Tucumán (Vouilloud, 2003: 69, como *C. amphicephala* Näg., *C. amphicephala* Näg. ex Kütz.). En el Noreste Argentino: Misiones (Tell, 1985: 222, como *C. amphicephala* Näg.).

*Diploneis smithii* (Bréb.) Cleve, K. Sv. Vet.-Akad. Handl., 26 (2): 96, 1894  
(Fig. 66)

Valvas ampliamente elípticas a lineales-elípticas y de extremos romos-redondeados, de 38-40  $\mu\text{m}$  de longitud y 24-26  $\mu\text{m}$  de ancho. Surco del canal recto y solo en el medio apenas ensanchado. Área central en forma de H. Rafe medio y recto. Estrías radiantes doblemente punteadas en gran parte de su longitud, más finas hacia el centro, 8-10 en 10  $\mu\text{m}$  y más densas en los extremos.

*Ecología*.— Bentónica, polihalobia, temperatura templada (Wolf, 1982). Sin datos (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 291). En Argentina: Buenos Aires (Luchini & Verona, 1972: 67); sin datos (Tell, 1985: 226; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Entre Ríos, Jujuy, Río Negro, Santiago del Estero (Vouilloud, 2003: 87). En el

Noreste Argentino: Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 87).

*Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.)  
Lange-Bertalot, Biblioth. Diatomol. 9,  
p. 44, 1985  
(Fig. 67)

Valvas ovoides-cuneiformes a lineales-cuneiformes y con uno de los extremos fuertemente angostado y el otro ampliamente redondeado terminado en una breve prolongación o pico no capitado, de 44-105  $\mu\text{m}$  de longitud y 14-20  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías paralelas a débilmente radiales en el centro y convergentes en los extremos: 7-12 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial lineal, angosta a mas o menos ancha, y central poco diferenciada, con estigma. Rafe medio y recto.

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982; Van Dam *et al.*, 1994). En aguas con materia orgánica, también en conductividades altas y biotopos mesotróficos (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 363).

*Distribución geográfica*.— La especie es citada como probablemente cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 363). En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 106; Tell, 1985: 226; Del Giorgio, 1988); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Misiones (Vouilloud, 2003: 122). En el Noreste Argentino: Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Misiones (Vouilloud, 2003: 122).

*Gomphonema clavatum* Ehrenberg, Abh. d. Königl. Akad. der Wissensch. Berlin, Phys. Kl. 1831: 88, 1832  
(Fig. 68)

Valvas variables en forma y proporción longitud/ancho pero siempre cuneiformes y con uno de los extremos fuertemente angostado y el otro amplia a medianamente romo-redondeado raro brevemente prolongado, de 49-78  $\mu\text{m}$  de longitud y 7,5-13  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías levemente radiantes en el centro: 9-12 en 10  $\mu\text{m}$  y convergentes en los extremos. Áreas axial relativamente ancha y mas o menos lineal y central variable, desde muy pequeña a moderadamente ensanchada ha-

cia ambos lados, con estigma. Rafe medio apenas sinuoso.

*Ecología.*— Epífita, halófila, pH indiferente, temperatura fría (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy pequeñas de nitrógeno orgánico, con requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de O<sub>2</sub>), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 367). En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 104; Tell, 1985: 224; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Fe, Tucumán (Vouilloud, 2003: 122-123). En el Noreste Argentino: Chaco, Entre Ríos, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 122-123).

*Gomphonema parvulum* Kützing, Species  
Algarum: 65, 1849  
(Fig. 69)

Valvas ovales-cuneiformes con uno de los extremos fuertemente angostado, generalmente agudo-redondeado, y el otro ampliamente redondeado, de 18-32  $\mu\text{m}$  de longitud y 7,5-9  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías levemente radiantes en el centro: 9-12 en 10  $\mu\text{m}$  y convergentes en los extremos. Área axial relativamente ancha, mas o menos lineal, y central pequeña, ensanchada transversalmente. Rafe medio bastante sinuoso.

*Ecología.*— Epífita, oligohalobia-indiferente, alcalibionte, meso-eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de O<sub>2</sub>), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Probablemente cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 374). En Argentina: Buenos Aires, Neuquén, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 115); Santa Cruz (Tell, 1985: 225); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires,

Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 128-129, como *G. parvulum* Kütz., *G. parvulum* (Kütz.) Grun., *G. parvulum* (Kütz.) Kütz.). En el Noreste Argentino: Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 128-129, como *G. parvulum* Kütz., *G. parvulum* (Kütz.) Grun., *G. parvulum* (Kütz.) Kütz.).

*Gomphonema truncatum* Ehrenberg, Abh.  
d. Königl. Akad. der Wissensch. Berlin,  
Phys. Kl. 1831: 88, 1832  
(Fig. 70)

Valvas cuneiformes con uno de los extremos evidentemente angostado y el otro amplio y generalmente aplanado-redondeado, de 38-42  $\mu\text{m}$  de longitud y 11-12  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías radiantes en el centro: 9-11 en 10  $\mu\text{m}$  y convergentes en los extremos. Área axial relativamente ancha a angosta y central irregularmente delimitada, diferenciada por presentarse estrías alternadamente cortas y largas, con estigma. Rafe medio bastante sinuoso.

*Ecología.*— Aerófila, oligohalobia-indiferente, alcalífila, meso-eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982, como *G. constrictum* Ehr.). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy pequeñas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de O<sub>2</sub>), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 369). En Argentina: Antártida, Bariloche, Buenos Aires, Córdoba, Neuquén, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 108, como *G. constrictum* Ehr.); Chubut, Misiones, Río Negro (Tell, 1985: 224, como *G. constrictum* Ehr.); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Luis, Santiago del Estero, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 123-124 y 131,

como *G. constrictum* Ehr., *G. truncatum* Ehr.). En el Noreste Argentino: Misiones (Tell, 1985: 224, como *G. constrictum* Ehr.); Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 123-124 y 131, como *G. constrictum* Ehr., *G. truncatum* Ehr.).

*Gyrosigma scalproides* (Rabh.) Cleve,  
K. Svenska Vet.-Akad. Handl.  
26 (2): 118, 1894  
(Fig. 71)

Valvas levemente sigmoideas, más de la mitad de la longitud valvar lineal con márgenes paralelos, y de extremos gradualmente atenuados romos y mas o menos oblicuamente redondeados, de 65-70  $\mu\text{m}$  de longitud y 10-11 (13)  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías transversales: (16) 19-20 en 10  $\mu\text{m}$  y longitudinales: (19) 28-30 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial apenas sigmoidea y central pequeña, longitudinalmente elíptica. Rafe medio y sigmoideo.

*Ecología*.— Bentónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, temperatura templada (Wolf, 1982). Sin datos (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 299). En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 121; Tell, 1985: 225; Del Giorgio, 1988); Chaco, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán (Vouilloud, 2003: 135). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Gyrosigma spencerii* (Quek.) Griffith & Henfrey, Microgr. Dict., 1a. ed.,  
p. 303, 11/17, 1856  
(Fig. 72)

Valvas fuertemente sigmoideas y de extremos atenuados romos-redondeados, de 99-103  $\mu\text{m}$  de longitud y 12-14  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías transversales en el medio levemente radiantes: 20-23 en 10  $\mu\text{m}$  y longitudinales: (20) 22-23 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial angosta y central pequeña, longitudinalmente elíptica. Rafe medio y sigmoideo.

*Ecología*.— Bentónica, mesohalobia, alcalífila, temperatura templada, (Wolf, 1982). Sin datos (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 298). En Argentina: Buenos Aires, Misiones, Neuquen, Patagonia (Luchini & Verona, 1972: 121); Chubut, Río Negro (Tell, 1985: 225); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Río Negro, Salta, San Luis, Santiago del Estero (Vouilloud, 2003: 135-136, como *G. spencerii* (Quek.) Griffith & Henprich, *G. spencerii* (Quek.) Griffith & Henfrey, *G. spencerii* Smith, *G. spencerii* (Smith) Cleve, *G. spencerii* (Smith) Griffith & Henfrey). En el Noreste Argentino: Misiones (Luchini & Verona, 1972: 121); Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 135-136, como *G. spencerii* (Quek.) Griffith & Henprich, *G. spencerii* (Quek.) Griffith & Henfrey, *G. spencerii* Smith, *G. spencerii* (Smith) Cleve, *G. spencerii* (Smith) Griffith & Henfrey).

*Navicula delawarensis* Grunow, Diatomiste,  
2 (3): 13-14, 1/7-8, 1893  
(Fig. 73)

Valvas elípticas-lanceoladas y extremos prolongados como pico, de 86-87  $\mu\text{m}$  longitud y 31-32  $\mu\text{m}$  de ancho. Áreas axial angosta-lineal y central circular. Estrías radiantes: 12-13 en 10  $\mu\text{m}$  (centro) y 16-17 en 10  $\mu\text{m}$  (extremos).

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982; Van Dam *et al.*, 1994). Especie mesohalobia (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997: 30).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Buenos Aires (Luchini & Verona, 1972: 150); Misiones (Tell, 1985: 226); sin datos (Del Giorgio, 1988); Chaco, Corrientes, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 162). En el Noreste Argentino: Misiones (Tell, 1985: 226); Chaco, Corrientes, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 162).

*Navicula festiva* Krasske, Abh. u. Ber.  
Vereins Naturk. Cassel 56: 47, pl. I,  
fig. 16, 1925  
(Fig. 74)

Valvas lanceoladas y de extremos a veces ligeramente capitados romos-redondeados,

de 25-28  $\mu\text{m}$  de longitud y 5-7  $\mu\text{m}$  de ancho. Áreas axial angosta y central ausente. Estrías radiantes, bien marcadas en el borde de la valva y más tenues hacia el centro: 22-24 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología.*— Sin datos (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy bajas de nitrógeno orgánico, con requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de  $\text{O}_2$ ), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 139; Tell, 1985: 226; Del Giorgio, 1988; Vouilloud, 2003: 165). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Pinnularia divergens* W. Smith, Syn.  
British. Diat., vol. 1, p. 57, pl. 18,  
fig. 177, 1853  
(Fig. 75)

Valvas desde ampliamente lineales-elípticas o elípticas-lanceoladas a lineales-lanceoladas, con márgenes paralelos, levemente convexos a triondulados, y de extremos ampliamente redondeados, de 140-150  $\mu\text{m}$  de longitud y 14-16  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías en el medio radiantes: 9-10 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial moderadamente ancha-lineal y central grande, de rómbica a stau-ro. Rafe generalmente ondulado con fisuras terminales como gancho.

*Ecología.*— Bentónica, halófoba, pH indiferente, oligotrófica, temperatura fría (Wolf, 1982). Oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 229). En Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Misiones, Neuquen, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 218); Río Negro (Tell, 1985: 229); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Chubut, Córdoba, Neuquen, Río Negro, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 229-230). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones (Luchini & Verona, 1972: 218); Chaco (Vouilloud, 2003: 229-230).

*Pinnularia interrupta* W. Smith, Syn.  
British. Diat., vol. 1, p. 59, pl. 19,  
fig. 184, 1853  
(Fig. 76)

Valvas lineales con márgenes paralelos, levemente cóncavos o triondulados siendo la onda media más ancha, igual o más angosta que el resto, y de extremos evidentemente separados, ampliamente redondeados y prolongados o capitados-constreñidos, de 50-56  $\mu\text{m}$  de longitud y 9-11  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías radiantes: 10-12 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial angosta-lineal a moderadamente ancha, a veces de forma lanceolada ensanchándose hacia el medio, y central moderadamente grande desde rómbica a stau-ro frecuentemente asimétrico. Rafe apenas ondulado, levemente lateral a filiforme, fisuras proximales curvadas hacia el poro central y terminales tipo signo de interrogación.

*Ecología.*— Bentónica, oligohalobia-indiferente, pH indiferente, oligotrófica, temperatura templada (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy pequeñas de nitrógeno orgánico, con requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de  $\text{O}_2$ ), oligosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 425). En Argentina: Bariloche, Corrientes, Neuquen, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 210, como *P. biceps* Greg.); Chubut (Tell, 1985: 229, como *P. biceps* Greg.); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Chubut, Corrientes, Jujuy, Misiones, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 234). En el Noreste Argentino: Corrientes (Luchini & Verona, 1972: 210, como *P. biceps* Greg.); Chaco, Corrientes, Misiones (Vouilloud, 2003: 234).

*Pinnularia maior* (Kütz.) Rabenhorst,  
Süssw.-Diat., p. 42, pl. 6, fig. 5, pl. 10  
supp., fig. 4, 1853  
(Fig. 77)

Valvas lineales y de extremos ampliamente redondeados, de 186-232 (320)  $\mu\text{m}$  de longitud y 35-38  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías e radiales: (4) 5-7 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial muy variable, generalmente moderadamente ancha, menos de 1/3 del ancho valvar, y central muy poco ensanchada, circular y muchas veces asimétrica. Rafe fuertemente lateral, en el área central filiforme y débilmente curvado hacia un lado, fisuras exteriores muy onduladas.

*Ecología*.— Bentónica, oligohalobia-indiferente, pH indiferente, meso-eutrófica, temperatura templada, limnófila (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de  $\text{O}_2$ ), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 429). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Misiones, Neuquen, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 229); Chubut, Río Negro (Tell, 1985: 230); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Misiones, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, San Luis, Santa Fe, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 236, como *P. major* Kütz., *P. major* (Kütz.) Cleve, *P. major* (Kütz.) Rabh.). En el Noreste Argentino: Misiones (Luchini & Verona, 1972: 229); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 236, como *P. major* Kütz., *P. major* (Kütz.) Cleve, *P. major* (Kütz.) Rabh.).

*Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg,  
Poggendorff's Ann. Phys. u. Chem. 38 (5),  
p. 226, pl. 3, fig. 1, 1837  
(Fig. 78)

Valvas lineales, lineales-elípticas a lineales-lanceoladas con márgenes paralelos a

levemente convexos, algo ensanchadas en el centro en las formas grandes, y de extremos apenas atenuados y redondeados, de 101-182  $\mu\text{m}$  de longitud y 16-27  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías ligeramente radiales: 7-9 en 10  $\mu\text{m}$ . Áreas axial variable, generalmente menos de 1/4 del ancho valvar, y central ausente o pequeña, circular y asimétricamente ensanchada. Rafe recto a complejo y ampliamente lateral hasta casi filiforme, fisuras exteriores siempre mas o menos fuertemente curvadas u onduladas y terminales como signos de interrogación.

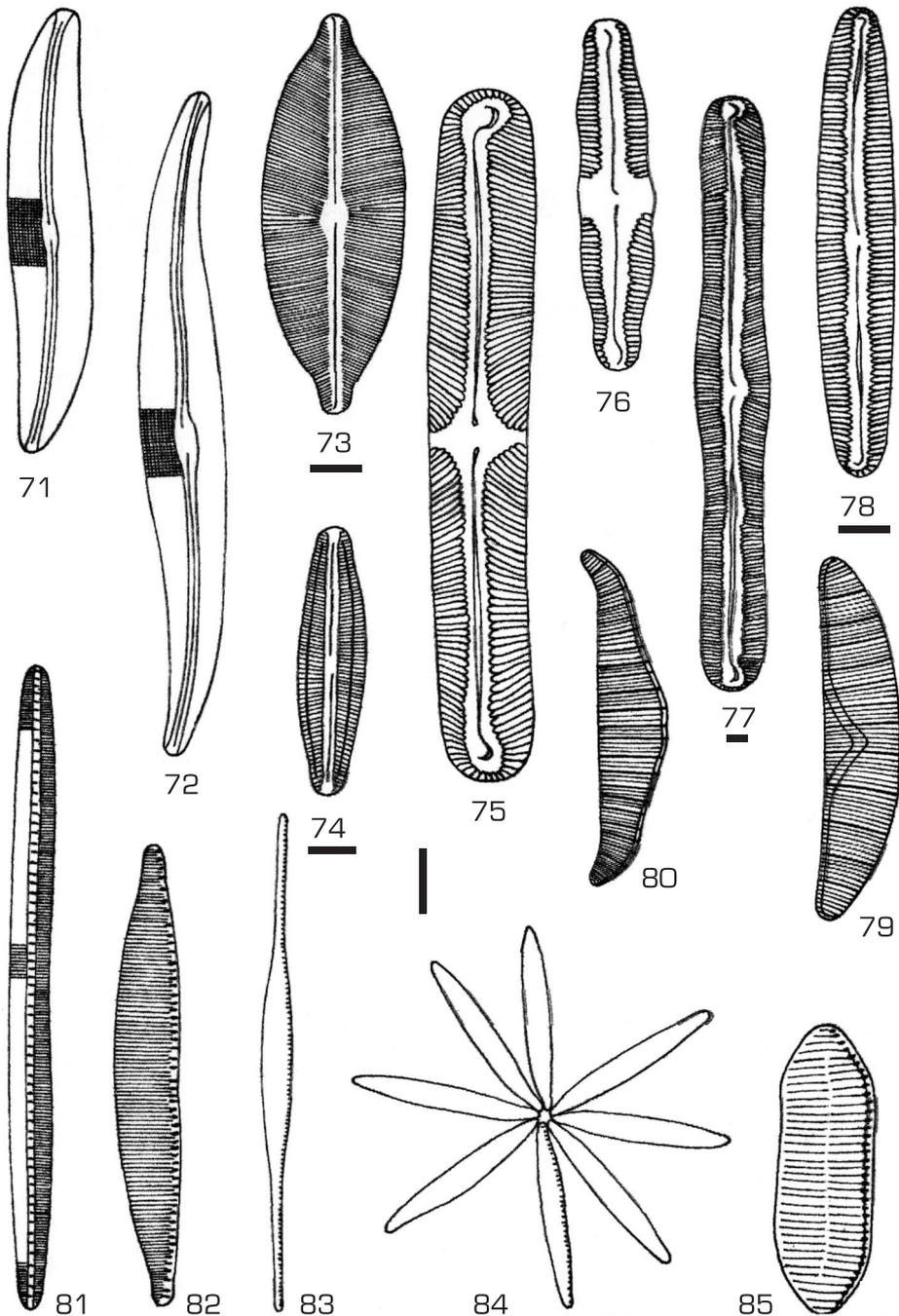
*Ecología*.— Aerófila, oligohalobia-indiferente, pH indiferente, mesotrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos moderados de oxígeno (>50% de saturación de  $\text{O}_2$ ), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1986: 421). En Argentina: Antártida, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Mendoza, Misiones, Neuquen, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 244); sin datos (Tell, 1985: 229; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Neuquen, Río Negro, Salta, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 242-243, como *P. viridis* Nitzsch, *P. viridis* (Nitzsch) Cleve, *P. viridis* (Nitzsch) Ehr.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones (Luchini & Verona, 1972: 244); Chaco, Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 242-243, como *P. viridis* Nitzsch, *P. viridis* (Nitzsch) Cleve, *P. viridis* (Nitzsch) Ehr.).

#### FAMILIA EPITHEMIACEAE

*Epithemia adnata* (Kütz.) Brébisson,  
Consid. Diat.: 16, 1838  
(Fig. 79)

Valvas levemente dorsiventrals, de 55-60  $\mu\text{m}$  de longitud y 11-12  $\mu\text{m}$  de ancho; lado ventral casi recto o algo cóncavo y dorsal apenas a fuertemente convexo; de extremos



**Figs. 71-85.** 71. *Gyrosigma scalproides* (Rabh.) Cleve, 72. *G. spencerii* (Quek.) Griffith & Henfrey, 73. *Navicula delawarensis* Grunow, 74. *N. festiva* Krasske, 75. *Pinnularia divergens* W. Smith, 76. *P. interrupta* W. Smith, 77. *P. maior* (Kütz.) Rabenhorst, 78. *P. viridis* (Nitzsch) Ehrenberg, 79. *Epithemia adnata* (Kütz.) Brébisson, 80. *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müller, 81. *Bacillaria paradoxa* Gmelin, 82. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow, 83. *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Smith, 84. *N. fruticosa* Hustedt, 85. *N. levidens* (W. Smith) Grunow. Las escalas de las figuras equivalen a 10  $\mu\text{m}$ .

romos-redondeados. Estrías transversales: 11-12 en 10  $\mu\text{m}$ . Fíbulas casi paralelas o apenas divergentes entre sí, distribuidas de modo irregular, 20-40 en 100  $\mu\text{m}$ . Areolas 12-13 en 100  $\mu\text{m}$ .

*Ecología*.— Sin datos (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de  $\text{O}_2$ ), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 153). En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 67; Tell, 1985: 219; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Misiones, Neuquen, Río Negro, Santa Fe, Tierra del Fuego (Vouilloud, 2003: 90-91, como *E. adnata* Bréb., *E. adnata* (Kütz.) Bréb.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Entre Ríos, Misiones, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 90-91, como *E. adnata* Bréb., *E. adnata* (Kütz.) Bréb.).

*Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müller, Bot. Jahrb., 22:65, pl. 1, figs. 15-17, 1859 (Fig. 80)

Valvas en forma de corchetes, mas o menos ensanchadas en el centro, frecuentemente con una pequeña constricción en la parte media del lado dorsal, y de extremos agudos-redondeados levemente curvados hacia el lado ventral, de (18) 50-52  $\mu\text{m}$  de longitud y (4,5) 9-11  $\mu\text{m}$  de ancho. Vista conectival de 21-24  $\mu\text{m}$  de ancho. Fíbulas: 6-7 en 10  $\mu\text{m}$ . Estrías: 13-14 en 10  $\mu\text{m}$ . Rafe solamente visible en vista conectival en el margen dorsal.

*Ecología*.— Epífita, oligohalobia-indiferente, alcalibionte, eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones muy pequeñas de nitrógeno orgánico, con requerimientos moderados de oxígeno (>50% de saturación de  $\text{O}_2$ ), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 160). En

Argentina: Antártida, Bariloche, Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Mendoza, Neuquen, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 246); Chubut, Río Negro (Tell, 1985: 220); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Mendoza, Neuquen, Río Negro, Salta, Santa Cruz, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 253-254). En el Noreste Argentino: Corrientes (Luchini & Verona, 1972: 246); Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 253-254).

#### FAMILIA NITZSCHIACEAE

*Bacillaria paradoxa* Gmelin, Sys. Naturae, Ed., 8, 1 (6), 1788 (Fig. 81)

Valvas lineales a lineales-lanceoladas y de extremos angostados-cuneiformes, de 65-98  $\mu\text{m}$  de longitud y 6-7  $\mu\text{m}$  de ancho. Fíbulas, en general, dispuestas irregularmente: 7-8 en 10  $\mu\text{m}$ . Estrías paralelas: 16-18 en 10  $\mu\text{m}$ . Carena central.

*Ecología*.— Bentónica, mesohalobia, pH indiferente, temperatura templada (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos bajos de oxígeno (>30% de saturación de  $\text{O}_2$ ), alfa-mesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 8). En Argentina: Buenos Aires, Neuquen (Luchini & Verona, 1972: 29); Misiones, Santa Fe (Tell, 1985: 231); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán (Vouilloud, 2003: 41, como *B. paradoxa* Gmelin, *B. paradoxa* (Müller) Hendey). En el Noreste Argentino: Santa Fe (García de Emiliani, 1981: 118); Chaco, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 41, como *B. paradoxa* Gmelin, *B. paradoxa* (Müller) Hendey).

*Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow, K. Sv.  
Vet-Akad. Handl 17 (2): 103, 1880  
(Fig. 82)

Valvas dorsiventrales y de extremos fuertemente angostados y mas o menos en forma de pico a levemente capitados, de 65-80  $\mu\text{m}$  de longitud y 8-10  $\mu\text{m}$  de ancho. Fíbulas: 8-9 en 10  $\mu\text{m}$ , las dos centrales más distanciadas. Estrías en el medio con frecuencia ligeramente radiantes: 14-16 en 10  $\mu\text{m}$ . Carena marginal.

*Ecología.*— Aerófila, oligohalobia-indiferente, pH indiferente, eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de  $\text{O}_2$ ), alfa-mesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 128). En Argentina: Antártida, Buenos Aires, Corrientes, Misiones, Neuquen, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 122); Río Negro, Santa Cruz (Tell, 1985: 231); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquen, Río Negro, Santa Cruz, San Luis, Santiago del Estero, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 136-137, como *H. amphioxys* (Ehr.) Grun., *H. amphioxys* (Ehr.) Kütz., *H. amphioxys* Grun., *H. amphioxys* Kütz.). En el Noreste Argentino: Corrientes, Misiones (Luchini & Verona, 1972: 122); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Misiones (Vouilloud, 2003: 136-137, como *H. amphioxys* (Ehr.) Grun., *H. amphioxys* (Ehr.) Kütz., *H. amphioxys* Grun., *H. amphioxys* Kütz.).

*Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Smith, Brit.  
Diat., 1: 43, 15/122, 1856  
(Fig. 83)

Valvas en forma de huso abruptamente angostadas hacia los extremos, y de extremos mas o menos largos como pico, de 75-90  $\mu\text{m}$  de longitud y 3-4  $\mu\text{m}$  de ancho. Es-

trías: no visibles. Fíbulas equidistantes entre si: (12) 15-16 en 10  $\mu\text{m}$ . Carena marginal.

*Observaciones.*— El número de estrías indicado para la especie es cerca de 75 en 10  $\mu\text{m}$  (Germain, 1981) y 60-72 en 10  $\mu\text{m}$  (Krammer & Lange-Bertalot, 1988).

*Ecología.*— Planctónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, eutrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa heterótrofo obligado del nitrógeno, necesita continuamente de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos bajos de oxígeno (>30% de saturación de  $\text{O}_2$ ), alfa-mesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 123). En Argentina: Bariloche (Luchini & Verona, 1972: 186); Corrientes (Tell, 1985: 231); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, Neuquen, Río Negro, Santa Fe, Tucumán (Vouilloud, 2003: 196-197, como *N. acicularis* Kütz., *N. acicularis* Smith, *N. acicularis* (Kütz.) Smith). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 231); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 196-197, como *N. acicularis* Kütz., *N. acicularis* Smith, *N. acicularis* (Kütz.) Smith).

*Nitzschia fruticosa* Hustedt, Abh.  
Naturwiss. Vereins Bremen 34: 349,  
figs. 81, 82, 1957  
(Fig. 84)

Frústulos que forman agregados radiales en forma de estrellas. Valvas lineales y de extremos cuneiformes brevemente atenuados, apenas capitados-redondeados, de 28-30  $\mu\text{m}$  de longitud y 3-4  $\mu\text{m}$  de ancho. Fíbulas equidistantes entre si: (10) 13-14 en 10  $\mu\text{m}$ . Carena marginal.

*Observaciones.*— No se detectaron estrías, se citan para la especie 29-36 en 10  $\mu\text{m}$  (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 86).

*Ecología.*— Sin datos (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— En Argentina: sin datos (Luchini & Verona, 1972: 186; Tell, 1985: 231; Del Giorgio, 1988; Vouilloud, 2003: 205). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Nitzschia levidens* (W. Smith) Grunow, in Van Heurck, Syn. Diat. Belgique: expl. Pl. LVII: fig. 15, 1881  
(Fig. 85)

Valvas ampliamente lineales-elípticas, angostadas hacia los extremos y en el centro a veces con uno o ambos márgenes débilmente cóncavos, y de extremos apiculados, de 43-44  $\mu\text{m}$  de longitud y 9-10  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías bien marcadas: 11-13 en 10  $\mu\text{m}$ . Fíbulas a menudo poco visibles: 9-10 en 10  $\mu\text{m}$ . Carena marginal.

*Ecología.*— Sin datos (Wolf, 1982). Taxa heterótrofo facultativo del nitrógeno, necesita periódicamente de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de  $\text{O}_2$ ), alfamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 39). En Argentina: Bariloche (Luchini & Verona, 1972: 186); sin datos (Tell, 1985: 231; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán (Vouilloud, 2003: 209, como *N. levidens* Grun., *N. levidens* (Smith) Grun.). En el Noreste Argentino: Entre Ríos, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 209, como *N. levidens* Grun., *N. levidens* (Smith) Grun.).

*Nitzschia linearis* (Ag.) W. Smith, Brit. Diat., 1: 39, 3/10, 1853  
(Fig. 86)

Valvas lineales y de extremos angostados, cuneiformes, capitados-redondeados, de 102-103  $\mu\text{m}$  de longitud y 5-6  $\mu\text{m}$  de ancho. Fíbulas: 9-11 en 10  $\mu\text{m}$ , las dos centrales evidentemente distanciadas. Estrías: no visibles. Carena moderada a fuertemente excéntrica con una constricción en el centro de la valva.

*Observaciones.*— El número de estrías citadas son 28-35 en 10  $\mu\text{m}$  (Germain, 1981) y 28-41 en 10  $\mu\text{m}$  (Krammer & Lange-Bertalot, 1988).

*Ecología.*— Bentónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, mesotrófica, temperatura templada, corriente indiferente (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos débilmente altos de oxígeno (>75% de saturación de  $\text{O}_2$ ), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 70). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Misiones, Neuquen, Patagonia, Tierra del Fuego (Luchini & Verona, 1972: 195); Chubut, Misiones (Tell, 1985: 232); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquen, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Tucumán (Vouilloud, 2003: 209-210, como *N. linearis* (Ag.) Smith, *N. linearis* Smith). En el Noreste Argentino: Misiones (Luchini & Verona, 1972: 195; Tell, 1985: 232); Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Misiones (Vouilloud, 2003: 209-210, como *N. linearis* (Ag.) Smith, *N. linearis* Smith).

*Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith, Brit. Diat., 1:38, 13/104, 1853  
(Fig. 87)

Frústulos en vista conectival mas o menos sigmoideos, con márgenes paralelos, y de extremos redondeados a aplanados-redondeados, de 8-12  $\mu\text{m}$  de ancho. Valvas lineales, atenuadas hacia los extremos y de extremos romos-redondeados y cuneiformes, de 107-365  $\mu\text{m}$  de longitud y 9-12  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías: (20) 23-24 en 10  $\mu\text{m}$ . Fíbulas: 6-7 (9) en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología.*— Bentónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, eutrófica, temperatura templada (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, con requerimientos moderados de oxígeno (>50% de

saturación de O<sub>2</sub>), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 13). En Argentina: Buenos Aires, Misiones, Neuquen, Patagonia (Luchini & Verona, 1972: 201); sin datos (Tell, 1985: 231; Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Mendoza, Neuquen, Río Negro, Tucumán (Vouilloud, 2003: 218, como *N. sigmoidea* (Ehr.) Smith, *N. sigmoidea* (Nitzsch) Smith, *N. sigmoidea* Smith). En el Noreste Argentino: Misiones (Luchini & Verona, 1972: 201); Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 218, como *N. sigmoidea* (Ehr.) Smith, *N. sigmoidea* (Nitzsch) Smith, *N. sigmoidea* Smith).

*Nitzschia vermicularis* (Kütz.) Hantzsch,  
in Rabenhorst, 1860  
(Fig. 88)

Frústulos en vista conectival leve a fuertemente sigmoideos. Valvas lineales a lineales-lanceoladas, desde no marcada a evidentemente sigmoideas, y de extremos algo sigmoideamente curvados, con frecuencia levemente capitados-redondeados, de 100-113  $\mu\text{m}$  longitud y 5-6  $\mu\text{m}$  de ancho. Estrías: no visibles. Fíbulas: 6-8 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Observaciones.*— Estrías no observadas, se cita para la especie 30-32 en 10  $\mu\text{m}$  (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 14).

*Ecología.*— Bentónica, oligohalobia-indiferente, alcalífila, eutrófica, temperatura templada (Wolf, 1982). Requerimientos continuamente altos de oxígeno (aproximadamente 100% de saturación de O<sub>2</sub>), betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Probablemente cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 15). En Argentina: Bariloche, Patagonia (Luchini & Verona, 1972: 204); Chubut, Río Negro, Santa Cruz (Tell, 1985: 233); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, Tucumán (Vouilloud, 2003: 221). En el Noreste Argentino: Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 221).

*Surirella striatula* Turpin, Mem.  
Mus. Hist. Nat. (Paris) 16: 363, pl. 15,  
figs. 2-10, 1828  
(Fig. 89)

Valvas ampliamente ovales, con un extremo redondeado-amplio y el otro cuneiforme-redondeado, de (116) 130-160  $\mu\text{m}$  de longitud y (45) 50-60  $\mu\text{m}$  de ancho. Fíbulas: 10-12 en 100  $\mu\text{m}$ . Estrías: (6) 10-14 en 10  $\mu\text{m}$ .

*Ecología.*— Bentónica, mesohalobia, temperatura templada (Wolf, 1982). Taxa heterótrofo obligado del nitrógeno, requiere de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Probablemente cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 191). En Argentina: Buenos Aires, Patagonia (Luchini & Verona, 1972: 267); Santa Cruz (Tell, 1985: 234); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Neuquen, San Luis, Tucumán (Vouilloud, 2003: 272). En el Noreste Argentino: Chaco, Corrientes, Entre Ríos (Vouilloud, 2003: 272).

*Surirella tenera* Gregory, Proc. Bot. Soc.  
Edinburgh, p. 13, 4/38, 1855  
(Fig. 90)

Valvas ovales-lanceoladas a lineales-lanceoladas, con un extremo levemente aguzado y el otro cuneiforme-redondeado, de 115-117  $\mu\text{m}$  de longitud y 30-32  $\mu\text{m}$  de ancho. Fíbulas: 20-30 en 100  $\mu\text{m}$ .

*Ecología.*— Halófoba, alcalífila (Wolf, 1982). Taxa autótrofo del nitrógeno, tolerante de concentraciones elevadas de nitrógeno orgánico, betamesosaprobio (Van Dam *et al.*, 1994).

*Distribución geográfica.*— Cosmopolita (Krammer & Lange-Bertalot, 1988: 203). En Argentina: Buenos Aires, Patagonia (Luchini & Verona, 1972: 269); Chubut, Misiones, Río Negro (Tell, 1985: 234); sin datos (Del Giorgio, 1988); Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Neuquen, Río Negro, Santa Fe, Tierra del Fuego, Tucumán (Vouilloud, 2003: 272-273).

273). En el Noreste Argentino: Misiones (Tell, 1985: 234); Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe (Vouilloud, 2003: 272-273).

CLASE CHRYSOPHYCEAE  
ORDEN OCHROMONADALES  
FAMILIA DINOBRYACEAE

*Dinobryon* Ehrenberg, 1835

*Dinobryon sertularia* Ehrenberg, Abh. K. Akad. Wiss. 1833: 280, Fig. 80, 1835 (Fig. 91)

Colonia bien ramificada, formada por células incluidas en lórigas cónicas, de 38-40 (44)  $\mu\text{m}$  de longitud y (8)10-11  $\mu\text{m}$  de ancho. Células con el extremo posterior cónico, de 20-21  $\mu\text{m}$  de longitud y 6,5-7,5  $\mu\text{m}$  de ancho. Dos flagelos de longitudes diferentes.

*Ecología*.— Comunes en ríos, lagos, etc. (Starmach, 1980: 328).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Zalocar, 1999: 161). En Argentina: Tierra del Fuego (Tell, 1985); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Zalocar, 1999: 161); Santa Fe (García de Emiliani, 1985: 100).

CLASE XANTHOPHYCEAE  
ORDEN TRIBONEMATALES  
FAMILIA CHARACIOPSIDACEAE

*Characiopsis* Boris, 1895

*Characiopsis minuta* (A. Braun) Borzi, Stud. Algol. 2: 152, 1895 (Fig. 92)

Célula fusiforme, de extremos aguzados, de 18-20 (25)  $\mu\text{m}$  de longitud y 6-7  $\mu\text{m}$  de ancho. Cloroplasto parietal en forma de banda, sin pirenoide.

*Ecología*.— Sin datos.

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Cordillera del Sur, sin especificación de la ubicación geográfica (Tell, 1985: 203); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

FAMILIA TRIBONEMATACEAE

*Tribonema* Derbès et Solier, 1856

*Tribonema subtilissimum* Pascher, Rabenhorst 's Krypt.-Fl. Deutschl., ed. 2, 11: 957, 972, fig. 825, 1939 (Fig. 93)

Filamentos solitarios, de (19) 31-40  $\mu\text{m}$  de longitud y 2-3 (4,5)  $\mu\text{m}$  de ancho. Pared celular sin una evidente forma de H. Varios cloroplastos (hasta 8), generalmente discoideos.

*Ecología*.— Sin datos.

*Distribución geográfica*.— Ampliamente distribuida (Ettl, 1978: 454). En Argentina: Buenos Aires (Tell, 1985: 208); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

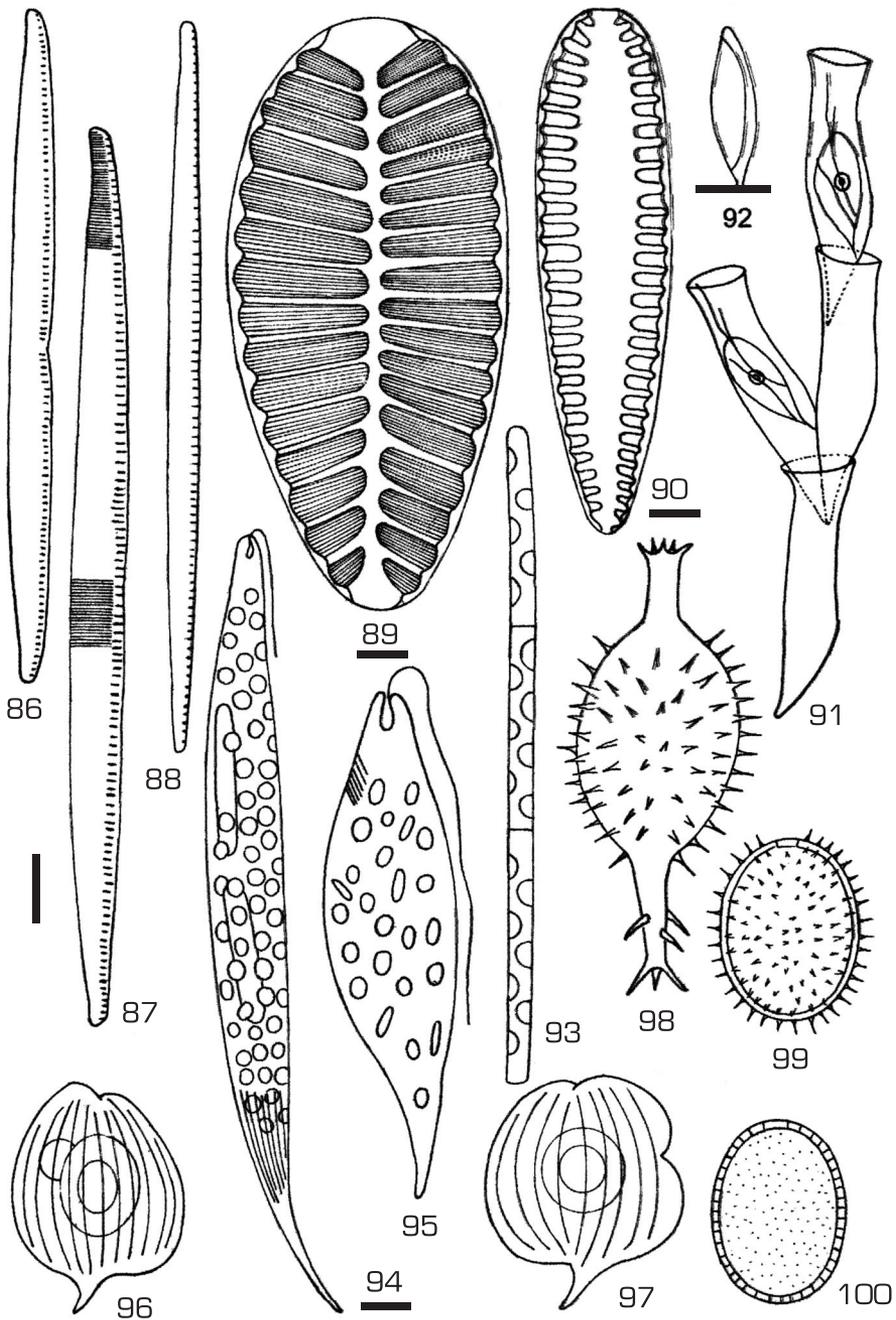
DIVISIÓN EUGLENOPHYTA  
CLASE EUGLENOPHYCEAE  
ORDEN EUGLENALES

*Euglena acus* Ehrenberg, Anim. Volk. Org., p. 112, 1838 (Fig. 94)

Células vegetativas cilíndricas, extremos anterior estrecho y truncado y posterior atenuado y terminado en un apéndice caudal, de 100-175  $\mu\text{m}$  longitud total y 10-17  $\mu\text{m}$  de ancho. Cutícula con finas estrías espiraladas. Cloroplastos discoideos y numerosos. Paramylon en forma de barra (2-4), de 30-32  $\mu\text{m}$  de longitud y 4-6  $\mu\text{m}$  de ancho. Apéndice caudal de 20-28  $\mu\text{m}$  de longitud.

*Ecología*.— Sin datos.

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Tell & Conforti, 1986: 35). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Santa Fe, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 241); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 241).



**Figs. 86-100.** **86.** *Nitzschia linearis* (Ag.) W. Smith, **87.** *N. sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith, **88.** *N. vermicularis* (Kütz.) Hantzsch, **89.** *Surirella striatula* Turpin, **90.** *S. tenera* Gregory, **91.** *Dinobryon sertularia* Ehrenberg, **92.** *Characiopsis minuta* (A. Braun) Borzi, **93.** *Tribonema subtilissimum* Pascher, **94.** *Euglena acus* Ehrenberg, **95.** *E. proxima* Dangeaud, **96.** *Phacus pleuronectes* (Müll.) Dujardin, **97.** *P. undulatus* (Skv.) Pochmann, **98.** *Trachelomonas dustuguey* Balech, **99.** *T. hispida* var. *hispida* f. *hispida* (Perty) Stein emend. Deflandre, **100.** *T. hispida* var. *punctata* Lemmermann. Las escalas de las figuras equivalen a 10  $\mu$ m.

*Euglena proxima* Dangeaud, Botaniste,  
v. 8, p. 154, 1901  
(Fig. 95)

Células vegetativas fusiformes a largamente lanceoladas, extremos anterior truncado y posterior atenuado y terminado en un apéndice caudal, de (32) 60-80  $\mu\text{m}$  de longitud total (11) 20-25 (26)  $\mu\text{m}$  de ancho. 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 de 10-14  $\mu\text{m}$  de longitud.

*Ecología*.— En lagunas, charcos, madrejones, etc. (Tell & Conforti, 1986: 33).

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Tell & Conforti, 1986: 33). En Argentina: Buenos Aires, Córdoba (Tell, 1985: 244); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: sin datos.

*Phacus pleuronectes* (Müll.) Dujardin,  
Infusoires: 336, 1841  
(Fig. 96)

Células ovales, ligeramente torcidas, extremos anterior más atenuado y el posterior terminado en un apéndice caudal corto y oblicuo, de (34) 38-42  $\mu\text{m}$  longitud total y (26) 28-30  $\mu\text{m}$  de ancho. Cara dorsal con quilla hasta la mitad del cuerpo y ventral cóncava. Cutícula estriada longitudinalmente. Numerosos cromatóforos discoidales. Dos discos de paramilon formando un "pseudoanillo" ligeramente posterior al centro. Apéndice caudal de 4-5 (8)  $\mu\text{m}$  de longitud, sin una hendidura conspicua en su parte basal.

*Ecología*.— En lagunas, charcos, esteros, madrejones, etc. (Tell & Conforti, 1986: 86).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Río Negro (Tell, 1985: 250); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes, (Tell, 1985: 250).

*Phacus undulatus* (Skv.) Pochmann, Arch.  
Protistenk. v. 95, n. 2, p. 191, 1942  
(Fig. 97)

Células vegetativas ovales, asimétricas, con muescas mas o menos profundas en los bordes, y un apéndice caudal agudo fuertemente inclinado, de (34) 37-42  $\mu\text{m}$  de longitud total y (25) 30-32  $\mu\text{m}$  de ancho. Cutícula estriada longitudinalmente. Cromatóforos discoidales y numerosos. Uno o dos paramilon conspicuos en forma de anillos, pudiendo haber otros más pequeños. Apéndice caudal de (4) 7-8  $\mu\text{m}$  de longitud.

*Ecología*.— En lagunas, madrejones, etc. (Tell & Conforti, 1986: 83).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Buenos Aires, Corrientes (Tell, 1985: 252); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 252).

*Trachelomonas dastuguey* Balech, Anales  
Mus. Argent. Ci. Nat. 41: 293, pl. VII, fig.  
131; pl. XV, fig. 230, 1944  
(Fig. 98)

Lórigas elipsoidales-ovales alargadas, de 55-58  $\mu\text{m}$  longitud total (sin espinas) y 23-25  $\mu\text{m}$  ancho (sin espinas). Poro provisto de un cuello cilíndrico, largo, con el extremo apical ensanchado y ornamentado por espinas mas o menos robustas, agudas y divergentes, de 7-9 (10)  $\mu\text{m}$  de longitud (sin espinas) y 4-5  $\mu\text{m}$  de diámetro. Pared punteada, pardo-amarillenta, con espinas. Presencia de un apéndice caudal subcónico-alargado de mayor longitud que el cuello, de (10) 11-12  $\mu\text{m}$  de longitud (sin espinas) y 4-5  $\mu\text{m}$  de ancho en la base, con su extremidad ornamentada por espinas huecas e incoloras dispuestas también entre la zona media y el extremo del mismo. Espinas de 3-7  $\mu\text{m}$  de longitud.

*Ecología*.— En bañados, ríos, esteros, etc. (Balech, 1944: 293; Tell & Conforti, 1986: 158).

*Distribución geográfica*.— En Argentina: Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe (Tell, 1985: 261); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Entre Ríos, Santa Fe (Tell, 1985: 261).

*Trachelomonas hispida* var. *hispida* f. *hispida* (Perty) Stein emend. Deflandre, Rev. Gen. Bot., v. 38, p. 650, 1926 (Fig. 99)

Lórigas ampliamente elipsoidales, recubiertas homogéneamente de breves espinas cónicas puntiagudas, de 26-29  $\mu\text{m}$  longitud y 20-22  $\mu\text{m}$  de ancho. Poro sin cuello o con un corto espesamiento anular, de 3-4  $\mu\text{m}$  de diámetro. Pared recubierta homogéneamente por espinas. Espinas delgadas de 1-2  $\mu\text{m}$  de longitud.

*Ecología*.— Sin datos.

*Distribución geográfica*.— Cosmopolita (Tell & Conforti, 1986: 132). En Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Río Negro, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 262); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 262).

*Trachelomonas hispida* var. *punctata*  
Lemmermann, Abh. Naturwiss. Vereins  
Bremen 18: 165, 1905  
(Fig. 100)

Lórigas ampliamente elipsoidales, desprovista de espinas, de (26) 29-33  $\mu\text{m}$  de longitud y (20) 24-26  $\mu\text{m}$  de ancho. Poro sin cuello o con un corto espesamiento anular, de 3-4  $\mu\text{m}$  de diámetro. Pared finamente punteada.

*Ecología*.— En charcos, lagunas, lagos, etc. (Tell & Conforti, 1986: 135).

*Distribución geográfica*.— Probablemente cosmopolita (Tell & Conforti, 1986: 135). En Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Río Negro, Tierra del Fuego (Tell, 1985: 262); sin datos (Del Giorgio, 1988). En el Noreste Argentino: Corrientes (Tell, 1985: 262).

## DISCUSIÓN

Las especies de la comunidad fitoplanctónica del Parque Nacional Pre-Delta se caracterizaron por presentar la mayoría una amplia distribución geográfica y estar integrada por un elevado número de especies esporádicas, es decir, provenientes de otros hábitats, debido quizás, en parte, a que meses

antes toda la zona estuvo totalmente cubierta por agua. Diversos autores han argumentado que el reclutamiento temporal de organismos ticoplanctónicos de los sedimentos sería uno de los factores que permitiría la supervivencia de las comunidades algales fluviales (Billen *et al.*, 1994; Izaguirre & Vinocur, 1994; Reynolds *et al.*, 1994; Devercelli, 2006; otros). Los pulsos de inundación gobiernan la persistencia de las comunidades bióticas (Power *et al.*, 1995) y representan uno de los elementos fundamentales para el mantenimiento de la integridad ecológica (Poff *et al.*, 1997). El hecho de que el área de estudio haya estado sumergida y el muestreo se haya realizado luego de un período de descenso de las aguas puede haber conducido a un enriquecimiento de los ambientes lacustres de la planicie de inundación con nuevos especímenes provenientes de zonas aledañas, como pudo observarse en las Bogas y del Baño respecto a las clorofíceas, carofíceas y euglenofíceas, no así en Irupé. En este último, estos grupos no se destacaron pero sí las diatomeas representadas por numerosos ejemplares afines a condiciones elevadas de nitrógeno, como puede constatarse en base a sus caracteres ecológicos, los que les permitieron adaptarse a una zona influenciada por actividades agrícolas y ganaderas. Estos cuerpos de agua estancada con abundante vegetación flotante de macrófitas darían la posibilidad de retención de los organismos y creación de nuevos microhábitats. Por otro lado, el anegamiento total del área de estudio, aparentemente, también condujo a una uniformización de los ejemplares algales arrastrados o resuspendidos como pudo detectarse en las diatomeas, donde treinta y uno de las cincuenta taxa registradas fueron especies comunes, es decir, encontradas tanto en aguas fluyentes como estancadas. Coincidente con el estudio del fitoplancton realizado en el eje fluvial Paraguay-Paraná por Zalocar de Domitrovic (2005) el mayor número de especímenes se dio en la planicie de inundación y no en el cauce fluvial, aunque su composición ficológica fue diferente a la del Parque Nacional Pre-Delta. Esta autora observó que el

modo en que contribuyó cada grupo taxonómico a la riqueza específica estuvo relacionado a las fluctuaciones de los pulsos de inundación, destacando a las clorofitas como el grupo que más contribuyó, seguida por las diatomeas en el cauce principal y las euglenofitas en la planicie de inundación, salvo en los inicios del Paraná Medio donde los euglénidos fueron los participantes principales.

En relación a las diatomeas que en este trabajo fue el grupo que en líneas generales más aportó a los ambientes analizados, ya que aparentemente son las que están mejor adaptadas para vivir en ambientes altamente inestables (Rojo *et al.*, 1994), cabe destacar que el mayor número de especies correspondió a las pennadas, coincidente con ríos de bajo orden (Margalef, 1980; Oemke & Burton, 1986; Corigliano *et al.*, 1994; Tracanna *et al.*, 1994; Mirande & Tracanna, 1995, 2003; Tracanna & Martínez De Marco, 1997; otros) y no con lo comúnmente citado para los grandes ríos (Guarrera, 1950; Schiaffino, 1977; García de Emiliani, 1981; Luchini, 1981; Anselmi de Manavella & García de Emiliani, 1995; otros). También hubieron situaciones semejantes a las planteadas en este trabajo, por ejemplo, Zalocar de Dimitrovic & Maidana (1997) en un estudio taxonómico efectuado en el Paraná determinaron 20 taxa de diatomeas centrales y 125 de pennales, detectando un 12 % de especies planctónicas y las restantes como aerófilas (47%), bénticas (28%) o perífíticas (13%). Es interesante destacar que no solo en ambientes fluviales la resuspensión de elementos algales es un factor clave para la dinámica del fitoplancton sino también en los lacustres. Padisák & Dokulil (1994) llegaron a la conclusión de que en la laguna Neusiedlersee (Austria-Hungaria) las resuspensiones periódicas influían en la comunidad fitoplanctónica a intervalos cortos o estacionales mientras que las fluctuaciones del nivel hidrométrico la afectaba a períodos largos de tiempo.

## CONCLUSIONES

En base al muestreo realizado en el Parque Nacional Pre-Delta se pudo llegar a las siguientes consideraciones puntuales.

Las diatomeas como el grupo que más contribuyó en especies, variedades y formas en la comunidad fitoplanctónica de los ambientes lóticos y lenfíticos estudiados.

Las clorofitas como las entidades taxonómicas más sensibles al efecto de los pulsos de inundación y al impacto de las actividades agrícolas.

La necesidad de monitoreos regulares en el área protegida ante la presencia de *Microcystis aeruginosa*, especie capaz de provocar floraciones y, sobre todo, con diversas cepas toxigénicas.

La cita de 26 especies y 3 variedades nuevas para la región del Noreste Argentino: *Anabaena variabilis*, *Phormidium autumnale*, *P. molle*, *P. tergestinum*, *Actinastrum fluviale*, *Chlamydomonas sinica*, *Monoraphidium arcuatum*, *Oedogonium schmidlei*, *Pediastrum duplex* var. *puntatum*, *Scenedesmus protuberans* var. *minor*, *Closterium parvulum*, *Cosmarium circulare* var. *minus*, *C. dichondrum*, *C. dispersum*, *C. protractum*, *Spirogyra juergensii*, *Staurastrum dilatatum*, *S. hirsutum*, *S. polymorphum*, *Diplopsalis acuta*, *Amphora holsatica*, *Cymbella helvetica*, *Diatoma vulgare*, *Gyrosigma scalproides*, *Navicula festiva*, *Nitzschia fruticosa*, *Characiopsis minuta*, *Tribonema subtilissimum* y *Euglena proxima*.

Para la provincia de Entre Ríos, además de las entidades taxonómicas mencionadas anteriormente, se aportan 18 especies y 6 variedades: *Anabaena planctonica*, *Phormidium puteale*, *Sphaerocystis Schroeteri*, *Closterium leibleinii*, *Staurastrum asterioideum* var. *nanum*, *S. manfeldtii*, *S. trifidum* var. *inflexum*, *Amphora ovalis*, *Bacillaria paradoxa*, *Craticula perrotetii*, *Cymbopleura amhicephala*, *Eunotia didyma* var. *pseudogibbosa*, *E. monodon* var. *bidens*, *E. pyramidata*, *Fragilaria capucina* var. *mesolepta*, *Navicula delawarensis*, *Pinnularia divergens*, *P. interrupta*, *Dinobryon sertularia*, *Euglena acus*,

*Phacus pleuronectes*, *P. undulatus*, *Trachelomonas hispida* y *T. hispida* var. *punctata*.

Por último, todas las entidades comentadas en este trabajo son taxones nuevos para el Parque Nacional Pre-Delta.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Entre Ríos por la financiación de este trabajo que forma parte del Proyecto de Investigación y Desarrollo Anual (PIDA), titulado "Biodiversidad ficológica en ambientes acuáticos de Entre Ríos. I. Parque Nacional Pre-Delta" (resolución n° 782-06). También se desea agradecer a la Administración de Parques Nacionales y a su personal en el PNPD (Diamante), especialmente a los GPN Reynaldo Zanello y Pablo Giorgis, al igual que a la Sra. Inés Jaume y al Sr. Geól. Alberto Gutiérrez del Instituto de Iconografía de la Fundación Miguel Lillo por el pasado en tinta de los dibujos y actividades efectuadas en la computadora, respectivamente.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Aceñolaza, P. G.; J. de Dios Muñoz & R. Zanello. 1999. Flora y vegetación del Parque Nacional Pre Delta. Reuniones de comunicaciones de la Asociación Biológica del Litoral. Santa Fe. Argentina.
- Aceñolaza, P. G.; H. E. Povedano; A. S. Manzano; J. de Dios Muñoz; J. I. Areta & A. L. Ronchi Virgolini. 2004. Biodiversidad del Parque Nacional Pre-Delta. En: Aceñolaza, F. G. (ed.). Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino. INSUGEO, Miscelánea 12: 169-184.
- Anselmi de Manavella, M. I. & M. O. García de Emiliani. 1995. Composición y dinámica del fitoplancton en una sección transversal del río Correntoso. Rev. As. Cienc. Nat. Litoral 26: 39-54.
- APN (Administración de Parques Nacionales). 1995. Sistema de Áreas naturales protegidas de la Provincia de Entre Ríos, República Argentina. Paraná - Buenos Aires. 120 pp.
- APN (Administración de Parques Nacionales). 2003. Plan de uso público, Parque Nacional Pre Delta. Buenos Aires. 28 pp.
- Baleg, E. 1944. *Trachelomonas* de la Argentina. Protoplastologia 5: 221-305.
- Baigún, C.; N. Oldani & J. Nestler. 2005. Integridad ecológica en los ríos Paraná y Mississippi: ¿trayectorias paralelas o divergentes? En: Aceñolaza, F. G. (ed.). Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II. INSUGEO, Miscelánea 14: 91-104.
- Billen, G.; J. Garnier & P. Hanset. 1994. Modelling phytoplankton development in whole drainage networks: the Riverstrahler Model applied to the Seine River System. In: Descy, J. -P.; Reynolds C. S. & Padisák, J. (eds.). Phytoplankton in Turbid Environments: Rivers and Shallow Lakes. Hydrobiologia 294: 119-137.
- Bó, R. F. 2005. Situación ambiental en la Ecorregión Delta e islas del Paraná. En: Ecorregión Delta e Islas del Paraná. La Situación Ambiental Argentina: 131-143.
- Bonetto, A. A. 1975. Hydrologic regime of the Paraná River and its influence on ecosystems. In: Hasler, A. D. (ed.). Coupling of land and water systems, Springer-Verlag, New York: 175-198.
- Bonetto, A. A.; I. Weiss & H. Castello. 1989. The increasing damming of the Paraná basin and its effects on the lower reaches. Regulated Rivers 4: 333-346.
- Bourrelly, P. 1972. Les algues d'eau douce. Tome I. Les Algues Vertes. Ed. N. Boubée et Cie. Paris. 551 pp.
- Bourrelly, P. 1981. Les algues d'eau douce. Tome II. Les Algues Jaunes et Brunes. Ed. N. Boubée et Cie. Paris. 517 pp.
- Bourrelly, P. 1985. Les algues d'eau douce. Tome III. Les Algues Bleues et Rouges. Les Eugléniens, Peridiens et Cryptomonadines. Ed. N. Boubée et Cie. Paris. 606 pp.
- Comas González, A. 1996. Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba. Biblioteca Phycologica. J. Cramer. Berlin. Stuttgart. 192 pp.
- Corigliano, M. del C.; A. L. M. de Fabricius; M. E. Luque & N. Gari. 1994. Patrones de distribución de variables fisicoquímicas y biológicas en el río Chocanchavara (Cuarto) (Córdoba, Argentina). Rev. UNRC 14 (2): 177-194.
- De León, L. & G. Chalar. 2003. Abundancia y diversidad del fitoplancton en el Embalse de Salto Grande (Argentina - Uruguay). Ciclo estacional y distribución espacial. Limnetica 22 (1-2): 103-113.
- Del Giorgio, P. 1988. Nuevas taxa de algas de agua dulce para la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, 25 (3-4): 563-573.
- Depetris, P. J. & A. M. Lenardón. 1982. A second report on particulate and dissolved phases in the Paraná River. In: Degens, E. T, S. Kempe & H. Soliman (eds.) Transport of carbon and minerals in major world rivers. Pt 2. Mitteilungen des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Hamburg, SCOPE/UNEP Sonderband 52: 167-181.
- Desikachary, T. V. 1959. Cyanophyta. Ind. Cound. Agr. Res. New Delhi. 686 pp.
- Devercelli, M. 2006. Phytoplankton of the Middle Paraná River during an anomalous hydrological period: a morphological and functional approach. Hydrobiologia 563: 465-478.

- Drago, E. C. & M. L. Amsler. 1998. Bed sediment characteristics in the Paraná and Paraguay Rivers. *Water International* 23: 174-183.
- Ettl, H. 1978. Xanthophyceae. Band 3. Teil 1. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. New York. 530 pp.
- Frémy, P. 1930. Les Myxophycées de l'Afrique aquatoriale française. *Caen. Arch. Bot.* 3 (2): 508 pp.
- García de Emiliani, M. O. 1980. Fitoplancton de una laguna del valle aluvial del Paraná Medio ("Los Matadores", Santa Fe, Argentina). I. Estructura y distribución en relación a factores ambientales. *Ecología* 4: 127-140.
- García de Emiliani, M. O. 1981. Fitoplancton de los principales cauces y tributarios del valle aluvial del río Paraná: tramo Goya-Diamante. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 12: 112-125.
- García de Emiliani, M. O. 1985. Fitoplancton de los principales cauces y tributarios del valle aluvial del río Paraná: tramo Goya-Diamante, III. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 16 (1): 95-112.
- García de Emiliani, M. O. 1993. Seasonal succession of phytoplankton in a lake of the Paraná River floodplain, Argentina. *Hydrobiologia* 264: 101-104.
- García de Emiliani, M. O. 1997. Effects of water level fluctuations on phytoplankton in a riverfloodplain lake system (Paraná River, Argentina). *Hydrobiologia* 357: 1-15.
- García de Emiliani, M. O. & M. I. Anselmi de Manavilla. 1983. Fitoplancton de los principales cauces y tributarios del valle aluvial del río Paraná: tramo Goya-Diamante, II. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 14 (2): 217-237.
- Geitler, L. 1932. Cyanophyceae. En: Rabenhorst's, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leipzig. 1196 pp.
- Gemeinhardt, K. 1939. Oedogoniales. En: Rabenhorst's, L. (ed.). Kryptogamen-Flora. Akademische Verlagsgesellschaft M. B. H. Leipzig. 453 pp.
- Germain, H. 1981. Flore de Diatomées. Collection Faunes et Flores Actuelles. Ed. N. Boubée et Cie. Paris. 444 pp.
- Guarrera, S. 1950. Estudios hidrobiológicos en el río de La Plata. *Rev. Nac. Inv. Cs. Nat. Cs. Bot.* 2 (1): 1-62.
- Hüber-Pestalozzi, G. 1961. Das Phytoplankton des Süßwassers, Chlorophyceae. En: Thienemann, A. (ed.). Die Binnengewässer, 16 (5). E. Schweizerbart'sche verlagsbuchhandlung. Stuttgart. 744 pp.
- Hüber-Pestalozzi, G. 1983. Das Phytoplankton des Süßwassers, Chlorophyceae, Ordnung Chlorococcales. En: Thienemann, A. (ed.). Die Binnengewässer 7 (1). E. Schweizerbart'sche verlagsbuchhandlung. Stuttgart. 1044 pp.
- Hustedt, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeae). In: Pascher's, Die Süßwasserflora Mitteleuropas. G. Fischer, Jena. 466 pp.
- Iriondo, M. 1988. Llanura Aluvial del Río Paraná. Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Profesor Antonio Serrano. Guía de campo N° 4. Paraná.
- Izaguirre, I. & A. Vinocur. 1994. Algal assemblages from lakes of the Salado River Basin (Argentina). In: Descy, J. -P.; Reynolds, C. S. & Padisák, J. (eds.), *Phyto-plankton in Turbid Environments: Rivers and Shallow Lakes*. *Hydrobiologia* 294: 57-64.
- Junk, W., P. Bayley & R. Sparks. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Fish and Aquatic Science* 106: 110-127.
- Kammerer, G. 1938. Volvocalen und Protococcalen aus dem unteren Amazonas-gebiet. *Sitzungsberichte d. mathem.-naturw. Kl., Abt. I*, 147. Bd., 5. bis 10. Heft. 183-228.
- Komárek J. & K. Anagnostidis. 2005. Cyanoprokaryota. 2 Teil/2nd part: Oscillatoriales. Gustav Fischer, Jena. 757 pp.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot. 1986. Bacillariophyceae. Band 2/1. Teil: Naviculaceae. Gustav Fischer Verlag. Jena. 876 pp.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot. 1988. Bacillariophyceae. Band 2/2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaeae, Surirellaceae. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. New York. 596 pp.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot. 1991. Bacillariophyceae. Band 2/3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 576 pp.
- Krieger, W. 1937. Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten, I Rabenhorst's, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 13 (1): 1-712.
- Krieger, W. & J. Gerlof. 1962. Die Gattung Cosmarium. Verlag Von J. Cramer, Weinheim. 112 pp.
- Lee, R. E. 1999. Phycology. 3<sup>rd</sup> edition. Cambridge University Press. 614 pp.
- Luchini, L. 1981. Estudios ecológicos de la cuenca del río Limay (Argentina). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 12: 44-58.
- Luchini, L. & C. A. Verona. 1972. Catálogo de las diatomeas argentinas. I. Diatomeas de aguas continentales (incluido el sector antártico). Monograf. 2. Com. Invest. Cient. de la Prov. de Buenos Aires, La Plata. Argentina. 301 pp.
- Malvárez, A.; P. Kandus & J. A. Merler. 1992. Evaluación y diagnóstico del Parque Nacional «Predelta La Azotea». *Inf. Ined. UBA-APN*. 22 pp.
- Margalef, R. 1980. Composición y fenología de la vegetación algal de un arroyo de Montseny (Barcelona). *Oecologia aquatica*, 4: 111-112.
- Mirande, V. & B. Tracanna. 1995. Estudio cualitativo del fitoplancton del embalse Río Hondo (Argentina): I. Criptogamia, Algol., 16 (4): 211-232.
- Mirande, V. & B. C. Tracanna. 2003. El fitoplancton del río Gastona (Tucumán, Argentina) y su relación con la calidad del agua. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 38 (1-2): 51-64.

- Neiff, J. 1996. Large rivers of South America: toward the new approach. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26: 167-180.
- Oemke, M. D. & T. M. Burton. 1986. Diatom colonization dynamics in a lotic system. *Hydrobiologia*, 139: 153-166.
- Padisák, J. & M. Dokulil. 1994. Meroplankton dynamics in a saline, turbulent, turbid shallow lake (Neusiedlersee, Austria and Hungary). *Hidrobiologia* 294: 23-42.
- Paoli, C. & P. Cacik. 2000. Régimen de crecidas y análisis de caudales máximos. En: Paoli, C. & M. Schreider (eds.) *El río Paraná en su tramo medio: contribución al conocimiento y prácticas ingenieriles en un gran río de llanura*. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe: 109-171.
- Parra, O. O. 1975. Desmidiaceas de Chile. Desmidiaceas de la Región de Concepción y alrededores. *Gayana* 30. Universidad de Concepción. Chile. 90 pp.
- Parra, O. O. & M. González. 1977. Desmidiaceas de Chile III. Desmidiaceas de la Isla de Chiloé. *Gayana* 34. Universidad de Concepción. Chile. 103 pp.
- Parra Barrientos, O. O. 1979. Revision der Gattung *Pediastrum* Meyen (Chlorophyta). *Bibliotheca Phycologica* 48. J. Cramer. FL-9490 Vaduz. 186 pp.
- Passeggi, E. 2000. Caracterización sedimentológica del material parental de los suelos asociados a los depósitos de cauce del tramo medio del río Paraná. Tesis Doctoral. Universidad Católica de Santa Fe. 216 pp.
- Patrick, R. & C. W. Reimer. 1966. The Diatoms of the United States (exclusive of Alaska and Hawaii). *Mon. of the Acad. of Nat. Sci. of Philadelphia* 13 (1): 1-688.
- Popovský, J. & L. A. Pfister. 1990. Dinophyceae (Dinoflagellida). Band 6. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 272 pp.
- Poff, N. L.; J. D. Allan; M. B. Bain; J. R. Karr; K. I. Prestegard; B. D. Richter; R. E Sparks & J. C. Stromberg. 1997. The natural flow regime: a paradigm for river conservation and restoration. *BioScience* 47: 769-784.
- Power, M. E.; A. Sun; G. Parker; W. E. Dietrich & J. T. Wootton. 1995. Hydraulic food-chain models. *BioScience* 45: 159-167.
- Prescott, G. W. 1961. *Algae of Western Great Lakes Area*. W. M. C. Brown Company Publishers. Dubuque. Iowa. 977 pp.
- Reynolds, C. S.; J. P. Descy & J. Padisák. 1994. Are phytoplankton dynamics in rivers so different from those in shallow lakes? In: Descy, J. -P.; Reynolds, C. S. & Padisák, J. (eds.), *Phytoplankton in Turbid Environments: Rivers and Shallow Lakes*. *Hidrobiologia* 294: 1-7.
- Rojó, C., M. Álvarez Cobelas & M. Arauzo. 1994. An elementary, structural analysis of river phytoplankton. In: Descy, J. -P.; Reynolds, C. S. & Padisák, J. (eds.), *Phytoplankton in Turbid Environments: Rivers and Shallow Lakes*. *Hidrobiologia* 294: 43-55.
- Schiaffino, M. 1977. Fitoplancton del río Paraná. I. Sus variaciones en relación al ciclo hidrobiológico en cauces secundarios de la llanura aluvial. *Physis* 36 (92): 115-125.
- Simonsen, R. 1979. The Diatom System: Ideas of Phylogeny. *Bacillaria* 2: 9-71.
- Smith, G. M. 1920. Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin. Part 1. *Bull. Wis. Geol. Nat. His. Surv.* 57: 1-243.
- Sparks, R. E. 1995. Need for Ecosystem Management of Large Rivers and their Floodplains. *Bio Science* 45: 168-182.
- Starmach, K. 1980. Chrysophyta I. Chrysophyceae - Zlotowiciowce. *Flora Slodkowodna Polski* 5. Polska Akademia Nauk. Warszawa. Kraków. 776 pp.
- Tell, G. 1985. Catálogo de las Algas de Agua Dulce de la República Argentina. *Bibliotheca Phycologica* 70. J. Cramer. Alemania. 283 pp.
- Tell, G. & V. T. D. Conforti. 1986. Euglenophyta pigmentadas de la Argentina. *Bibliotheca Phycologica* 75. J. Cramer. Berlin. 301 pp.
- Tell, G.; I. Izaguirre & I. O'Farrell. 1994. *Cosmarium*. *Bibliotheca Phycologica* 96. J. Cramer. Berlin. Stuttgart. 141 pp.
- Tracanna, B. C. 1981. Estudio taxonómico de las Chlorophyta de Tucumán (incluidas algunas consideraciones ecológicas). *Fundación Miguel Lillo. Ópera Lilloana* 32: 1-91.
- Tracanna, C. & S. N. Martínez De Marco. 1997. Ficoflora del río Salí y sus tributarios en áreas del embalse Dr. C. Gelsi (Tucumán-Argentina). *Natura Neotropicalis* 28, (1): 23-38.
- Tracanna, B. C.; V. Mirande & C. Seeligmann. 1994. Variaciones del fitoplancton superficial del embalse Río Hondo (Tucumán-Santiago del Estero, Argentina), en relación a la actividad azucarera. *Tankay* 1: 80-82.
- Transeau, E. N. 1951. *The Zygnemataceae*. The Ohio State University Press. Columbus. USA. 327 pp.
- Uherkovich, G. 1966. *Die Scenedesmus-Arten Ungarns*. Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Akadémiai Kiadó. Budapest. 173 pp.
- Van Dam, H.; A. Meriens & J. Sinkeldam. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28 (1): 117-133.
- Vouilloud, A. A. 2003. Catálogo de diatomeas continentales y marinas de Argentina. Versión 1.0. En soporte magnético. Asociación Argentina de Ficología. La Plata. 304 pp.
- Wolf, H. de. 1982. Methods of coding of ecological data from Diatoms for computer utilization. *Mededel. Rijks Geol. Dienst.*, 36 (2): 95-110.
- Zalocar, Y. 1999. Estructura y dinámica del fitoplancton en la cuenca del eje potámico Paraguay-Paraná (Argentina). Tesis Doctoral. Facultad de

- Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. 375 pp.
- Zalocar de Domitrovic, Y. 1990. Efecto de las fluctuaciones del nivel hidrométrico sobre el fitoplancton en tres lagunas isleñas en el área de confluencia de los ríos Paraná y Paraguay. *Ecosur* 16 (27): 13-29.
- Zalocar de Domitrovic, Y. 1992. Fitoplancton de ambientes inundables del río Paraná (Argentina). Estudio comparativo entre áreas libres y vegetadas. *Rev. Hydrobiol. Trop.* 25 (3): 177-188.
- Zalocar de Domitrovic, Y. 1993. Fitoplancton de una laguna vegetada por *Eichhornia crassipes* en el valle de inundación del río Paraná (Argentina). *Amb. Subtrop.* 3: 39-67.
- Zalocar de Domitrovic, Y. 2005. Biodiversidad del fitoplancton en el eje fluvial Paraguay-Paraná. En: Aceñolaza, F. G. (ed.) *Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II*. INSUGEO, Miscelánea 14: 229-242.
- Zalocar de Domitrovic, Y. & N. Maidana. 1997. Taxonomical and ecological studies of Paraná River diatom flora (Argentina). *Bibliotheca Diatomologica* 34. Ed. J. Cramer. Berlin. 122 pp.
- Zalocar de Domitrovic, Y.; V. M. Asselborn & S. L. Casco. 1998. Variaciones espaciales y temporales del fitoplancton en un lago subtropical de Argentina. *Rev. Brasil. Biol.* 58 (3): 359-382
- Zamoni, L. P. 2003. Dinámica de materia orgánica en tres bosques de la llanura de inundación del Río Paraná. Tesina de Licenciatura en Biodiversidad. FHC-UNL. Santa Fe. 69 pp.

## ANEXO

Muestras	Lugares de muestreo	Latitud	Longitud
Sitio 1	Laguna Las Bogas (isla de Las Mangas)	32°0,8'39,3" S	60°39'20,1' W
Sitio 2	Laguna del Baño (isla del Ceibo)	32°0,7'56,5" S	60°39'30,8" W
Sitio 3	Laguna Irupé (paraje La Jaula)	32°0,7'15,0" S	60°37'58,0" W
Sitio 4	Riacho Vapor Viejo (confluencia riacho Las Mangas)	32°0,7'33,3" S	60°40'25,9" W
Sitio 5	Riacho Vapor Viejo (puerto La Azotea)	32°0,6'6,20" S	60°38'51,1" W
Sitio 6	Riacho Las Mangas (puesto de guardaparques Las Mangas)	32°0,7'58,7" S	60°39'36,9" W
Sitio 7	Arroyo La Azotea (paraje La Jaula)	32°0,7'17,8" S	60°38'4,30" W

**Tabla 1.** Coordenadas geográficas de los sitios de muestreos en el Parque Nacional Pre-Delta.

Especies	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7
División Cyanophyta							
<b>Clase Cyanophyceae</b>							
<i>Anabaena planctonica</i> Brunnth.		x					
<i>Anabaena variabilis</i> Kütz.		x					
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz.		x	x				
<i>Phormidium autumnale</i> (Ag.) Gom.			x				
<i>Phormidium molle</i> Gom.			x			x	
<i>Phormidium puteale</i> (Mont. ex Gom.) Anagn. et Kom.							x
<i>Phormidium tergestinum</i> (Kütz.) Anagn. et Kom.				x			
<b>Número total de especies =</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
División Chlorophyta							
<b>Clase Chlorophyceae</b>							
<i>Actinastrum fluviatile</i> (Schröd.) Fott					x		
<i>Chlamydomonas microsphaera</i> Pasch. et Jah.	x	x					
<i>Chlamydomonas sinica</i> Skv.	x						
<i>Coelastrum microporum</i> Näg.		x				x	
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> Näg.	x	x				x	
<i>Eudorina</i> sp.	x						x
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korš.) Hind.	x				x	x	x
<i>Oedogonium schmidlei</i> Gutw. ex Hirn		x					
<i>Oedogonium</i> sp. 1		x				x	
<i>Oedogonium</i> sp. 2			x				
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory	x	x					x
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>punctatum</i> (Kr.) Parra							x
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.		x					
<i>Scenedesmus ecornis</i> var. <i>disciformis</i> Chod.		x					
<i>Scenedesmus protuberans</i> var. <i>minor</i> Ley	x						
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Türp.) Bréb.	x	x				x	
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chod.	x	x		x			x
<b>Clase Charophyceae</b>							
<i>Closterium gracile</i> Bréb.	x						
<i>Closterium leibleinii</i> Kütz.	x						
<i>Closterium parvulum</i> Näg.	x	x		x			x
<i>Cosmarium circulare</i> var. <i>minus</i> Hansg.		x					
<i>Cosmarium dichondrum</i> West et West		x					
<i>Cosmarium dispersum</i> Johnson		x					
<i>Cosmarium protractum</i> (Näg.) De Bary		x					
<i>Mougeotia</i> sp. 1	x	x		x			x
<i>Mougeotia</i> sp. 2		x					
<i>Spirogyra juergensii</i> Kütz.			x				
<i>Spirogyra</i> sp.		x					

**Tabla 2.** Distribución de la riqueza fitoplanctónica en el Parque Nacional Pre-Delta.

Especies	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7
<i>Staurastrum asterioideum</i> var. <i>nanum</i> (Wille) Gronblad		x					
<i>Staurastrum dilatatum</i> Ehr.		x					
<i>Staurastrum hirsutum</i> (Ehr.) Bréb.		x					
<i>Staurastrum manfeldtii</i> Delp.		x					
<i>Staurastrum polymorphum</i> Bréb.		x					
<i>Staurastrum trifidum</i> var. <i>inflexum</i> West et West		x					
<i>Staurastrum</i> sp.		x					
<b>Número total de especies =</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
División Dinophyta							
<b>Clase Dinophyceae</b>							
<i>Diplopsalis acuta</i> (Apstein) Entz.	x						
<b>Número total de especies =</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
División Heterokontophyta							
<b>Clase Bacillariophyceae</b>							
<i>Amphipleura lindheimerii</i> Grun.	x	x	x		x	x	x
<i>Amphora holsatica</i> Hust.			x			x	
<i>Amphora ovalis</i> (Kütz.) Kütz.			x				
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	x	x	x	x	x	x	x
<i>Aulacoseira granulata</i> f. <i>curvata</i> Krammer and Lange-Bert.					x	x	x
<i>Aulacoseria granulata</i> var. <i>angustissima</i> (D. Muell.) Simonsen	x		x	x	x	x	x
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehr.) Simonsen			x	x	x		x
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin					x		
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve			x		x		
<i>Craticula cuspidata</i> (Kütz.) D. G. Mann	x		x	x	x	x	
<i>Craticula perrotetii</i> Grun.			x				
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.					x		
<i>Cymbella helvetica</i> Kütz.	x	x	x		x		x
<i>Cymbopleura amphicephala</i> (Näg.) Krammer			x				
<i>Diatoma vulgare</i> Bory			x				
<i>Diploneis smithii</i> (Bréb.) Cleve					x		
<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Bréb.							x
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehr.) Souza	x	x				x	x
<i>Eunotia didyma</i> var. <i>pseudogibbosa</i> Torg.				x			
<i>Eunotia flexuosa</i> (Bréb.) Kütz.					x		x
<i>Eunotia formica</i> Ehr.)				x	x		x
<i>Eunotia monodon</i> var. <i>bidens</i> (Greg.) Hust.							x
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>undulata</i> (Ralfs) Rabh.	x	x	x	x		x	x
<i>Eunotia pyramidata</i> Hust.				x	x		x
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i> (Rabh.) Lange-Bert.						x	x
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>terriss</i> (Ehr.) Lange-Bert.	x	x	x	x	x	x	x
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehr.	x		x	x			

**Tabla 2.** Distribución de la riqueza fitoplanctónica en el Parque Nacional Pre-Delta (cont.).

Especies	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7
<i>Gomphonema parvulum</i> Kütz.	x	x	x	x	x		
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	x	x	x				
<i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabh.) Cleve	x				x		x
<i>Gyrosigma spencerii</i> (Quek.) Griffith and Henfrey	x				x		x
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	x	x		x		x	
<i>Melosira lineata</i> (Dillw.) Ag.							x
<i>Melosira varians</i> Ag.	x	x	x	x	x	x	x
<i>Navicula delawarensis</i> Grun.			x	x	x		
<i>Navicula festiva</i> Krasske				x	x		x
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W. Smith	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nitzschia fruticosa</i> Hust.			x	x		x	x
<i>Nitzschia levidens</i> (W. Smith) Grun.			x		x		x
<i>Nitzschia linearis</i> (Ag.) W. Smith			x				x
<i>Nitzschia sigmaidea</i> (Nitzsch) W. Smith			x	x	x		x
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kütz.) Hantzsch						x	
<i>Pinnularia divergens</i> W. Smith						x	
<i>Pinnularia interrupta</i> W. Smith	x	x		x			
<i>Pinnularia maior</i> (Kütz.) Rabh.	x				x		x
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehr.	x	x	x				
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.	x	x					
<i>Surirella striatula</i> Turp.			x				
<i>Surirella tenera</i> Greg.	x						
<i>Ulnaria ulna</i> (Kütz.) Comp.	x	x	x	x	x	x	x
<b>Clase Chrysophyceae</b>							
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr.	x	x		x	x	x	
<b>Clase Xanthophyceae</b>							
<i>Characiopsis minuta</i> (A. Braun) Borzi		x					
<i>Tribonema subtilissimum</i> Pasch.	x	x		x		x	
<b>Número total de especies =</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>27</b>
División Euglenophyta							
<b>Clase Euglenophyceae</b>							
<i>Euglena acus</i> Ehr.	x					x	
<i>Euglena proxima</i> Dang.	x	x	x			x	
<i>Phacus pleuronectes</i> (Müll.) Duj.	x						
<i>Phacus undulatus</i> (Skv.) Pochm.	x						
<i>Trachelomonas dastuguey</i> Balech	x						
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) F. Stein	x						
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>punctata</i> Lemm.	x	x					
<b>Número total de especies =</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE ESPECIES =</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>33</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>35</b>

**Tabla 2.** Distribución de la riqueza fitoplanctónica en el Parque Nacional Pre-Delta (cont.).