



Contribución al conocimiento de las diatomeas (Bacillariophyceae) de agua dulce de Cuba.

Susana Maldonado Gonzalez, Enrique Genes Dueñas, Jardín Botánico Nacional,
Universidad de La Habana

RESUMEN

Se estudiaron muestras de perifiton y detritus tomadas en 15 localidades de la mitad occidental de Cuba y fue determinada la composición algina fundamental de las mismas.

Se identificaron 41 taxa pertenecientes a 24 géneros de diatomeas de los cuales 16 son nuevos reportes para Cuba.

Se ofrecen las descripciones e ilustraciones de las diatomeas encontradas y la distribución de cada taxa por localidad.

ABSTRACT

Samples from periphyton and detritus collected in 15 localities in the western half of Cuba were studied and its main algal composition was determined.

41 taxa belonging to 24 diatom genera were identified, 16 of which constitutes new reports for Cuba.

Descriptions and figures of the encountered diatoms and their distribution are offered.

INTRODUCCIÓN

Las diatomeas constituyen dentro de las microalgas de agua dulce uno de los grupos más interesantes y a la vez menos investigados en Cuba: Margalef (1948) cita 19 especies pertenecientes a 14 géneros como resultado del análisis de una muestra tomada en la Laguna de Ariguanabo; Foged (1984) reporta 568 taxa, de los cuales 203 son de muestras de agua dulce y brinda una escueta información sobre el comportamiento ecológico de las especies.

En nuestro trabajo se ofrecen las descripciones de las diatomeas encontradas en algunos cuerpos de agua de la mitad occidental de Cuba y breves consideraciones sobre su ecología así como se indican otros grupos de algas presentes en las muestras analizadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material de estudio consistió en muestras de perifiton y detritus colectadas en 15 localidades de Isla de la Juventud, Pinar del Río, Ciudad de La Habana, Cienfuegos y Villa Clara durante 1984 y 1985.

La determinación de los diferentes grupos de microalgas se hizo al microscopio óptico a partir de las muestras conservadas en formalina al 4 %.

Para el estudio de las diatomeas al microscopio óptico se trató el material con las técnicas de oxidación de Hustedt (1930) y se hicieron preparaciones permanentes con Pleurax o Naphrax conservadas en la colección del Jardín Botánico Nacional; en la identificación de los taxa se utilizaron las claves de Patrick y Reimer (1966, 1975); los dibujos y microfotografías se realizaron en un microscopio óptico de investigación Carl Zeiss modelo Amplival.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS LOCALIDADES Y COMPOSICIÓN ALGINA FUNDAMENTAL DE LAS MUESTRAS

Isla de la Juventud.

Localidad No. 1: Presa Cristal; charcos con *Utricularia* sp. en los alrededores de la presa; pH-7; febrero 1984.

Muestra No. 1: perifiton sobre *Utricularia* sp.; abundantes desmidiáceas (*Cosmarium*, *Micrasterias*, *Staurastrum*), pocas Chlorococcales y Cyanophytas; diatomeas representadas por pocas especies pero en gran cantidad.

Localidad No. 2: Presa Libertad; charcos cerca de la presa con *Chara* sp. y *Nymphaea* sp.; pH-7; febrero 1984.

Muestra No. 2: perifiton sobre masas de *Chara* sp.; predominan las desmidiáceas; pocas diatomeas.

Localidad No. 3: Canales en el camino hacia la Ciénaga de Lanier con *Nymphaea* sp. y *Ludwigia* sp.; pH-7; febrero 1984.

Muestra No. 3: perifiton sobre *Ludwigia* sp.; gran cantidad de algas mayormente Chlorococcales (*Scenedesmus*, *Monoraphidium*, *Coelastrum*) y diatomeas; escasas desmidiáceas.

Localidad No. 4: Presa El Abra; agua muy clara y abundante *Chara* sp. en las orillas; pH-7; febrero 1984.

Muestra No. 4: perifiton sobre *Chara* sp.; predominan diatomeas y desmidiáceas.

Pinar del Río.

Localidad No. 5: Las Terrazas; estanque artificial con *Spirogyra* sp., *Pithophora* sp., *Eichhornia crassipes* y *Nymphaea* sp.; gran eutrofización del agua; pH-7; julio 1984.

Muestra No. 5; perifiton sobre filamentos entrelazados de *Spirogyra* sp. y *Pithophora* sp.; vegetación algina pobre compuesta fundamentalmente por diatomeas; Cyanophytas filamentosas y Euglenophyceas en poca cantidad.

Localidad No. 6: Laguna de los Negros; abundante vegetación acuática con predominio de *Utricularia foliosa*, *Eleocharis interstincta* y *Cabomba* sp.; pH-6; julio 1984, enero 1985.

Muestra No. 6: perifiton sobre *Utricularia foliosa*

Muestra No. 7: perifiton sobre *Cabomba* sp.

En las dos muestras hay predominio de desmidiáceas (*Cosmarium*, *Micracterias*, *Staurastrum*, *Euastrum*) y diatomeas; escasas Chlorococcales y Cyanophytas filamentosas.

Localidad No. 7: Laguna Blanquizales; con *Eleocharis interstincta*, *Rynchospora globosa*, *Nymphaea* sp., *Sagittaria isoetiformis* y *Utricularia* sp. cubriendo casi toda la superficie de la laguna; pH-6, enero 1985.

Muestra No. 8: detritus; abundantes diatomeas y Chlorococcales (*Scenedesmus*, *Coelastrum*, *Pediastrum*), menos desmidiáceas y Cyanophytas.

Localidad No. 8: Laguna Jovero; agua muy clara y escasa vegetación en las orillas (*Utricularia foliosa*, *Eleocharis interstincta*, *Nuphar* sp., *Sagittaria isoetiformis*, *Potamogeton* sp. y *Chara* sp.); pH-7,5; julio 1984, enero 1985.

Muestra No. 9: perifiton sobre *Utricularia foliosa*.

Muestra No.10: perifiton sobre *Nuphar* sp.

La composición en algas es pobre con predominio de diatomeas, algunas desmidiáceas y muy escasas cyanophytas.

Localidad No. 9: Laguna Vieja; con abundante *Nelumbo luteo*, *Nymphaea* sp., *Eleocharis interstincta*, *Salvinia auriculata*, *Salvinia minima* y *Utricularia foliosa*; pH-7; enero 1985.

Muestra No. 11: perifiton sobre *Utricularia foliosa*; predominan diatomeas y desmidiáceas, pocas Cyanophytas y Euglenophyceas.

Localidad No. 10: Laguna del Toro; con *Utricularia* sp., *Brassenia* sp., *Eleocharis interstincta*, *Nymphaea* sp., *Chara* sp. y Cyanophytas filamentosas; la vegetación acuática es abundante en las orillas y se extiende hacia el interior de la laguna; pH-6; enero 1985.

Muestra No. 12: perifiton sobre *Utricularia* sp.; abundantes diatomeas y desmidiáceas (*Cosmarium*, *Micrasterias*, *Euastrum*), pocas Chlorococcales (*Scenedesmus*, *Tetraedron*), muy escasas las Cyanophytas.

Localidad No. 11: Laguna de Alcatraz Grande; agua muy clara con pobre vegetación vascular en las orillas (*Eleocharis interstincta*, *Nymphaea* sp., *Utricularia* sp.); Cyanophytas y Chlorophyceas filamentosas flotando entre las plantas; pH-6; enero 1985.

Muestra No. 13: perifiton sobre masas de Cyanophytas filamentosas; la composición algina muy pobre con predominio de diatomeas y muy pocas desmidiáceas.

Ciudad de La Habana.

Localidad No. 12: Jardín Botánico Nacional; estanque artificial para exposición de plantas y cría de peces; agua muy eutrofizada; pH-7; septiembre 1984.

Muestra No. 14: perifiton sobre *Cabomba* sp.; abundantes Chlorococcales (*Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Coelastrum*, *Ankistrodesmus*, *Oocystis*), Cyanophytas filamentosas y diatomeas.

Cienfuegos.

Localidad No. 13: Jardín Botánico; estanque artificial para exposición de plantas acuáticas; pH-7; septiembre 1984.

Muestra No. 15: perifiton sobre *Utricularia* sp.; algas muy abundantes con

predominio de Chlorococcales, Cyanophytas filamentosas y Euglenophyceas; pocas diatomeas.

Localidad No. 14: Arroyo cerca de Cumanayagua; agua muy clara y con poca corriente; pH-7; septiembre 1984.

Muestra No. 16: esprimido de gramíneas que crecen en las orillas del arroyo; muy poco contenido de algas, mayormente diatomeas y escasas Chlorococcales.

Localidad No. 15: Presa Hanabanilla; hacia el interior el agua muy clara pero abundantes Chlorophytas filamentosas y *Elodea* sp. en las orillas; pH-6,5; septiembre 1984.

Muestra No. 17: perifiton sobre *Elodea* sp.; la composición en algas es pobre, mayormente representada por diatomeas y desmidiáceas, pocas Chlorococcales y Cyanophytas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 41 taxa pertenecientes a 24 géneros de diatomeas que se describen a continuación.

Achnanthes Bory.

1. *Achnanthes exigua* Grun.

Fig. 1-2

Valvas cuadrangulares en vista valvar con extremos rostrados. Extremos distales del rafe curvados en dirección opuesta. Es típico el área central en forma de estauro en la valva con rafe y el acortamiento de las estrías en el área central de la valva con pseudorafe.

Largo: 16,5 μm ; ancho: 6,5 μm ; estrías: 24 en 10 μm .

Muestras: 7, 11, 14, 15.

2. *Achnanthes minutissima* Kütz.

Fig. 3-4

Valvas lineal-elípticas en vista valvar con extremos obtusamente redondeados. Área axial estrecha, algo irregular.

Extremos distales del rafe curvados en la misma dirección.

Estrías ligeramente radiales.

Largo: 15 μm ; ancho: 4 μm ; estrías: 30 en 10 μm .

Muestras: 4, 9, 13.

Amphipleura Kütz.

3. *Amphipleura lindheimeri* Grun.

Fig. 5

Valvas anchamente fusiformes en vista valvar con extremos obtusamente redondeados. Ramas del rafe rectas aproximadamente $\frac{1}{4}$ del largo de la valva entre costillas silíceas.

Largo: 174 μm .; ancho: 25 μm .

Muestra: 9.

Anomoeoneis Pfitz.

4. *Anomoeoneis serians* (Bréb.) Cl. var. *serians* Fig. 6
Valvas romboide-lanceoladas en vista valvar con extremos agudos y ápices redondeados. Rafe recto. Estrías algo radiales cruzadas por líneas longitudinales onduladas.
Largo: 80 μm ; ancho: 16 μm ; estrías: 19-21 en 10 μm ; líneas longitudinales onduladas: 10 en 10 μm .
Muestras: 9, 10, 13.

Cocconeis Ehr.

5. *Cocconeis placentula* Ehr. Fig. 7-8
Valvas elípticas en vista valvar con ápices anchamente redondeados. Epiteca con rafe recto. Hipoteca con pseudorafe y líneas transapicales radiales punteadas. Puntos en hileras onduladas más o menos paralelas.
Largo: 19-24 μm ; ancho: 12-16,5 μm ; estrías en la epiteca: 22-26 en 10 μm ; estrías en la hipoteca: 15-20 μm .
Muestras: 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 17.

Cyclotella Kütz.

6. *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz. Fig. 9
Valvas discoidales en vista valvar. Zona marginal hasta $\frac{1}{2}$ del radio, fuertemente estriada. Zona central punteada.
Diámetro: 12-19,8 μm ; estrías marginales: 13 en 10 μm .
Muestras: 14, 17.

7. *Cyclotella kutzingiana* Thw. Fig. 10
Valvas discoidales en vista valvar. Zona marginal que puede alcanzar hasta $\frac{1}{2}$ del radio. Zona central lisa o con puntos muy finos dispersos.
Diámetro: 17,5 μm ; estrías marginales: 12 en 10 μm .
Muestras: 14, 17.

8. *Cyclotella meneghiniana* Kütz. Fig. 11
Valvas discoidales en vista valvar evidentemente onduladas tangencialmente. Zona marginal con fuertes costillas hasta cerca de $\frac{1}{2}$ del radio. Zona central lisa o con puntos radiales muy finos. A veces con un punto grueso aislado.
Diámetro: 10 μm ; estrías marginales: 10 en 10 μm .
Muestras: 5, 7, 8, 9, 11, 14.

9. *Cyclotella stelligera* Cl. et Grun. Fig. 12
Valvas discoidales en vista valvar ligeramente hinchadas en el centro. Estrías marginales fuertes, radiales. Zona central con costillas cortas en forma de estrella y puntos finos dispersos.
Diámetro: 11 μm ; estrías marginales: 10-12 en 10 μm .
Muestras: 4, 7, 9, 10, 12, 15, 17.

Cymbella Ag.

10. *Cymbella lunata* W.Sm. var. *lunata* Fig. 13
Valvas con margen dorsal ligeramente arqueado y margen ventral casi recto. Rafe lateral con extremos proximales y distales arqueados hacia los márgenes dorsal y ventral respectivamente. Área axial estrecha casi al centro de la valva. Un estigma en la estría central del margen dorsal. Largo: 44 μm ; ancho: 7 μm ; estrias dorsales: 13-14 en 10 μm ; estrias ventrales: 15-16 en 10 μm .
Muestras: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13.

11. *Cymbella minuta* Hilse ex Rabh. var. *minuta* Fig. 14
Valvas fuertemente arqueadas con margen dorsal convexo y margen ventral casi recto, algo hinchado en la porción media. Extremos proximales y distales del rafe arqueados hacia los márgenes dorsal y ventral respectivamente. Un estigma en la estría central del margen dorsal. Largo: 28 μm ; ancho: 6-7 μm ; estrias dorsales: 10-12 en 10 μm ; estrias ventrales: 13-14 en 10 μm .
Muestras: 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16.

12. *Cymbella turgidula* Grun. Fig. 15
Valvas moderadamente arqueadas con margen ventral convexo. Ápices subrostrados. Rafe reverso-lateral hacia los extremos proximales. 1 (2) 3 estigmas en las estrias medias del margen ventral. Largo: 30-42 μm ; ancho: 12-14 μm ; estrias: 9-12 en 10 μm .
Muestras: 5, 6, 7.

Diploneis Ehr.

13. *Diploneis puella* (Schum.) Cl Fig. 16
Valvas elípticas en vista valvar. Costillas silíceas que encierran al rafe bien visibles. Área central redondeada. Largo: 17,5-20 μm ; ancho: 8-13 μm ; costillas: 15 en 10 μm .
Muestra: 5

Epithemia Bréb.

14. *Epithemia argus* var. *alpestris* Grun. Fig. 17
Valvas arqueadas en vista valvar con el margen dorsal convexo y el ventral recto-ligeramente cóncavo. Ápices algo capitados. Nódulo central cercano al centro de la valva. Largo: 56 μm ; ancho: 10 μm ; costillas: 3-4 en 10 μm ; hileras de alveolos: 13-15 en 10 μm .
Muestras: 8, 9, 11, 17.

Eunotia Ehr.

15. *Eunotia flexuosa* Bréb. ex Kütz. Fig. 18
Valvas lineales en vista valvar, ligeramente arqueadas. Ápices redondeado-capitados. Rafe poco visible en el margen ventral, casi en los ápices de la valva. Estrias muy tenues. Largo: 146 μm ; ancho: 6 μm ; estrias: 20 en 10 μm . Muestras: 1, 3, 5, 7, 8, 12.

16. *Eunotia pectinalis* (O.F.Müll.) Rabh. var. *pectinalis*. Fig. 19.
Valvas elongadas, algo arqueadas en vista valvar, con el margen ventral ligeramente cóncavo y el dorsal convexo. Ápices redondeado-truncados. Rafe poco visible en los extremos del margen ventral.
Largo: 20-85 μm ; ancho: 5-8 μm ; estrías: 8-13 μm .
Muestras: 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12.

Fragilaria Lyngb.

17. *Fragilaria crotonensis* Kitton. Fig. 20.
Valvas lineales en vista conectiva, hinchadas en la zona media. Área central rectangular. Valvas unidas lateralmente por la zona media para formar colonias.
Largo: 45-70 μm ; ancho: 2-4,5 μm ; estrías: 15-17 en 10 μm .
Muestra: 16.

Frustulia Rabh.

18. *Frustulia rhomboides* (Ehr.) De T. var. *rhomboides* Fig. 21
Valvas romboide-lanceoladas en vista valvar con ápices redondeados. Rafe recto entre dos costillas silíceas. Nódulo terminal abruptamente atenuado en forma de punta de lápiz. Estrías longitudinales y transversales no perceptibles.
Largo: 66-80 μm ; ancho: 13-20 μm .
Muestras: 1, 6, 9, 10, 12.

Gomphonema Ehr.

19. *Gomphonema acuminatum* Ehr. var. *acuminatum* Fig. 22
Valvas con dos constricciones, base estrecha y redondeada y ápice expandido en forma de cuña. Área central con una o más estrías acortadas y en el lado opuesto una estría con un punto aislado.
Largo: 65-80 μm ; ancho: 7-12 μm ; estrías: 8-11 en 10 μm .
Muestras: 1, 4.

20. *Gomphonema affine* Kütz. var. *affine* Fig. 23
Valvas lanceoladas en vista valvar con extremos obtusos y ápices redondeados. Área central pequeña, transversal. Un punto aislado en el extremo de la estría media de un lado opuesta a una estría acortada del otro lado de la valva.
Largo: 40-65 μm ; ancho: 8-11 μm ; estrías: 10-12 en 10 μm .
Muestras: 4, 5, 7, 12, 14, 15, 16.

21. *Gomphonema parvulum* Kütz. Fig. 24-25
Valvas piriforme-lanceoladas en vista valvar con ápices capitado-redondeados a obtusamente redondeados. Área central transversal. Un punto aislado en el extremo de la estría media opuesta a la estría acortada del otro lado de la valva.
Largo: 27-35 μm ; ancho: 7-10 μm ; estrías: 10-19 en 10 μm .
Muestras: 2, 7, 13, 14, 15, 17.

22. *Gomphonema subclavatum* (Grun.) Grun. Fig. 26
 Valvas lineal-lanceoladas en vista valvar con ápices redondeados. Área central pequeña, transversal. Un punto aislado en el extremo de la estria media opuesta a la estria acortada del otro lado de la valva.
 Largo: 40-62 μm ; ancho: 7-10 μm ; estrias: 10-12 en 10 μm .
 Muestra: 13.
- Hantzschia* Grun.
23. *Hantzschia amphiocys* (Ehr.) Grun. Fig. 27
 Valvas con margen dorsal ligeramente convexo y margen ventral algo cóncavo con una suave depresión en el centro de la valva. Extremos ligeramente capitados.
 Largo: 47 μm ; ancho: 6,5 μm ; estrias: 18 en 10 μm ; poros 7-8 en 10 μm .
 Muestras: 1, 3, 4, 6, 8, 10, 14, 15, 16, 17.
- Mastogloia* Thw.
24. *Mastogloia smithii* Thw. ex W. Sm. Fig. 28
 Valvas elípticas a elíptico-lanceoladas con ápices subcapitados. Área central casi cuadrangular. Margen interno de los lóculos ligeramente convexo.
 Largo: 28-40 μm ; ancho: 8-13 μm ; estrias: 18 en 10 μm ; lóculos: 6-7 en 10 μm .
 Muestras: 4, 5, 6.
- Melosira* Agardh
25. *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs. Fig. 29.
 Células cilíndricas, unidas en cadena por su superficie valvar. En vista conectiva las ornamentaciones aparecen como puntos situados helicoidalmente. Presentan "sulcus" en la región del cíngulo.
 Diámetro: 10-20 μm .
 Muestras: 5, 6, 7, 8, 11, 14, 15.
- Navicula* Bory
26. *Navicula cuspidata* (Kütz.) Kütz. var. *capitata* Fig. 30
 Valvas lanceoladas en vista valvar con extremos agudos y ápices obtusamente redondeados. Área axial estrecha. Área central pequeña. Estrias longitudinales y transapicales evidentes.
 Largo: 40-105 μm ; ancho: 15-30 μm ; estrias transapicales: 16-18 en 10 μm ; estrias longitudinales: 20-25 en 10 μm .
 Muestras: 3, 5, 6, 7, 8, 11, 14.
27. *Navicula mutica* Kütz. var. *mutica* Fig. 31
 Valvas lanceoladas en vista valvar con extremos redondeados. Área central amplia, transversal, con un punto aislado. Extremos proximales del rafe ligeramente curvados en la misma dirección.
 Largo: 15-30 μm ; ancho: 7-10 μm ; estrias: 15-18 en 10 μm .
 Muestra: 16.

28. *Navicula pupula* var. *capitata* Skv. et Meyer Fig. 32
 Valvas lineales en vista valvar, estrechándose ligeramente hacia los extremos con ápices anchamente redondeados. Extremos distales del rafe arqueados en la misma dirección. Área central transversal.
 Largo: 30-45 μm ; ancho: 7-11 μm ; estrías: 19-23 en 10 μm .
 Muestras: 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16.
29. *Navicula pupula* var. *rectangularis* (Greq.) Grun. Fig. 33
 Valvas lineales en vista valvar con márgenes rectos, paralelos y ápices anchamente redondeados. Extremos distales del rafe arqueados en la misma dirección. Área central transversal.
 Largo: 28-42 μm ; ancho: 8-11 μm ; estrías: 20-24 en 10 μm .
 Muestras: 6, 7, 8, 11, 14, 15, 16.
- Neidium* Pfitz.
30. *Neidium iridis* (Ehr.) Cl. var. *iridis* Fig. 34
 Valvas lineal-elípticas en vista valvar con ápices obtusamente redondeados. Rafe con extremos proximales curvados en dirección opuesta y extremos distales bifurcados. Área central diagonalmente elíptica. Bandas longitudinales marginales evidentes.
 Largo: 56-192 μm ; ancho: 19-36 μm ; estrías: 13-16 en 10 μm .
 Muestra: 16.
- Nitzschia* Hassall
31. *Nitzschia acicularis* W. Sm. Fig. 35
 Valvas fusiformes con extremos alargados curvados en dirección opuesta. Estrías no perceptibles.
 Largo: 70 μm ; ancho: 5 μm .
 Muestras: 5, 6, 8, 14.
32. *Nitzschia obtusa* W. Sm. Fig. 36
 Valvas ligeramente arqueadas en forma de S con ápices redondeados. Poros de la quilla marginal evidentes. Estrías muy finas.
 Largo: 72 μm ; ancho: 3,5 μm ; poros: 10-11 en 10 μm .
 Muestras: 7, 12.
33. *Nitzschia scalaris* (Ehr.) W. Sm. Fig. 37 a,b
 Valvas lineales con extremos algo hinchados. Quilla marginal con poros marcados de longitud variable. Estrías punteadas evidentes.
 Largo: 500 μm ; ancho: 23 μm ; poros: 3-4 en 10 μm ; estrías: 9-11 en 10 μm .
 Muestras: 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13.
- Pinnularia* Ehr.
34. *Pinnularia biceps* Greg. Fig. 38
 Valvas lineales en vista valvar con ápices capitados. Área central romboide-transversal. Estrías radiales en el centro de la valva y convergentes hacia los extremos.

Largo: 40-60 μm ; ancho: 9-13 μm ; estrías: 9-12 en 10 μm .

Muestras: 1, 7, 8, 9, 11, 16.

35. *Pinnularia maior* (Kütz.) Rabh. var. *maior*

Fig. 39

Valvas lineales en vista valvar, con la porción media y los extremos ligeramente ensanchados y los ápices redondeados. Área axial 1/5 del ancho de la valva y área central sólo un poco más amplia. Estrías radiales que se hacen convergentes hacia los extremos.

Largo: 152-180 μm ; ancho: 25-30 μm ; estrías: 4-8 en 10 μm .

Muestras: 1, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 16, 17.

36. *Pinnularia stomatophora* (Grun.) Cl.

Fig. 40

Valvas lineales en vista valvar con ápices redondeados. Extremos proximales del rafe arqueados en la misma dirección.

Área axial 1/3 del ancho de la valva. Área central transversal con marcas lunadas a cada lado del nódulo central. Estrías radiales en la porción media de la valva y convergentes hacia los extremos.

Largo: 60-80 μm ; ancho: 9-10 μm ; estrías: 10-13 en 10 μm .

Muestras: 6, 7.

Pleurosigma W. Sm.

37. *Pleurosigma salinarum* Grun. var. *salinarum*

Fig. 41-42

Valvas lineal-lanceoladas, sigmoides, con extremos atenuados. Rafe ligeramente sigmoide y algo excéntrico hacia los extremos. Área central pequeña que tiende a ser rómbica.

Largo: 73-96 μm ; ancho: 12-14 μm ; estrías transversales: 22 en 10 μm ; estrías diagonales: 25 en 10 μm .

Muestras: 5, 16.

Rhopalodia O. Müll

38. *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll. var. *gibba*

Fig. 43

Frústulos lineales. Valvas lineales en vista valvar hinchadas en la porción media. Margen dorsal con un pequeño entrante medio. Extremos arqueados. Rafe paralelo al margen dorsal sin nódulo central.

Largo: 100-200 μm ; ancho de las valvas: 8-9 μm ; costillas: 6-8 en 10 μm ; hileras de alveolos entre costillas: 2-3.

Muestras: 3, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 15.

Stauroneis Ehr.

39. *Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehr. var. *phoenicenteron*

Fig. 44

Valvas lanceoladas en vista valvar con ápices obtusamente redondeados. Área axial lineal. Área central extendida lateralmente en forma de estauro.

Largo: 72-120 μm ; ancho: 14-22 μm ; estrías: 16-20 en 10 μm .

Muestras 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17.

Surirella Turpin.

40. *Surirella tenera* Greg.

Fig. 45

Valvas elíptico-ovadas en vista valvar con ápices anchamente redondeados a subagudos. Rafe marginal a ambos lados de las valvas.

Largo: 100 μm ; ancho: 37 μm ; poros marginales: 2 en 10 μm .

Muestra: 5.

Synedra Ehr.

41. *Synedra ulna* (Nitz.) Ehr. var. *ulna*

Fig. 46

Valvas lineales con extremos atenuados y ápices redondeados a triangulares. Área axial estrecha. Área central casi cuadrada.

Largo: 52-128 μm ; ancho: 4-10 μm ; estrías: 10 en 10 μm .

Muestras: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17.

En la tabla 1 se relacionan los taxa identificados y su distribución por localidades.

Son nuevos reportes para Cuba: *Anomoeoneis serians* var. *serians*, *Cyclotella comta*, *Cyclotella kutzingiana*, *Cyclotella stelligera*, *Cymbella lunata* var. *lunata*, *Cymbella minuta* var. *minuta*, *Diploneis puella*, *Epithemia argus* var. *alpestris*, *Eunotia flexuosa*, *Fragilaria crotonensis*, *Frustulia rhomboides* var. *rhomboides*, *Gomphonema affine* var. *affine*, *Gomphonema subclavatum*, *Nitzschia acicularis*, *Pinnularia biceps* y *Pinnularia maior* var. *maior*.

El mayor número de taxa corresponde a diatomeas pennadas; las céntricas estuvieron representadas por cinco especies de los géneros *Cyclotella* (4) y *Melosira* (1).

Los géneros que más taxa aportaron fueron: *Cyclotella* (4), *Cymbella* (3), *Gomphonema* (4), *Navicula* (4), *Nitzschia* (3) y *Pinnularia* (3).

Resulta interesante el hallazgo de las especies *Gomphonema acuminatum* y *Nitzschia obtusa* que fueron reportadas para Cuba en la obra de Foged en muestras de agua marina.

Nitzschia amphioxys, *Stauroneis phoenicenteron* y *Synedra ulna* se encontraron en mayor número de muestras, de acuerdo esto con su característica de especies tolerantes a diferentes tipos de agua y rangos de pH.

Las localidades de menor contenido de diatomeas fueron:

localidad No. 2: charco cerca de la Presa Libertad en Isla de la Juventud con dos especies en muy poca cantidad;

localidad No. 15: estanque del Jardín Botánico de Cienfuegos con 10 taxa pero escasos organismos en la muestra.

Se destaca por el alto número de taxa (27) y por la abundancia de estos en las muestras la localidad No. 6, Laguna de los Negros en Pinar del Río.

Debe señalarse que toda la información sobre el pH y la vegetación vascular y algina de las localidades corresponde únicamente a las fechas y áreas

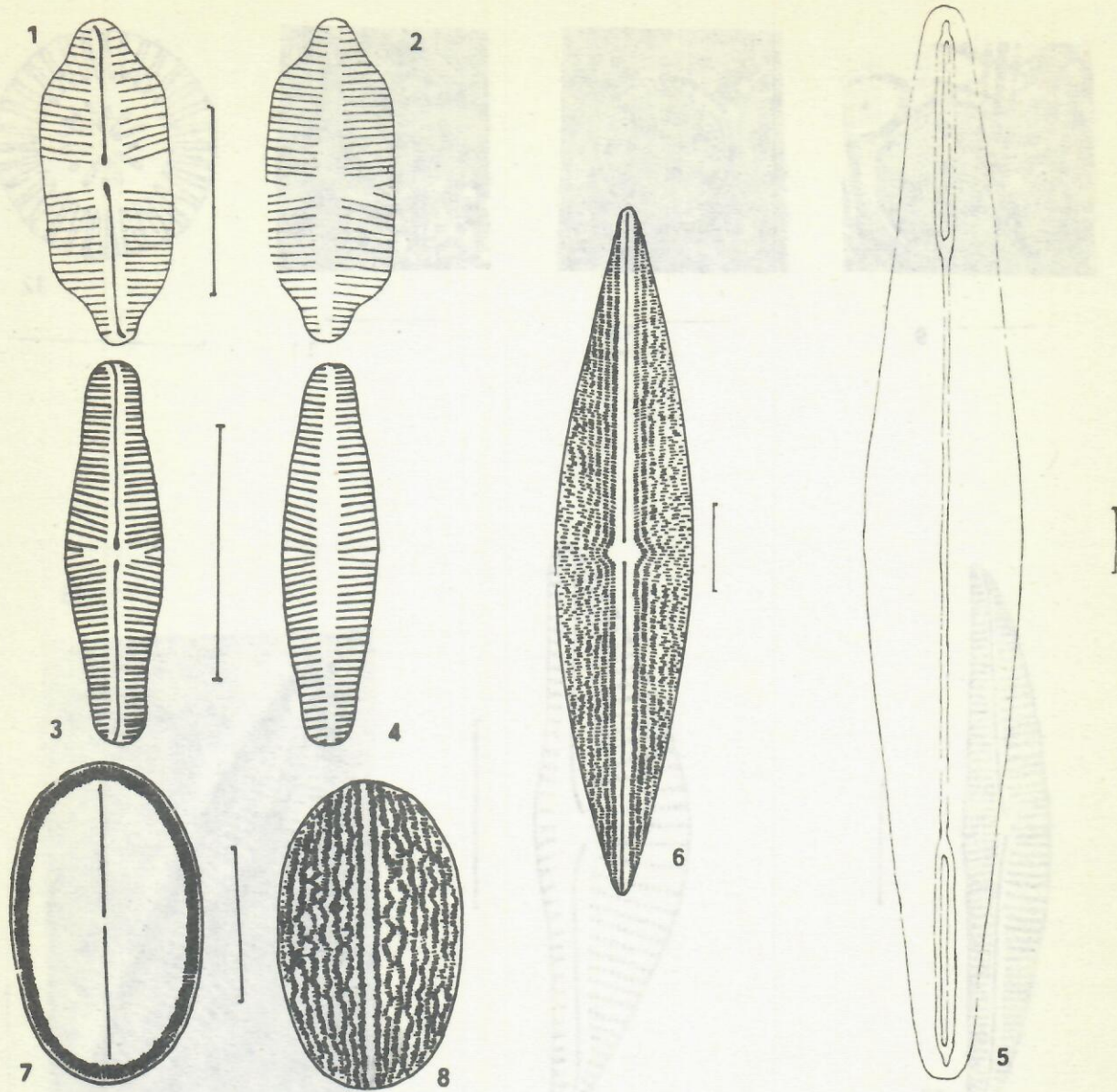


Figura 1-8: 1-2. *Achnanthes exigua* Grun.: 1, valva con rafe; 2, valva con pseudorafe; 3-4. *Achnanthes minutissima* Kütz.: 3, valva con rafe; 4, valva con pseudorafe; 5. *Amphipleura lindheimeri* Grun-; 6, *Anomoeoneis serians* (Bréb.) Cl. var. *serians*; 7-8. *Cocconeis placentula* Ehr.: 7, valva con rafe; 8, valva con pseudorafe. En todas las figuras la escala equivale a 10 μ m.

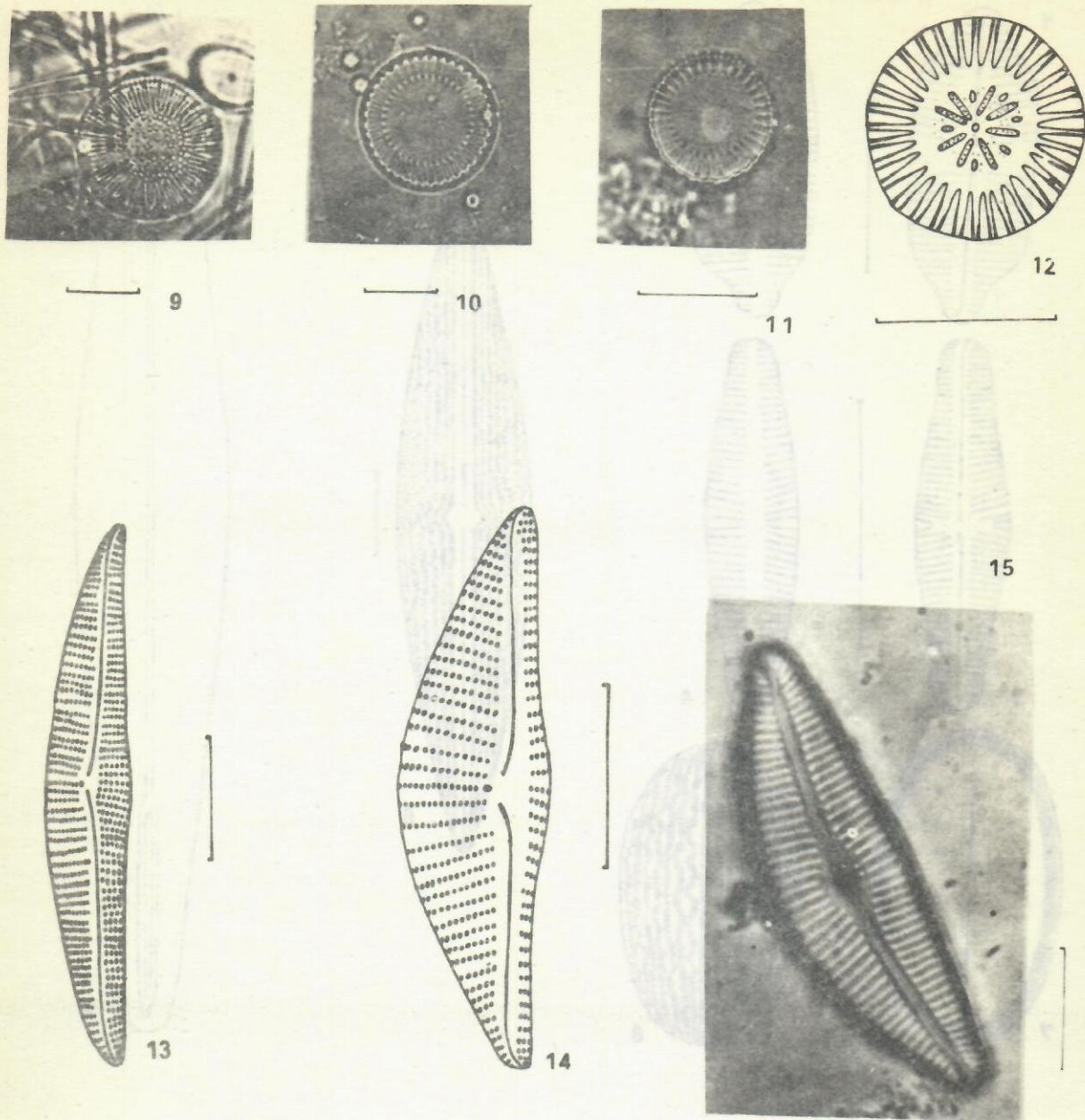


Figura 9-15: 9. *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz.; 10. *Cyclotella kutzingiana* Thw.; 11. *Cyclotella meneghiniana* Kütz.; 12. *Cyclotella stelligera* Cl. et Grun.; 13. *Cymbella lunata* W.Sm. var. *lunata*; 14. *Cymbella minuta* Hilse ex Rabh. var. *minuta*; 15. *Cymbella turgidula* Grun. En todas las figuras la escala equivale a 10 um.

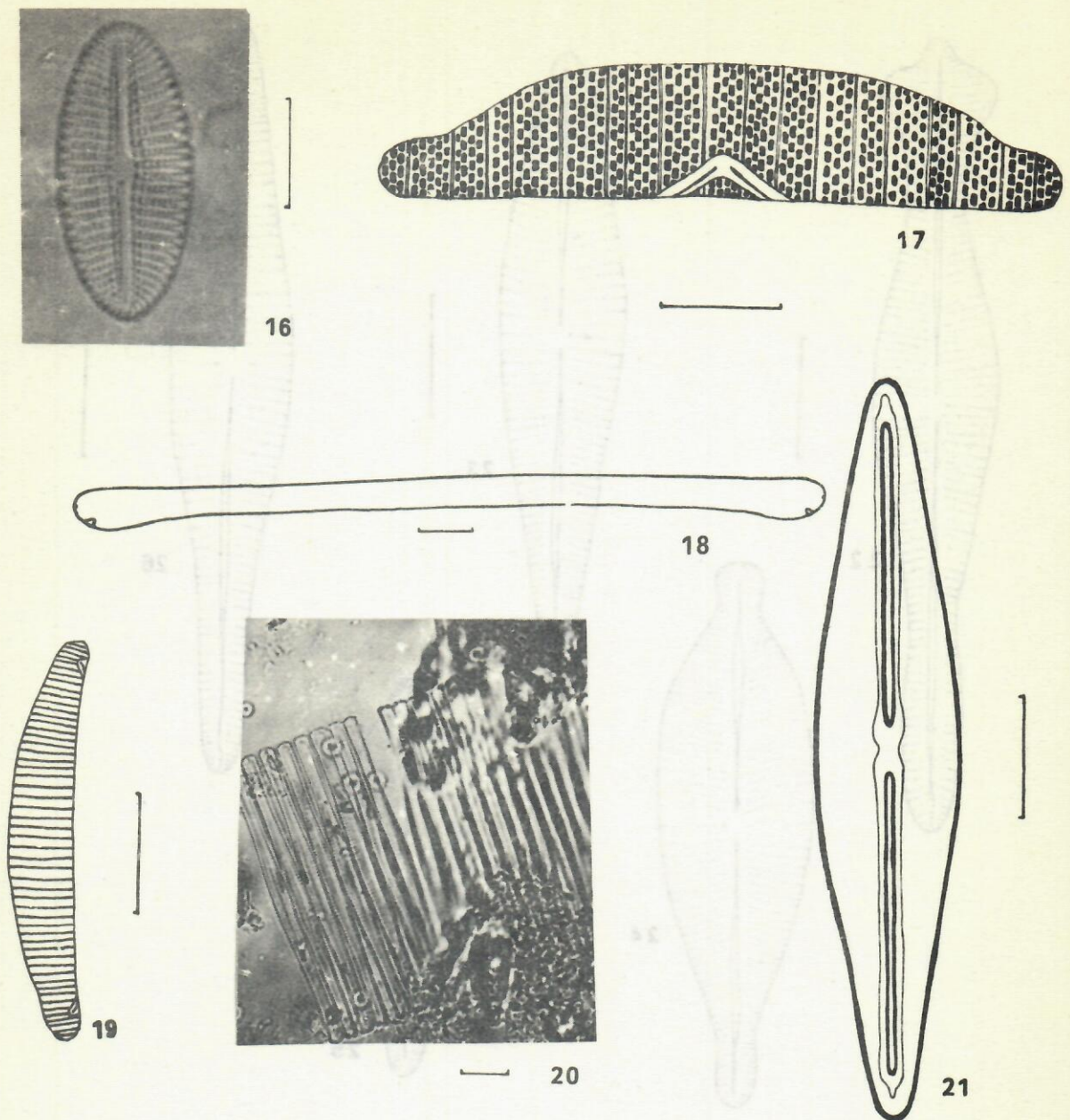


Figura 16-21: 16. *Diploneis puella* (Schum.) Cl.; 17. *Epithemia argus* var. *alpestris* Grun.; 18. *Eunotia flexuosa* Bréb. ex Kütz; 19. *Eunotia pectinalis* (O.F.Müll) Rabh. var. *pectinalis*; 20. Colonia de *Fragilaria crotonensis* Kitton; 21. *Frustulia rhomboides* (Ehr.) De T. var. *rhomboides*. En todas las figuras la escala equivale a 10 um.

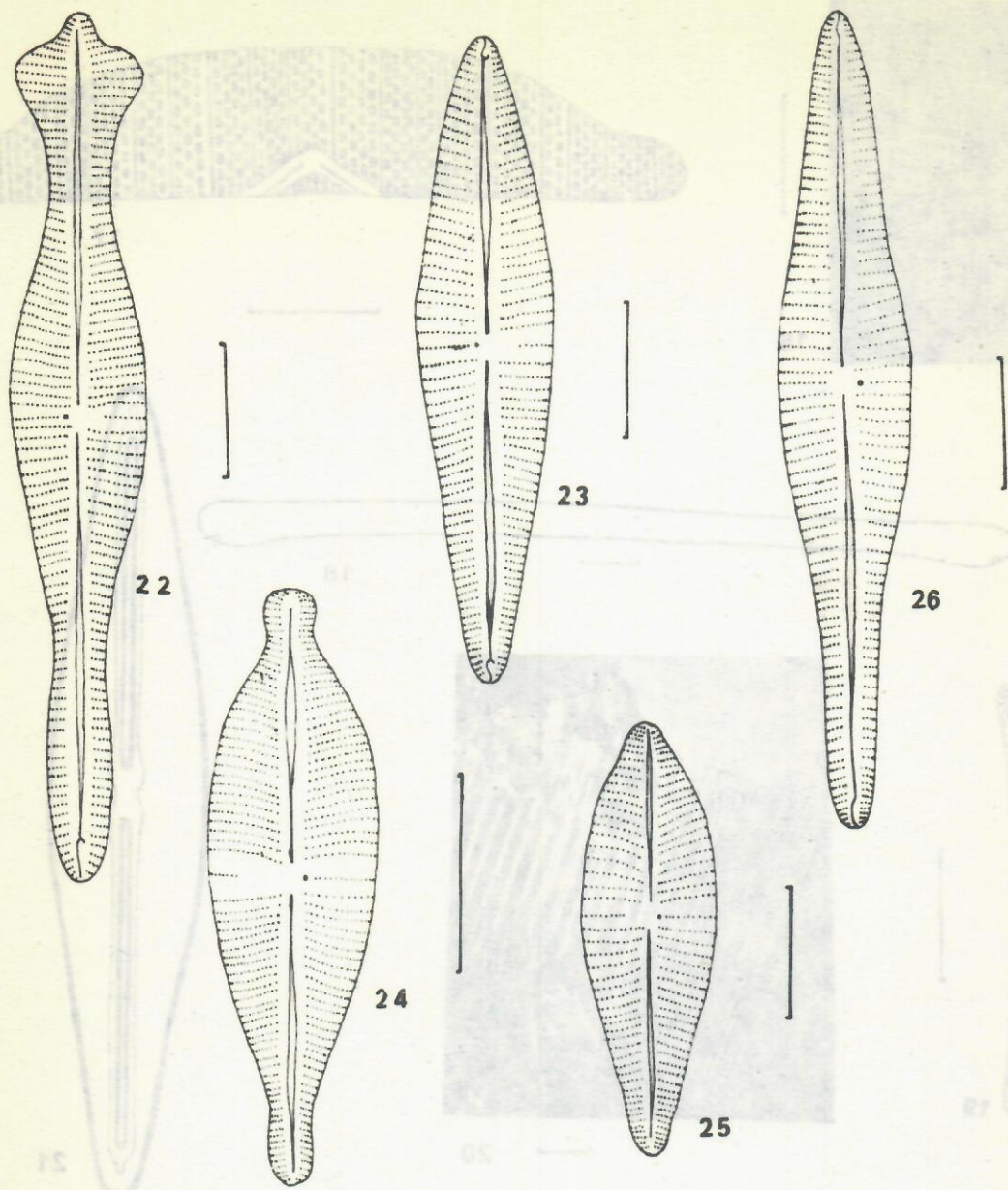
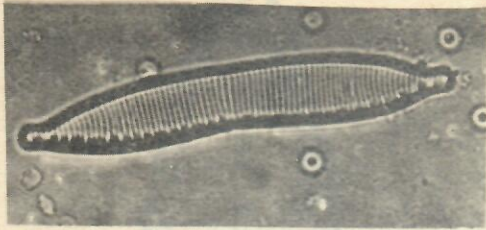


Figura 22-26: 22. *Gomphonema acuminatum* Ehr. var. *acuminatum*; 23. *Gomphonema affine* Kütz. var. *affine*; 24-25. *Gomphonema parvulum* Kütz.; 26. *Gomphonema subclavatum* (Grun.) Grun.
 En todas las figuras la escala equivale a 10 um.



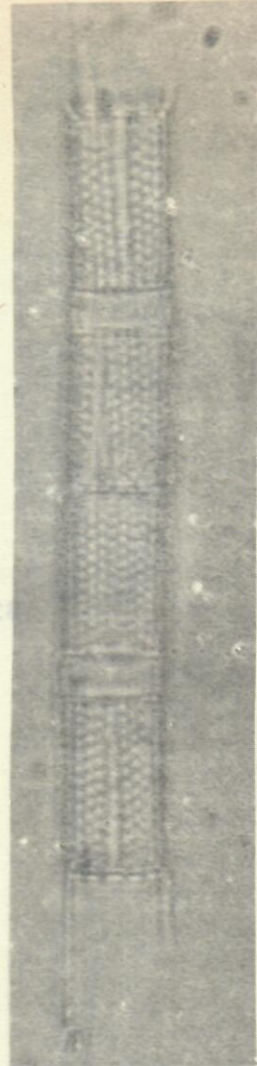
27



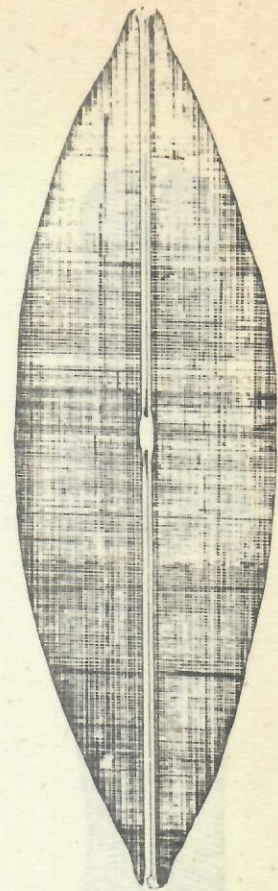
28



31



29



30

Figura 27-31: 27. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun.; 28. *Mastogloia smithii* Thw. ex W.Sm.; 29. *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs; 30. *Navicula cuspidata* (Kütz.) Kütz. var. *capitata*; 31. *Navicula mutica* Kütz. var. *mutica*. En todas las figuras la escala equivale a 10 um.

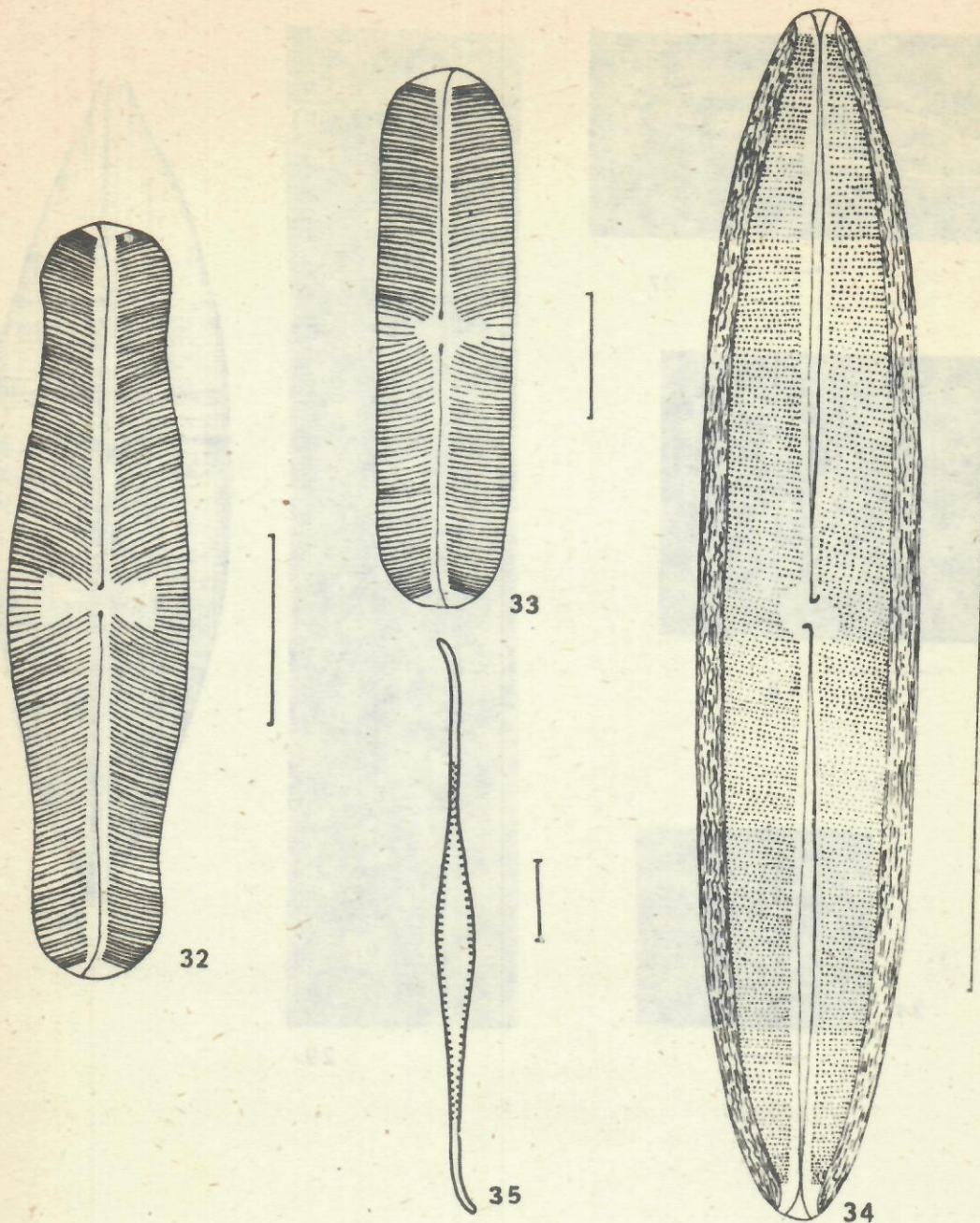


Figura 32-35: 32. *Navicula pupula* var. *capitata* Skv. et Meyer; 33. *Navicula pupula* var. *rectangularis* (Greg.)Grun.; 34. *Neidium iridis* (Ehr.) Cl. var. *iridis*; 35. *Nitzschia acicularis* W.Sm. En todas las figuras la escala equivale a 10 um.

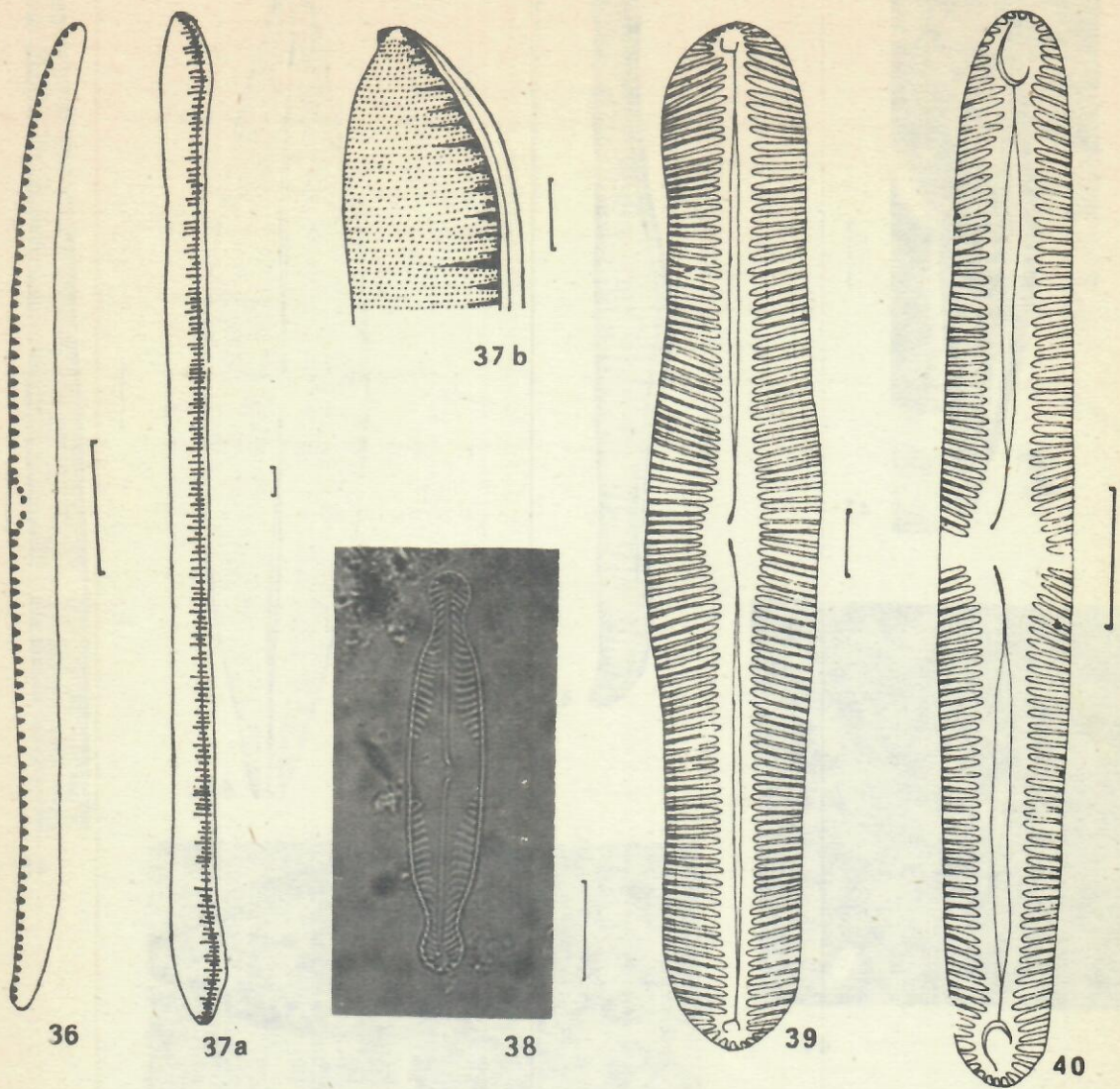


Fig. 36-40: 36. *Nitzschia obtusa* W.Sm.; 37. *Nitzschia scalaris* (Ehr.) W.Sm. Nótese en la figura 37b ampliación del ápice de la valva con los poros alargados característicos; 38. *Pinnularia biceps* Greg.; 39. *Pinnularia maior* (Kütz.) Rabh. var. *maior*; 40. *Pinnularia stomatophora* (Grun.) Cl. En todas las figuras la escala equivale a 10 μ m.

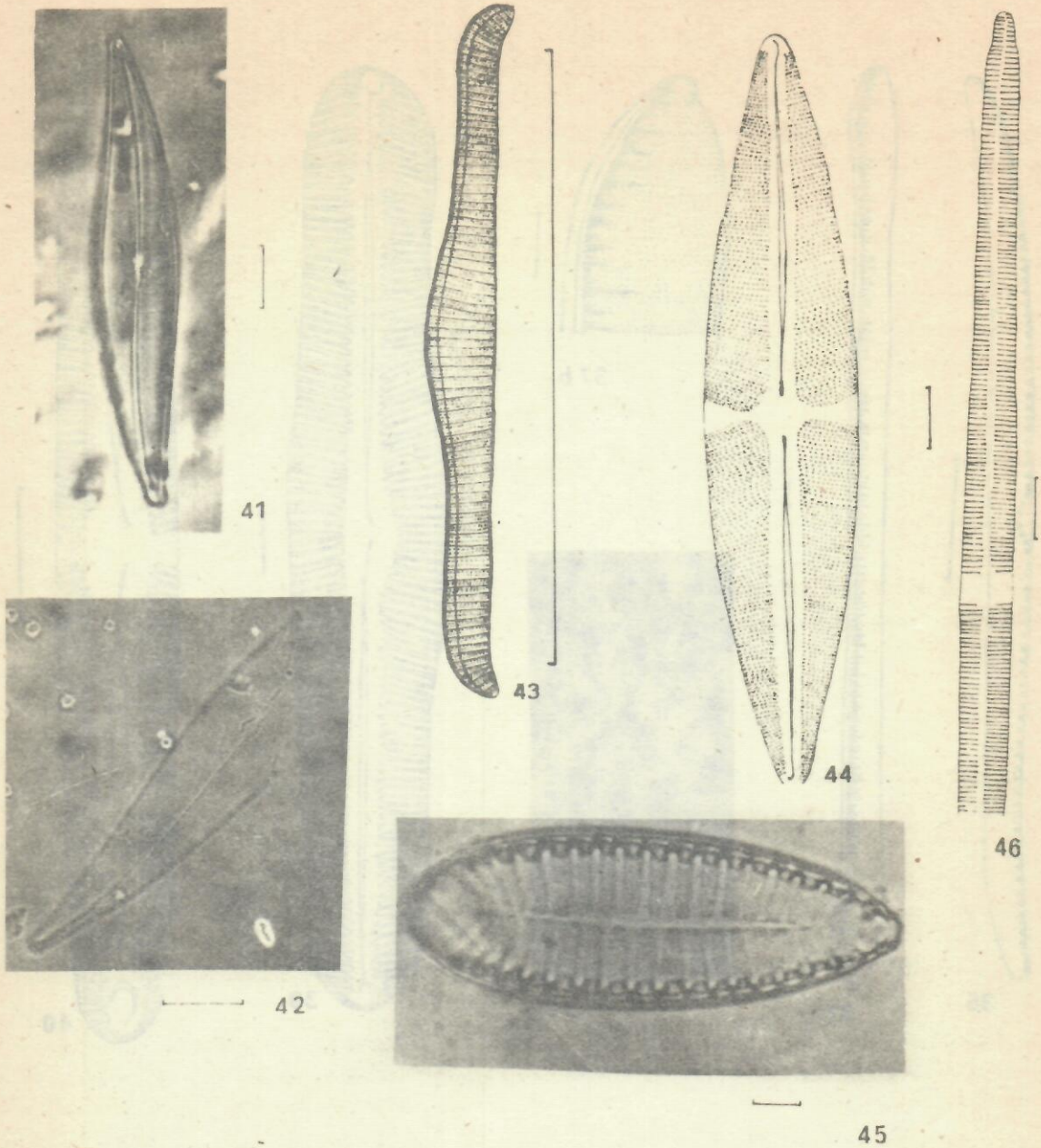


Fig. 41-46: 41-42. *Pleurosigma salinarum* grun. var. *salinarum*. Nótese en la figura 42 las estriaciones transversales y diagonales; 43. *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O.Müll. var. *gibba*; 44. *Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehr. var. *phoenicenteron*; 45. *Surirella tenera* Greg.; 46. *Synedra ulna* (Nitz.) Ehr. var. *ulna*. En todas las figuras la escala equivale a 10 μ m.

LOCALIDADES

TAXA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Achnanthes exigua</i>						X			X			X	X		
<i>Achnanthes minutissima</i>				X				X			X				
<i>Amphipleura lindheimerii</i>								X							
<i>Anomoeoneis serians</i> var. <i>serians</i>								X			X				
<i>Cocconeis placentula</i>					X	X	X	X	X	X		X			X
<i>Cyclotella comta</i>												X			X
<i>Cyclotella kutzingiana</i>												X			X
<i>Cyclotella meneghiniana</i>					X	X	X	X	X			X			
<i>Cyclotella stelligera</i>				X	X		X		X				X		X
<i>Cymbella lunata</i> var. <i>lunata</i>	X	X		X	X	X		X		X	X				
<i>Cymbella minuta</i> var. <i>minuta</i>				X	X	X	X	X	X	X					X
<i>Cymbella turgidula</i>					X	X									
<i>Diploneis puella</i>					X										
<i>Epithemia argus</i> var. <i>alpestris</i>							X	X	X						X
<i>Eunotia flexuosa</i>	X		X		X	X	X			X					
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>pectinalis</i>			X	X		X	X	X	X	X					
<i>Fragilaria crotonensis</i>															X
<i>Frustulla rhomboides</i> var. <i>rhomboides</i>	X					X		X		X					
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>acuminatum</i>	X			X											
<i>Gomphonema affine</i> var. <i>affine</i>				X	X	X				X		X	X	X	
<i>Gomphonema parvulum</i>		X				X					X	X	X		X
<i>Gomphonema subclavatum</i>											X				
<i>Hantzschia amphioxys</i>	X		X	X		X	X	X				X	X	X	X
<i>Mastogloia smithii</i>				X	X	X									
<i>Melosira granulata</i>					X	X	X		X			X	X		
<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>cuspidata</i>			X		X	X	X		X			X			
<i>Navicula mutica</i> var. <i>mutica</i>															X
<i>Navicula pupula</i> var. <i>capitata</i>					X	X					X	X	X	X	
<i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i>						X	X		X			X	X	X	
<i>Neidium iridis</i> var. <i>iridis</i>															X
<i>Nitzschia acicularis</i>					X	X	X					X			
<i>Nitzschia obtusa</i>						X				X					
<i>Nitzschia scalaris</i>				X		X	X	X	X		X				
<i>Pinnularia biceps</i>	X					X	X	X	X						X
<i>Pinnularia maior</i> var. <i>maior</i>	X			X		X	X		X	X				X	X
<i>Pinnularia stomatophora</i>						X									
<i>Pleurosigma salinarum</i> var. <i>salinarum</i>					X										X
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>gibba</i>			X		X	X	X		X	X		X	X		
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> var. <i>phoenicenteron</i>			X	X		X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Surirella tenera</i>					X										
<i>Synedra ulna</i>		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X

TABLA I. RELACIÓN DE LOS TAXA IDENTIFICADOS Y SU DISTRIBUCIÓN EN LAS LOCALIDADES ESTUDIADAS.

de estudio; además, que el análisis de muestras de plancton y de la calidad del agua ampliarían los datos sobre la caracterización de los acuatorios y el comportamiento ecológico de los taxa determinados.

AGRADECIMIENTOS

Al C.Dr. Augusto Comas González de la Academia de Ciencias de Cuba y al Dr. S. J. Casper de la Academia de Ciencias de la República Democrática Alemana por facilitarnos material bibliográfico y asesoramiento técnico; a los compañeros Armando Urquiola y Juan E. Machín del Instituto Pedagógico Superior de Pinar del Río por su contribución en la colecta del material; al compañero Reynaldo Rodríguez de la Universidad de La Habana y a W. Scheffler de la R.D.A. por el trabajo fotográfico.

BIBLIOGRAFÍA

Foged, N. (1984)

Freshwater and Littoral Diatoms from Cuba. *Bibl. Diatomológica*. Band V, 234 p.

Hustedt, F. (1930)

Die Kieselalgen. In: RABENHORST *Kryptogamen-Flora*, Band VII, Teil 1: 1-920.

Margalef, R. (1948)

Algas de agua dulce de la Laguna de Ariguanabo (Isla de Cuba). *Publ. Inst. Biolo. Apl.*, 4; 79-89.

Patrick, R. and C.W. Reimer (1966)

The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. *The Acad. of Natural Sci. of Philadelphia*, Vol. I. No. 13, 688 p.

Patrick, R. and C.W. Reimer (1975)

The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. *The Acad. of Natural Sci. of Philadelphia*, Vol. II. Part. 1, No. 13, 213 p.

Recibido: 12 de abril de 1986.