

LA DIATOMITA DE QUILINO

(PROV. DE CÓRDOBA)

SU CONTENIDO Y SUS POSIBILIDADES DE EXPLOTACION

POR

JOAQUÍN FRENGUELLI e I. RAFAEL CORDINI

CONTENIDO

PARTE I

POR I. RAFAEL CORDINI

Introducción	68
El yacimiento	69
Situación y características geológicas.....	69
Descripción de los perfiles.....	72
Cubicación	75
Análisis químicos parciales.....	75
Caracteres del « Común » del yacimiento.....	77
Aspecto, densidad aparente, peso del material <i>in situ</i>	77
Análisis químico.....	77
Aspecto microscópico general.....	79
Caracteres del material calcinado.....	79

PARTE II

POR JOAQUÍN FRENGUELLI

Análisis micropaleontológico.....	81
Materiales examinados y sus características.....	81
Lista de las formas determinadas.....	86
Formas nuevas o críticas.....	92
Diagnosís de las formas nuevas.....	104
Significado de la flórula estudiada.....	105
Resumen.....	114
Lista bibliográfica diatomológica (XI).....	115

PARTE I

Introducción

En el año 1905, Bodenbender ¹ nos hizo saber en una de sus publicaciones que « La tierra de infusorios forma depósitos cerca del lago de Quilino », refiriéndose a un material tripoláceo situado al pie de los Cerritos de Quilino, a 5 kilómetros de la Villa del mismo nombre.

Más tarde, Stappenbeck ² dijo, refiriéndose al mismo lugar, que « Un pequeño yacimiento se ha descubierto cerca del dique de Quilino, Sierra de Córdoba ». Esta escueta información fué ampliada por Beder ³ de la siguiente manera : « Un yacimiento de tierra de diatomeas se halla en el dique de Quilino, en Córdoba. Según una revisión últimamente hecha, el depósito es mucho más grande de lo que se creía hasta ahora, pero el material es algo impuro, arcilloso (15 % Al_2O_3 , 72 % SiO_2). »

En 1922 Delétang ⁴ publicó una lista de algunas de las Diatomeas contenidas en este depósito, pero como no conocía personalmente el yacimiento, no pudo especular sobre la calidad del material diatomífero ; y por lo tanto, sobre su posible utilización. Cuatro años después, Frenguelli ⁵ en la introducción de una de sus contribuciones, se refirió a la publicación diatomológica de Delétang.

Las referencias de Bodenbender, Stappenbeck y Beder, y tal vez la situación excepcionalmente buena que ocupa, contribuyeron a popularizar de tal manera al yacimiento, que no sólo fué tenido en cuenta como una posibilidad por los que trabajan en diatomitas sino que hasta fué citado en Bibliografía comercial extranjera ; lo único que no se tuvo en cuenta, fué que el yacimiento de Quilino, más que de diatomita, es de un material tripoláceo,

¹ BODENBENDER, G., *La sierra de Córdoba. Constitución geológica y productos minerales de aplicación*, en *An. Min. Agric. de la Nación. Sección Geol., Min. y Minería*. I, N° 2, pág. 142. Buenos Aires, 1905.

² STAPPENBECK, R., *Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación*, en *Bol. Dirección Gral. de Minas, Geol. e Hidrol. del Min. de Agric. de la Nación. Serie B*, N° 19, pág. 106. Buenos Aires, 1908.

³ BEDER, R., *Breve recopilación de los yacimientos de materias explotables de la República Argentina con especial atención a los últimos descubrimientos*, en *Bol. Dirección Gral. de Minas, Geol. e Hidrol. del Min. de Agric. de la Nación. Serie B*, N° 26, pág. 26. Buenos Aires, 1921.

⁴ DELÉTANG, L. F., *Diatomeas subfósiles de Quilino e importancia de las investigaciones micropaleontológicas*, en *Physis (Rev. de la Soc. Argentina de Cienc. Naturales)*, VI, pág. 22. Buenos Aires, 1922.

⁵ FRENGUELLI, J., *Diatomeas fósiles del Prebelgranense de Miramar (prov. de Buenos Aires)*, en *Bol. Acad. Nac. Ciencias de Córdoba*. XXIX, pág. 5. Córdoba, 1926.

o si se prefiere, de limo con algo de Diatomeas. Sólo por costumbre ya adquirida podría seguirse llamando diatomita a este material.

La Dirección de Minas me envió al yacimiento en diciembre de 1935. El objeto del viaje, que duró en total 25 días, fué estudiarlo para determinar su posición geológica y sus posibilidades de explotación. En esta primera parte, estrictamente de aplicación, se considerarán sólo las características físicas y químicas, que son las que indicarán las probables aplicaciones prácticas del material.

Personas que colaboraron en este informe, son O. Zaldler, F. Tacco, doctor E. Tello y señorita M. E. Hermitte; para ellos, mi más cumplido agradecimiento.

El Yacimiento

SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Quilino (N de Córdoba, Departamento de Ischilín) está unido a San Pedro por un camino excelente que, a 5 kilómetros al Este del primer lugar, pasa por una pequeña abra entre lomadas suaves; éstas son los Cerritos de Quilino, que forman un arco de más o menos 50 kilómetros de largo con la convexidad hacia el poniente, con pendiente abrupta hacia la Sierra de Córdoba y suave hacia las Salinas Grandes.

En esta abra, existía un dique para almacenar el agua de numerosas vertientes cercanas, y de aquí el nombre de Compuerta Vieja con que se la designa en el lugar. Pasada la Compuerta, el camino se bifurca y su rama sur lleva a Las Chacras; el yacimiento (ver el mapa) queda dentro del ángulo que forman los dos caminos.

El lugar, es una amplia cuenca con aspecto de bolsón, contenida entre los Cerritos de Quilino al W y los cerros de Orco-Suni al E; ha sido rellenada fuertemente por arena gruesa y rodados provenientes de la destrucción de los mismos cerros. Este relleno es pleistoceno, y su espesor, de 50 centímetros al pie de los Cerritos, aumenta rápidamente hacia el Este. En la Estancia Remírez es de más de 4 metros, y a 8 kilómetros al E de los mismos Cerritos se ha perforado hasta 58 metros (véase perfil adjunto, fig. 1) sin lograr atravesarlo (Pozo Ahumada).

Otros pozos del lugar son :

Puesto San Antonio, a 4 kilómetros al NE de La Compuerta, cavado en este relleno hasta 36 metros de profundidad, donde se encontró agua que corre sobre tosca calcárea.

Pozo de Las Jarillas, a unos 6 kilómetros al NE de La Compuerta, cavado en el relleno hasta 26 metros, también con agua sobre tosca calcárea.

Pozo Maciel, inmediato al yacimiento, cavado en el mismo relleno hasta 5,50 metros, con fondo de tosca calcárea.

Como lo muestran los pozos, el relleno de la cuenca tiene, a diferentes niveles, capas impermeables de tosca que reúnen las aguas subterráneas en la parte más baja de la misma (la inmediata a la Compuerta Vieja, véase fig. 2).

La base del yacimiento también es de tosca, y el origen del mismo está en una o varias lagunas que se formaron sobre este piso impermeable. El material tripoláceo no reposa directamente sobre la tosca en todos los sitios del yacimiento; hay lugares en que se intercala una capa turbosa de 0,40-0,80 metros de espesor. Por esto, es probable que la deposición haya comenzado inmediatamente después de la última fase glacial¹, bajo un clima más frío y lluvioso que el que reina hoy en la región.

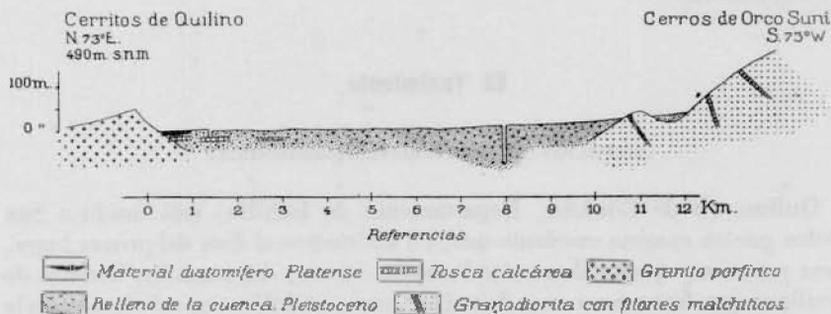


Fig. 1. — Perfil esquemático de la cuenca de Quilino

Hace pocos años, este ambiente palustre fué desecado artificialmente, pues para aprovechar el agua en la Villa se hizo un importante trabajo de canalización y entubamiento de las aguas subterráneas.

Según esto, el yacimiento sería muy joven, impresión que se confirma en algunos perfiles del mismo (N^{os} 9 y 10) que contienen *Plagiodontes daedaleus* en el tercio superior. Estos mismos perfiles tienen exactamente el aspecto de los depósitos tripoláceos del Platense del litoral bonaerense, y más adelante veremos que el contenido microscópico de estos limos es por completo comparable con el sedimento de Quilino, salvo, naturalmente, diferencias en las especies de Diatomeas². No es entonces inseguro afirmar que el yacimiento de Quilino corresponde al Platense.

¹ GUIÑAZÚ, J. R., *Antiguos hogares de la provincia de San Luis*, en *Revista Geográfica Americana*, N^o 29, pág. 89. Buenos Aires, 1936.

² FRENGUELLI, J., *Partículas de sílice organizada en el loess y en los limos pampeanos*, en *Anales Soc. Científica de Santa Fe*, II, pág. 65. Santa Fe, 1930; *Sobre un perfil geológico del río Carcarañá*, en *Anales Fac. Ciencias de la Educación*, III, pág. 101. Paraná, 1928; *Observaciones geológicas en la región costanera sur de la provincia de Buenos Aires*, *Ibidem*, II, pág. 1. Paraná, 1928; *Los terrenos de la costa atlántica en los alrededores de Miramar (Prov. de Buenos Aires)*, en *Bol. Acad. Nac. de Ciencias en Córdoba*, XXIV, pág. 325. Córdoba, 1921.

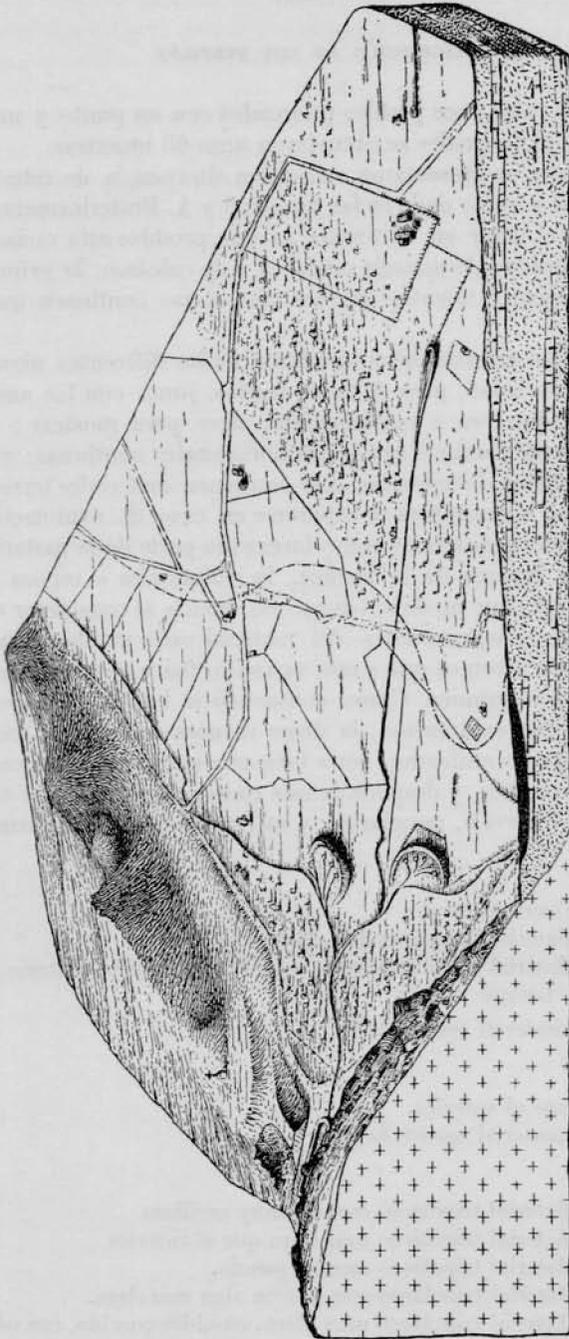


Fig. 3. — Croquis morfológico y geológico parcial del borde oriental de la cuenca de Quilino. En el perfil, el sedimento tripolítico figura en negro cerca del corte de los cerritos graníticos de Quilino (izquierda del dibujo)

DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES

Se hicieron en total trece perfiles (marcados con un punto y un número sobre el mapa), de los cuales se obtuvieron unas 65 muestras.

En general todos se presentaron como una alternancia de estratos claros y oscuros, con el aspecto dado en las figuras 3 y 4. Posteriormente se comprobó que no es el tenor en diatomita lo que produce esta variación en el color, sino la cantidad de materia orgánica y de calcáreo; la primera da un sedimento más oscuro, mientras que las fajas claras contienen mayor proporción de cal.

Una descripción macroscópica detallada de los diferentes niveles ofrece poca o ninguna variedad, pero de todos modos, junto con los análisis químicos parciales que van a continuación, sirve para mostrar: 1° que el yacimiento no está formado por capas horizontales continuas; 2° que hay zonas, irregularmente distribuidas, que contienen materiales terrosos totalmente inútiles no susceptibles de separarse en caso de explotación, y que por lo tanto deben considerarse como formando parte de la materia prima; 3° que en ciertos lugares de la cuenca, la « diatomita » reposa sobre un material turbificado que no debe tenerse en cuenta al considerar el espesor utilizable; 4° que el aspecto físico del material varía mucho de un lugar a otro, y en seguida veremos que a esta variación física corresponde un cambio de composición química. Como consecuencia lógica, desde ya se nota que en caso de una explotación, la única manera de asegurar una materia prima más o menos uniforme, sería formar « parvas » con el material de cada uno de los perfiles, y después de este trabajo previo, tomar cantidades iguales de cada « parva », mezclarlas, y utilizar el común así formado.

Perfil N° 1 :

- 0,00-0,27 Tierra húmica.
- 0,27-0,67 Material tripoláceo gris claro.
- 0,67-1,47 Material tripoláceo muy oscuro, con mucha materia orgánica, liviano.
- 1,20 m. de material aprovechable.

Perfil N° 2 :

- Muy semejante al anterior.
- 1,90 m. de material aprovechable.

Perfil N° 3 :

- 0,00-0,30 Material tripoláceo oscuro, muy arcilloso.
- 0,30-0,55 Material tripoláceo más claro que el anterior.
- 0,55-0,89 Material tripoláceo oscuro, pesado.
- 0,89-1,21 Material tripoláceo gris, arriba algo más claro.
- 1,21-1,45 Material tripoláceo muy claro, casi blanquecino, con nódulos calcáreos.

- 1,45-2,07 Material tripoláceo oscuro; es el más arcilloso del perfil.
2,07-2,39 Material tripoláceo claro, sin límite bien marcado con el anterior.
2,39 m. de material aprovechable.

Perfil N° 4 :

- 0,00-0,25 }
0,25-0,52 } Alternancia de capas tripoláceas claras y oscuras, sin límites
0,52-1,00 } bien definidos.
1,00-1,38 }
1,38-2,48 }
2,48-2,90 Material turbificado.
2,48 m. de material aprovechable.

Perfil N° 5 :

- 0,00-1,60 Material tripoláceo gris claro, en capas sin límites bien definidos.
1,60-2,40 Material turbificado, muy liviano, con poca arcilla.
2,40-3,20 Arcilla con mucha materia orgánica.
1,60 m. de material aprovechable.

Perfil N° 6 :

- 0,00-0,50 Material tripoláceo muy arcilloso.
0,50-2,35 Material tripoláceo gris claro.
2,35 m. de material aprovechable.

Perfil N° 7 :

- 0,00-0,65 Material tripoláceo muy arcilloso, muy escaso contenido diatomológico.
0,65-1,33 Material tripoláceo gris en capas sin límites bien definidos.
1,33-1,58 Yacente; tosca calcárea blanda, blanca arriba, pasando gradualmente a rosada.
1,33 m. de material aprovechable.

Perfil N° 8 :

- 0,00-0,40 }
0,40-0,85 } Alternancia de capas tripoláceas claras y oscuras, sin límites
0,85-2,10 } bien definidos.
2,10 m. de material aprovechable.

Perfil N° 9 :

- 0,00-0,25 Material arcilloso, con arena fina y *Plagiodontes* subfósiles.
0,25-1,95 Más arcilloso que el anterior.
Este perfil no tiene material aprovechable.

Perfil N° 10 :

- 0,00-0,25 Material tripoláceo arcilloso, gris claro.
0,25-1,35 Material tripoláceo arcilloso, *Plagiodontes* subfósiles.
1,35-1,80 Material tripoláceo muy arcilloso, gris claro.
1,80-2,10 Material tripoláceo muy arcilloso, con mucha materia orgánica.
2,10 m. de material aprovechable.



Fig. 4. — Perfil n.º 5, en la parte inferior (de 1,60 a 2,40 m.) hay una capa de material turbidizado; hacia abajo sigue arcilla oscura con mucha materia orgánica

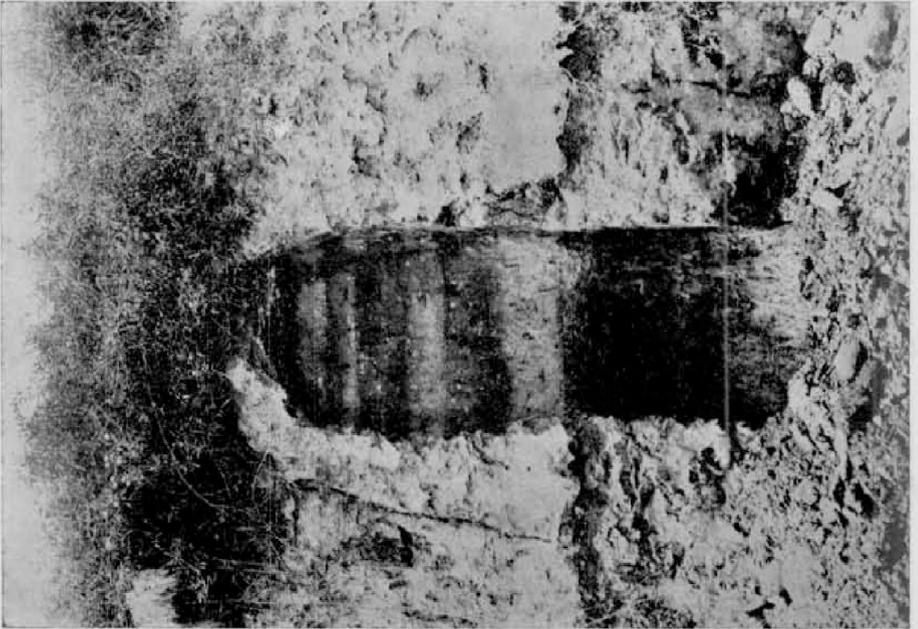


Fig. 3. — Perfil n.º 3, en la Captación Vieja, mostrando la alternancia de fajas claras y oscuras

Perfil N° 11 :

0,00-1,80 Arena algo arcillosa, gris, con restos vegetales.

Perfil N° 12 :

0,00-0,50 Arena gruesa con rodados pequeños.

0,50-2,20 Material tripoláceo gris, arcilloso.

1,70 m. de material aprovechable.

Perfil N° 13 :

0,00-2,10 Arena arcillosa gris.

CUBICACIÓN

Consideremos como término medio un espesor aprovechable de 1.90 metros; el yacimiento tiene una extensión aproximada de 380.000 metros cuadrados, lo que da un total de 722.000 metros cúbicos. Como veremos más adelante, este material pesa en el terreno 452 kilogramos por metro cúbico; el yacimiento contiene entonces 326.344 toneladas de materia prima, que una vez calcinadas se reducirán a 239.800.

ANÁLISIS QUÍMICOS PARCIALES

	Perfil. 1 %	Perfil. 4 %	Perfil. 5 %	Perfil. 7 %	Perfil. 8 %	Perfil. 9 %
Pérdida al rojo.....	17,60	30,60	25,66	26,40	31,85	24,34
Humedad.....	7,25	3,82	4,43	4,23	5,48	4,03
Sílice.....	71,53	33,00	44,95	39,40	28,60	46,40
Cal (CaO).....	8,42	30,16	22,96	25,20	30,46	23,57
Magnesio (MgO).....	0,45	0,96	1,23	1,23	1,52	1,22
Hierro y aluminio (Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃).....	1,79	2,82	3,60	5,80	6,20	3,20
Sulfatos (SO ₂).....	0,61	0,80	1,40	0,86	1,03	0,99
Cloro (ClNa).....	0,09	0,08	0,09	0,21	0,14	0,26
Anhidrido carbónico (CO ₂).....	6,78	24,29	18,60	20,66	25,02	19,30
Materia orgánica y agua al rojo..	3,57	2,49	2,63	1,51	1,35	1,01
Alcalis totales (Na ₂ O).....	0,47	1,61	0,04	1,01	0,27	0,15
<i>Combinaciones probables :</i>						
Carbonato de calcio (CO ₂ Ca) ...	14,29	52,85	39,25	43,92	53,10	40,85
Carbonato de magnesio (CO ₂ Mg).....	0,94	2,00	2,57	2,57	3,18	2,55
Sulfato de calcio (SO ₂ Ca).....	1,03	1,36	2,38	1,46	1,75	1,68
Cloruro de sodio (ClNa).....	0,09	0,08	0,09	0,21	0,14	0,26

Todos los análisis que anteceden, han sido hechos sobre el « común » del perfil correspondiente; veamos ahora los análisis detallados, estrato por estrato, de dos perfiles. Los dos están en una parte más o menos central del yacimiento y muestran no sólo la variación en sentido vertical, sino también en sentido horizontal si se comparan entre sí.

PERFIL N° 10

	Estrato 1 0,00-0,25 %	Estrato 2 0,25-1,35 %	Estrato 3 1,35-1,80 %	Estrato 4 1,80-2,10 %
Pérdida al rojo	28,52	27,70	31,26	17,58
Humedad	5,30	5,35	3,48	3,92
Sílice	38,35	40,00	28,01	63,19
Cal (CaO)	18,31	20,80	31,36	14,81
Magnesio (MgO)	7,67	6,00	2,94	0,65
Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃	4,28	4,92	4,00	2,77
Sulfatos (SO ₄)	1,69	1,06	1,02	0,53
Cloro (ClNa)	0,42	vest.	vest.	0,06
Anhidrido carbónico (CO ₂)	21,81	21,76	27,28	12,04
Materia orgánica y agua al rojo	1,42	0,59	0,56	1,58
Alcalis totales (Na ₂ O)	0,97	vest.	1,41	0,43
<i>Combinaciones probables :</i>				
Carbonato de calcio (CO ₃ Ca)	30,59	35,83	54,73	25,78
Carbonato de magnesio (CO ₃ Mg)	16,02	11,51	6,14	1,35
Sulfato de calcio (SO ₄ Ca)	2,87	1,80	1,73	0,90
Cloruro de sodio (ClNa)	0,42	vest.	vest.	0,06

PERFIL N° 3

	Estrato 1 0,00-0,30 %	Estrato 2 0,30-0,55 %	Estrato 3 0,55-0,89 %	Estrato 4 0,89-1,21 %	Estrato 5 1,21-1,45 %	Estrato 6 1,45-2,07 %	Estrato 7 2,07-2,39 %
Pérdida al rojo	25,90	28,00	28,34	27,24	32,74	26,85	30,99
Humedad	3,07	2,87	3,27	3,70	1,86	5,30	1,98
Sílice	41,26	36,05	38,03	40,72	20,45	43,00	24,05
Cal (CaO)	24,72	29,67	27,55	26,49	38,42	20,51	36,35
Magnesio (MgO)	1,30	1,56	1,30	1,16	0,91	1,12	1,12
Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃	1,90	2,98	3,74	3,48	1,82	4,96	2,05
Sulfatos (SO ₄)	0,70	0,58	0,75	0,86	0,58	0,58	1,20
Cloro (ClNa)	0,58	0,05	0,23	0,05	0,61	0,58	0,61
Anhidrido carbónico (CO ₂)	20,47	24,72	22,66	21,61	30,84	17,03	28,04
Materia orgánica y agua al rojo	2,36	0,41	2,41	1,93	1,04	4,51	0,97
Alcalis totales (Na ₂ O)	3,37	1,06	0,12	0,04	3,77	2,70	3,14
<i>Combinaciones probables :</i>							
Carbonato de calcio (CO ₃ Ca)	43,27	52,28	48,27	46,23	67,91	35,91	63,41
Carbonato de Magnesio (CO ₃ Mg)	2,72	3,27	2,72	2,43	1,86	2,35	2,04
Sulfato de calcio (SO ₄ Ca)	1,19	0,98	1,27	1,46	0,98	0,98	2,04
Cloruro de sodio (ClNa)	0,58	0,05	0,23	0,05	0,61	0,58	0,61

Caracteres del « Común » del yacimiento

Si se explotase este limo con las precauciones ya recomendadas (pág. 3) se obtendría una materia prima de las siguientes características.

ASPECTO

Polvo, o terrones disgregables a la presión de los dedos, color gris oscuro, bastante liviano, con pequeñas partículas blanquecinas que son nódulos calcáreos y fragmentos de conchillas, con restos vegetales visibles a simple vista.

DENSIDAD APARENTE

Un metro cúbico, con la humedad media que contiene en el yacimiento, molido hasta pasar por un tamiz de 1 mm. de malla, pesa 447 kilos 250 gramos. Es decir que el polvo obtenido en estas condiciones tiene 0,44 de densidad aparente; recuerdo aquí, sin comentario, que la densidad aparente de las diatomitas oscila entre 0,1-0,2.

PESO DEL MATERIAL « IN SITU »

Calculando sobre bloque, se obtuvo un promedio de 452 kilos por metro cúbico. Es interesante observar que no hay prácticamente diferencia entre la densidad aparente del polvo suelto y la densidad aparente del material *in situ*, y debe tenerse en cuenta que en una diatomita buena la densidad aparente del bloque (material *in situ*) es bastante más alta que la del polvo, pudiendo estar en relación 0,5 : 0,1.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Pérdida al rojo, total.....	26,50 %
Humedad.....	5,60
Materia orgánica.....	3,03
Cloruro de sodio (ClNa).....	0,03
Sílice y silicatos insolubles en clorhídrico.....	47,11
Hierro y aluminio (Fe_2O_3 , Al_2O_3).....	3,15
Calcio (CaO).....	22,26
Magnesio (MgO).....	0,51
Sulfatos (SO_3).....	0,33
Anhídrido carbónico (CO_2).....	17,87

Según este análisis, el material tripoláceo tendría en el terreno la siguiente composición teórica:

Humedad.....	5,60 %
Materia orgánica.....	3,03
Cloruro de sodio (ClNa).....	0,03
Sílice y silicatos insolubles en clorhídrico.....	47,11
Hierro y aluminio (Fe_2O_3 , Al_2O_3).....	3,15
Carbonato de calcio (CO_3Ca).....	39,34
Carbonato de magnesio (CO_3Mg).....	1,07
Sulfato de calcio (SO_4Ca).....	0,56
	99,89

Con tal cantidad de impurezas, especialmente de carbonatos, desde ya puede afirmarse que esta « diatomita » no sirve, salvo como material estruc-

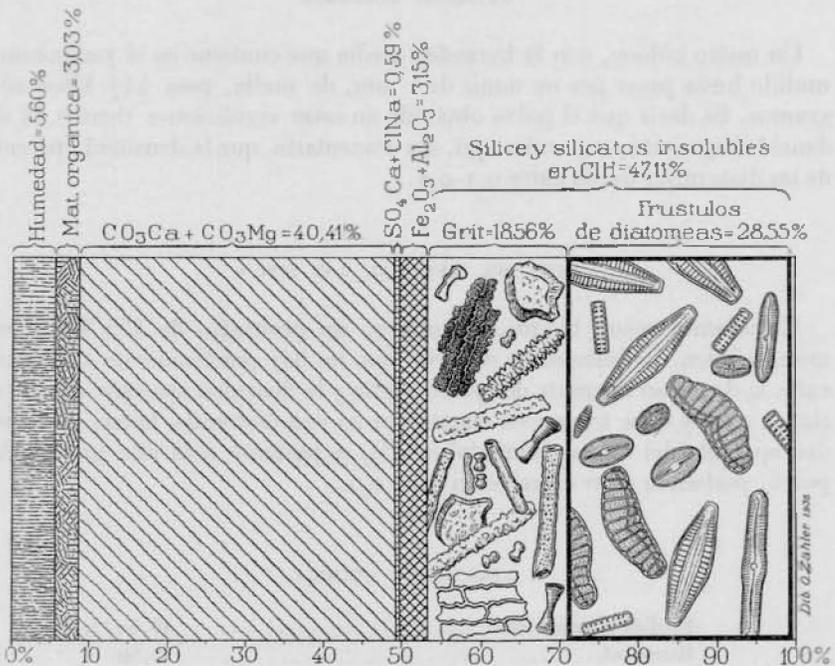


Fig. 5. — Diagrama del « común » del limo tripoláceo de Quilino

lural. Representada gráficamente a escala (fig. 5), se verá inmediatamente que el limo tripoláceo de Quilino no puede, de ninguna manera, utilizarse como diatomita.

ASPECTO MICROSCÓPICO GENERAL

Para obtener este material en condiciones de observación microscópica se necesita una oxidación muy enérgica. Hemos preferido la calcinación, seguida de tratamiento clorhídrico porque se acerca más al proceso industrial, aunque, como lo hemos observado, esta calcinación en presencia de calcáreo y sulfatos, ataca bastante a los frústulos.

De la « silice y silicatos insolubles » del análisis químico (47,11 %), 18,56 por ciento es grit¹. De manera que *la materia prima tiene solamente 28,55 por ciento de frústulos de Diatomeas.*

Las especies que dan al « común » el aspecto principal (fig. 5) son, en orden de frecuencia :

- Rhopalodia argentina* (Brun) Freng.
- Diploneis subovalis* var. *argentina* Freng.
- Diploneis ovalis* (Hilse) Cl.
- Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O. Müll. y sus variedades.
- Epithemia argus* var. *alpestris* Grun.
- Denticula valida* Grun.

Los caparazones de las Crisostomatáceas se hallan en relativa abundancia, pero lo que más llama la atención es que, una vez oxidado el material, o lo que es lo mismo, una vez transformado artificialmente en diatomita, el grit, también está constituido por elementos organizados, sobre todo silíceos. Hay principalmente células epiteliales largas de Gramíneas, idioblastos parecidos a los de *Eragrostis megastachya*, otros en manubrios alargados como en *Gynerium*. Muchos de los elementos epidérmicos, todavía están engranados entre sí.

Hay que agregar también una proporción, a menudo muy elevada, de vidrios volcánicos ácidos.

CARACTERES DEL MATERIAL CALCINADO

Se presenta como un polvo blanquecino, áspero, con rodaditos hasta de 3 milímetros de diámetro.

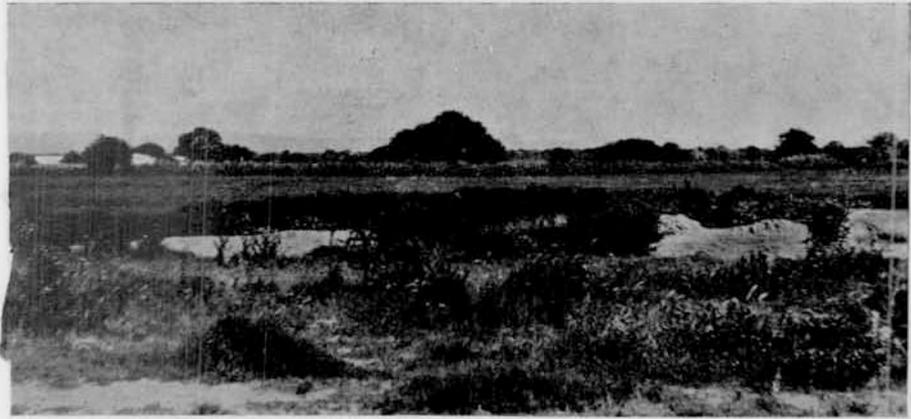
Tiene una densidad aparente de 0,44 (445 k. por m₃), es decir, la misma densidad que el material sin calcinar.

¹ El grit, o arenilla de una diatomita, es el material que siendo más grueso o más denso que los frústulos, decanta con mayor velocidad ; se lo considera perjudicial no sólo por su grosor, sino también por su falta de porosidad. Generalmente consiste en granitos de cuarzo ; en este caso particular, está formado principalmente por silice organizada, como se verá en el texto

El análisis químico da la siguiente composición :

Cloruro de sodio (ClNa).....	0,04 %
Sílice y silicatos insolubles en clorhídrico.....	62,80
Hierro y aluminio (Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃).....	4,20
Cal (CaO).....	29,67
Magnesio (MgO).....	0,68
Sulfato de calcio (SO ₄ Ca).....	0,74





Orda W. (Km. 5 del camino de San Pedro)

PARTE II

Análisis micropaleontológico

MATERIALES EXAMINADOS

Los datos anteriores, las fotografías, el mapa y los perfiles esquemáticos anexos (figs. 1 y 8) dan una idea cabal de las condiciones del yacimiento de donde proceden los materiales que vamos a examinar.

Éstos corresponden a diez y nueve muestras, que deben repartirse como sigue :

A. Una muestra recibida por el malogrado colega L. F. Delétang, en 1924;

B. Cinco muestras coleccionadas personalmente el día 30 de enero de 1926;

C. Trece muestras recibidas por el colega I. R. Cordini.

Las muestras de los dos primeros grupos (A-B) fueron analizadas prolijamente para conseguir un conocimiento completo de su contenido micropaleontológico; mientras el tercer grupo (C) fué sometido sólo a un examen somero destinado al simple conocimiento de sus formas micropaleontológicas más abundantes y capaces de definir biológicamente el ambiente durante los diferentes momentos del proceso de sedimentación.

Solamente los materiales de los grupos A y B, convenientemente oxidados y montados, fueron incluidos en mi colección de Diatomeas argentinas¹, formando las series del número 306 al número 310.

La muestra A (serie n° 306), procedente de un punto no exactamente determinado de la zanja de desagüe excavada donde el yacimiento ofrece su mayor espesor, consta de un material liviano, finamente poroso, de color gris-ceniza, muy fácilmente friable, entre las yemas de los dedos, en un polvo finísimo, homogéneo, algo áspero al tacto. En agua se embebe rápidamente, asumiendo un color gris oscuro, casi negro; pero no se destie. En ácido clorhídrico diluido da efervescencia escasa, difusa y prolongada, después de la cual el material queda de un color negro pardusco y el líquido se tiñe de amarillo por óxidos de hierro. En ácido sulfúrico, el residuo sólido se hace todavía más oscuro, por reducción de su abundante contenido orgánico (turboso). Oxidado con ácido crómico, el material disminuye considerablemente, transformando su color en gris claro. Se reduce y se destiñe aun más con ulteriores oxidaciones mediante ácido sulfúrico y carbonato de sodio, y se transforma en un polvo casi blanco, sumamente fino, compuesto casi exclusivamente de partículas de

¹ Actualmente incorporada al Departamento de Paleozoología-Invertebrados y Paleobotánica del Instituto del Museo de la Universidad Nacional de La Plata.

silíce organizada, con predominio de frústulos de Diatomeas. Contiene además frecuentes células de Gramináceas, (las epidérmicas a menudo articuladas entre sí, a veces en discreto número de elementos), escasos caparazones de Crisostomatáceas, y raras espículas de *Ephydatia*. Entre estos elementos se observan también algunos vidrios volcánicos ácidos, estriados, de bordes lacerados, frescos.

Entre las Diatomeas, las especies más frecuentes son *Achnanthes lanceolata*, *Diploneis subovalis* var. *argentina*, *Melosira italica*, *Rhopalodia gibba* y *Rh. argentina*.

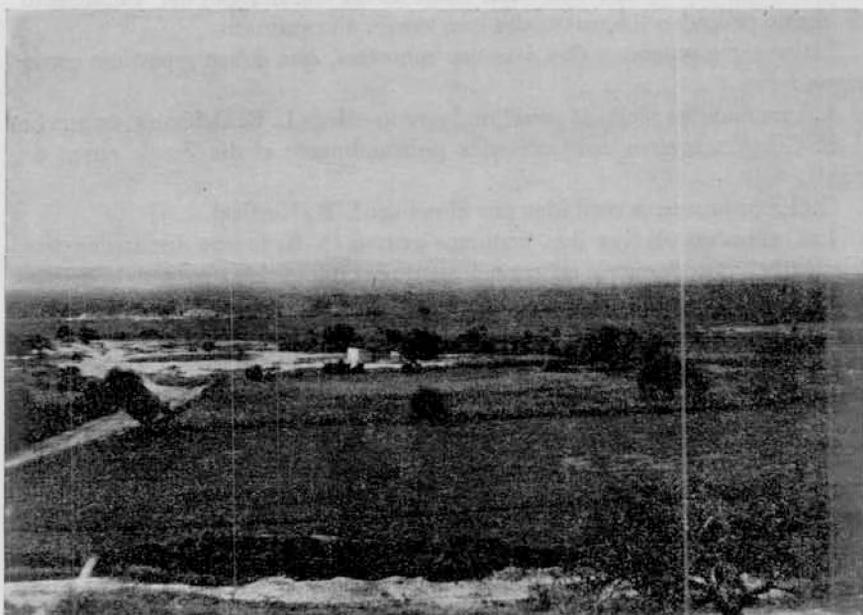


Fig. 6. — Centro de la cuenca de Quilino. Mirando hacia S-E desde la cumbre de la serranía de Quilino a la altura del Km. 5 del camino a San Pedro. Al fondo la Sierra de Orco Suni que cierra la cuenca al E.

Las Crisostomatáceas corresponden a las especies siguientes: *Chrysosotomum minutissimum* (Freng.) Defl., *Chr. simplex* Chod., *Outesia torquata* Fr., *Carnegia frenguelli* (Cler.) Defl., *C. cristata* (Freng.) Defl., *C. pantocseki* Freng., *C. pinguis* n. sp. (fig. 10-D).

Cuatro de las muestras B (series n^os 307 a 310) proceden del perfil de la zanja a lo largo del camino de Quilino a San Pedro Norte, a la altura del kilómetro 5 de este camino; mientras la quinta deriva del cauce del emisario que desagua la cuenca hacia la depresión de las Salinas Grandes, corriendo por el borde sur de la villa de Quilino.

Esta se compone de una arcosa, de elementos gruesos (gravillas y gravas)

fuertemente cementada por abundante caliza amorfa blanca. En el escaso residuo de este cemento, decalcificado y oxidado, el microscopio sólo descubre células silíceas de Gramináceas y raras Diatomeas, representadas exclusivamente por frústulos de *Denticula valida* y *Rhopalodia argentina*.

El perfil esquemático adjunto (fig. 7) indica los diferentes niveles de donde proceden las cuatro muestras coleccionadas en la pared de la zanja.

El nivel *b* forma la masa principal del yacimiento con un espesor de cerca de dos metros y medio. El material que lo compone varía algo en su aspecto, vertical y lateralmente; pero, en general, es un limo tripoláceo homogéneo, liviano, algo poroso, de color gris-ceniza oscuro, friable entre los dedos en un polvo finísimo, muy poco áspero al tacto. Especialmente en su parte inferior, contiene tosquillas calcáreas travertinosas y especialmente restos abundantes de Ciperáceas turbificadas y de Moluscos terrestres y de agua dulce: *Omalonix unguis* Fer., *Succinea meridionalis* d'Orb., *Lymnaea viatrix* d'Orb., *Planorbis peregrinus* d'Orb., *Littoridina* cf. *parchappii* d'Orb., *Scolodonta semperi* Doer., y *Plagiodontes daedaleus* Desh.

Los restos turbosos, en su mayor parte probablemente de *Carex*, en el fondo mismo de la zanja, se hacen tan abundantes que llegan a constituir la parte predominante del sedimento y a caracterizar un nivel aparte: *a* del perfil geológico. De-

vido a su elevado contenido en restos vegetales turbificados, el material de esta porción basal es más liviano, más poroso y de color más oscuro que el material del nivel anterior; entre sus componentes contiene también una pequeña proporción de arena de grano fino y finísimo.

Al tratamiento reductor, el material de ambos niveles muestra las mismas reacciones. En agua se embebe rápidamente crepitando e intensificando su color en gris muy oscuro, casi negro; pero no se deslie. No se disgrega tampoco en ácido clorhídrico diluido, al cual reacciona con leve efervescencia difusa, algo prolongada. Con ácido crómico se reduce: el residuo sólido permanece de color gris y el líquido se hace negro por suspensión de abundantes partículas carbonosas, que se destruyen sólo

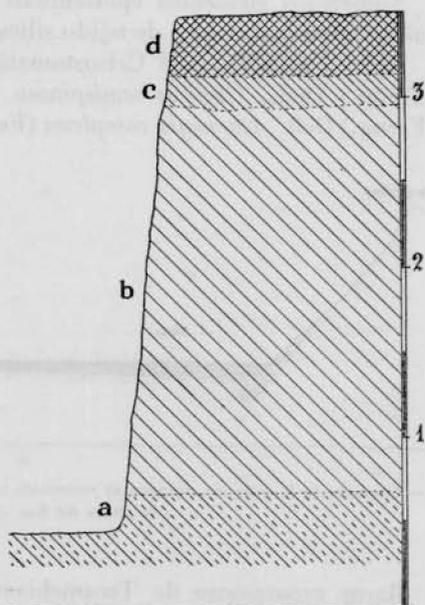


Fig. 7. — Perfil analítico del yacimiento tripoláceo de Quilino en la zanja a la altura del Km. 5 a San Pedro Norte. Escala vertical en metros. Véase explicación en el texto.

con repetidos ataques mediante ácido sulfúrico y carbonato de sodio. En el residuo sólido aun permanecen, sin embargo, numerosas partículas de turba no oxidadas.

Examinado al microscopio, el residuo del material del nivel basal *a*, (serie 310), además de las partículas turbosas residuales, se compone de los elementos silíceos siguientes :

Abundantes frústulos de Diatomeas con predominio de grandes ejemplares de *Rhopalodia argentina* ;

Numerosos elementos epidérmicos de Gramináceas, acompañados por más escasos fragmentos de tejido silíceo de Equisetáceas ;

Raros caparazones de Crisostomatáceas : *Chrysostomum minutissimum* (Freng.) Dell., *Clericia semispinosa* n. sp. (fig. 10-C), *Carnegia cristata* (Freng.) Dell., *Carnegia complexa* (Freng.) Dell. y var. *oblecta* Freng. ;

Cerritos de Quilino

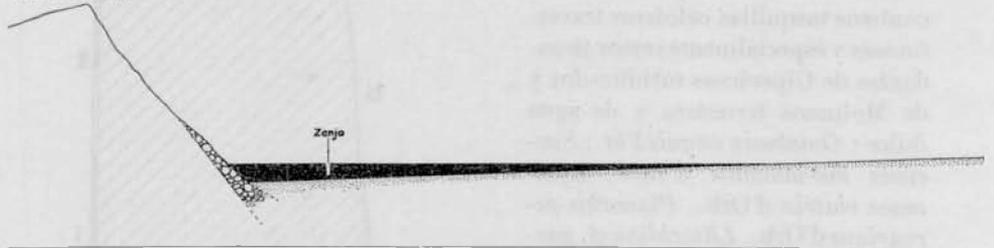


Fig. 8. — Situación de la zanja con respecto al yacimiento tripoláceo y relaciones de éste con la morfología del terreno a la altura del Km. 5. Perfil esquemático

Raros caparazones de Tecambianos, conservando sus plaquetas bien adheridas entre si : *Euglypha rotunda* Wailes (fig. 10-B), y *Euglypha cristata* Leidy (fig. 10-A) ;

Raras espículas de Esponjas de agua dulce : *Ephydatia* sp.

Raros vidrios volcánicos ácidos y gránulos de cuarzo.

El examen microscópico del material del nivel *b* (serie 309) da el mismo resultado, con la sola diferencia de que, mientras en el anterior se observa una mayor proporción de frústulos diatómicos con respecto al contenido en células silíceas de Gramináceas, en éste ambos componentes principales más o menos concurren en partes iguales. Entre las Diatomeas predomina siempre *Rhopalodia argentina*, en su mayor parte en grandes ejemplares, acompañada por numerosas formas accesorias.

En la porción de sílice no organizada se observa, además, una mayor proporción de vidrios volcánicos.

El nivel *c*, del espesor de 15 a 20 centímetros, sigue en transición al anterior, del cual se distingue por su color gris más oscuro aún (casi negro), debido a elevadas proporciones de partículas turbosas distribuidas

en la masa uniformemente. Además, su material es más compacto, de fractura finamente granulosas y, en ácido clorhídrico, no da efervescencia sino en correspondencia de la superficie blanquecina de raras impresiones radicales finas, revestidas por un velo de carbonato de calcio terroso.

Como el nivel anterior contiene cáscaras de Moluscos, pero en su mayor parte terrestres, esto es *Plagiodontes daedaleus* Desh. (abundante) y *Scolodonta semperi* Doer. (escasa), acompañados por raros ejemplares de *Succinea meridionalis* d'Orb. y *Lymnaea viatrix* d'Orb.

Oxidado con ácido crómico, el material se reduce notablemente y se decolora en gris claro. Tratado con ácido sulfúrico y carbonato de sodio, este residuo se transforma en un material finísimo blanco, diseminado de escasos corpúsculos turbosos.

Al microscopio (serie 308) resulta constituido de elementos silíceos, en su máxima parte organizados:

Abundantes frústulos de Diatomeas, con *Rhopalodia argentina* y *Hyalodiscus schmidti* como elementos más frecuentes;

Numerosas células de Gramináceas;

Escasos fragmentos de tejido de Equisetáceas;

Raros caparazones de Crisostomatáceas: *Chrysostomum minutissimum* (Freng.) Defl., *Outesia torquata* Freng.;

Escasos vidrios volcánicos ácidos.

Finalmente el nivel *d* termina el perfil con un espesor de 30 a 35 centímetros. Formando el suelo actual (pobre en humus), en gran parte ha sido alterado por los comunes factores edáficos. Por lo tanto se presenta constituido por un limo arcilloso, poroso, semipesado, de color gris pardusco oscuro, con restos de vegetales recientes, numerosas cavidades dejadas por raíces de plantas, y restos de Moluscos terrestres: *Plagiodontes daedaleus* casi exclusivamente.

Cuando seco su material es bastante tenaz, disgregándose con mucha dificultad entre las yemas de los dedos. En agua se deslíe lentamente, transformándose en un material semiplástico de color gris muy oscuro. Con ácido clorhídrico diluido la muestra (sacada más o menos de la parte media del nivel) da una efervescencia abundante, tumultuosa y prolongada hasta reducción sensible del material. El residuo sólido queda constituido por tres porciones que se estratifican por levigación: diminutas concreciones yesosas tubulares, ramificadas, probablemente formadas alrededor de pequeñas raíces vegetales que se recogen en el fondo del recipiente; porción pesada de partículas finas de color gris; porción liviana de partículas finísimas, floculantes, formando la parte principal del residuo (cerca de las dos terceras partes del total), de color pardo-café.

Esta última porción, oxidada con ácido crómico, se reduce visiblemente, transformándose en un material pulverulento sumamente fino, de color gris muy claro.

Examinado al microscopio (serie 307) este residuo resulta compuesto de

un detrito silíceo finísimo, formado especialmente por restos de Gramináceas, entre los cuales se destacan numerosos idioblastos de *Gynerium*, acompañados por frecuentes frústulos de Diatomeas (en gran parte fragmentarios) con predominio de *Denticula valida*, muy raros caparazones de Crisostomatáceas, especialmente *Chrysostomum minutissimum* y contados ejemplares de *Carnegia cristata* var. *parvula* Freng., y escasos vidrios volcánicos ácidos.

Enumero en el cuadro siguiente todas las formas de Diatomeas observadas en las diferentes muestras de este grupo, dispuestas en orden alfabético y cada una acompañada por la indicación de su frecuencia relativa ¹.

Especies y variedades	306	310	309	308	307
<i>Achnanthes inflata</i> (Kütz.) Grun.	r	—	—	—	—
» <i>lanceolata</i> Bréb.	f	r	—	r	—
<i>Amphiprora paludosa</i> W. Sm.	e	—	e	—	—
<i>Amphora lineata</i> A. Schm.	r	r	—	—	—
» <i>ovalis</i> Kütz.	r	r	—	—	—
» <i>ovalis</i> var. <i>libyca</i> (Ehr.) Cl.	r	—	—	—	—
» <i>veneta</i> Kütz.	r	r	r	—	—
<i>Anomooneis sculpta</i> (Ehr.) Plütz.	—	r	—	—	—
» <i>sphaerophora</i> (Kütz.) Plütz.	e	e	r	—	—
<i>Caloneis clevei</i> Lag.	e	—	—	—	—
» <i>clevei</i> var. <i>uruguayensis</i> Freng.	—	r	r	—	—
» <i>quilineis</i> n. sp.	r	f	s	—	—
» <i>silicula</i> var. <i>truncatula</i> Grun.	s	r	s	r	r
<i>Ceretaulus laevis</i> Ehr.	—	—	e	—	—
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	r	r	—	—	—
» <i>placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.	s	r	r	—	—
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	r	e	—	—	—
<i>Cymbella cymbiformis</i> (Kütz.) Bréb.	e	—	—	—	—
<i>Denticula valida</i> Grun.	s	a	f	s	p
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cl.	e	s	r	—	—
» <i>ovalis</i> var. <i>oblongella</i> (Naeg.) Cl.	r	r	r	e	e
» <i>subovalis</i> var. <i>argentina</i> Freng.	f	f	r	f	s
» <i>subovalis</i> var. <i>argentina</i> fa. <i>major</i> Fr.	r	r	—	r	—
<i>Epithemia argus</i> Kütz.	—	—	—	—	r
» <i>argus</i> var. <i>alpestris</i> Grun.	s	—	—	—	—
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	r	—	—	—	—
» <i>parvulum</i> Kütz.	r	r	r	—	—
» <i>parvulum</i> var. <i>lanceolata</i> Ehr.	—	r	—	—	—

¹ p = predominante; a = abundante; f = frecuente; s = escasa; r = rara; e = muy rara o excepcional.

Especies y variedades	306	310	309	308	307
<i>Gomphonema sublavatum</i> Grun.....	—	r	—	—	—
<i>Hantzschia amphioxys</i> var. <i>xerophila</i> Grun.....	e	r	—	—	—
» <i>elongata</i> (Hantz.) Grun.....	—	r	—	—	—
<i>Hyalodiscus schmidti</i> Freng.	r	—	—	n	—
<i>Mastogloia elliptica</i> (Ag.) Grun.....	r	—	—	s	—
<i>Melosira italica</i> (Ehr.) Kütz.	f	r	—	e	—
» <i>patagonica</i> (O. Müll.) Freng.....	e	—	—	—	—
<i>Navicula brasiliiana</i> var. <i>platensis</i> n. var.....	s	f	f	—	—
» <i>cari</i> Ehr.....	r	r	r	—	—
» <i>cuspidata</i> Kütz.	—	r	—	—	—
» <i>cuspidata</i> var. <i>gracilis</i> M. Per.....	e	—	—	—	—
» <i>exigua</i> (Greg.) O. Müll.	e	—	—	—	—
» <i>gracilis</i> Ehr.....	—	r	—	—	—
» <i>halophila</i> (Grun.) Cl.....	e	e	—	—	—
» <i>peregrina</i> (Ehr.) Kütz.....	e	e	—	r	—
» <i>placovitula</i> (Ehr.) Grun.....	e	e	r	e	—
<i>Navicula viridula</i> var. <i>slesvicensis</i> (Grun.) H. v. H.....	—	—	r	—	—
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.....	r	s	r	—	—
» <i>amphibia</i> var. <i>acutiuscula</i> Grun.....	e	—	—	—	—
» <i>brehissani</i> W. Sm.....	r	e	—	r	—
» <i>denticula</i> Grun.....	—	—	e	—	—
» <i>frustulum</i> var. <i>perpusilla</i> (Rabh.) Grun.....	—	r	—	—	—
» <i>linearis</i> W. Sm.	r	s	e	—	—
» <i>obtusa</i> W. Sm.	—	—	—	e	—
» <i>pala</i> (Kütz.) W. Sm.	—	e	r	—	—
» <i>vitrea</i> Norm.	—	s	—	e	—
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> Bréb.....	s	r	—	—	—
» <i>acrosphaeria</i> var. <i>minor</i> (Per. Hérib.) Cl....	e	r	—	—	—
» <i>appendiculata</i> (Ag.) Cl.....	—	—	r	—	—
» <i>borealis</i> Ehr.....	—	e	—	—	—
» <i>dactylus</i> var. <i>argentina</i> Freng.....	—	—	r	—	—
» <i>major</i> Kütz.	—	r	—	r	—
» <i>microstauron</i> (Ehr.) Cl.	s	s	r	—	—
» <i>microstauron</i> var. <i>major</i> n. var.....	r	r	—	—	—
» <i>streptoraphe</i> Cl.	r	r	r	—	—
» <i>streptoraphe</i> var. <i>gibbosa</i> A. Cl.....	r	r	—	—	—
» <i>stricta</i> var. <i>argentina</i> n. var.....	e	—	—	—	—
» <i>subcapitata</i> var. <i>hilseana</i> (Jan.) O. Müll. ...	—	e	r	—	—
» <i>viridis</i> (Nitzsch) Ehr.	—	s	—	r	—
<i>Rhopalodia argentina</i> (Brun) Freng.....	f	p	p	a	f
» <i>gibba</i> (Ehr.) O. Müll.	f	s	r	r	—
» <i>gibba</i> var. <i>ventricosa</i> (Ehr.) Grun.....	s	r	—	—	—
» <i>gibberula</i> (Ehr.) O. Müll.....	s	s	s	s	f
» <i>gibberula</i> var. <i>protracta</i> Grun.....	—	—	—	—	r

Especies y variedades	306	310	309	308	307
<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>rupestris</i> (W. Sm.) Grun...	r	—	—	—	s
» <i>gibberula</i> var. <i>succincta</i> (Bréb.) Fricke...	—	r	—	—	—
» <i>gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i> O. Müll.....	s	r	r	r	—
<i>Synedra tabulata</i> var. <i>fasciculata</i> (Kütz.) Grun.....	—	—	—	—	r
» <i>ulna</i> (Nitzs.) Ehr.....	s	r	r	—	—
<i>Terpsinoë musica</i> Ehr.....	—	r	r	—	—
Totales	178	53	54	32	20
				20	10

Las muestras de la serie C, se reparten en tres grupos :

- a) dos muestras de « toska » del yacente del depósito tripoláceo ;
- b) siete muestras de los diferentes niveles del perfil n° 3 examinado en la primera parte de este estudio (págs. 72 y 76);
- c) cuatro muestras de los diferentes niveles del perfil n° 10 (véase págs. 74 y 76).

Las dos muestras de toska, indicadas como « toska blanca » (superior) y « toska rosada » (inferior), respectivamente, proceden de la base del perfil n° 7 (cf. pág. 74), donde forman el yacente del depósito estudiado, con espesores de 15 centímetros la primera y 25 la segunda. Del mismo modo que la muestra A, ambas se componen de una arcosa de granos finos y gruesos, entremezclados, cementados por abundante carbonato de calcio amorfo blanco de tinte grisáceo y pardo rosado respectivamente. Después de su decalcificación y de la separación mecánica de los componentes psamíticos, ambas muestras dejan un abundante residuo pelítico, en parte ligado por sustancias yesosas, de color gris verdusco y pardo rojizo respectivamente, constituido por partículas minerales (especialmente de cuarzo y vidrios volcánicos ácidos) entre las cuales el microscopio descubre solamente escasos elementos silíceos organizados, constituidos por células de Gramináceas exclusivamente.

Las muestras del perfil n° 3 me han dado los resultados apuntados a continuación.

- N° 1 : 0,00-0,30 : material de color gris-ceniza oscuro, liviano, poroso, friable ; con ácido clorhídrico, efervescencia vivaz ; residuo sólido pelítico con algunas diminutas concreciones radiceiformes yesosas ; el pelítico en decantación separable en una pequeña parte pesada de color gris-ceniza claro y el resto formado por partículas floculantes de color pardo muy oscuro (en su máxima parte partículas turbosas) ; con ácido crómico se reduce poco, transformando su color en blanco pajizo ; al microscopio, se compone de partículas minerales finísimas con :
- vidrios volcánicos, grandes y pequeños, abundantes ;
 - células de gramíneas abundantes ;
 - caparzones de Crisostomatóceas raros : *Chrysostomum minutissimum* ;

frústulos de Diatomeas muy raros: fragmentos de *Rhopalodia argentina* y *Denticula valida*.

Nº 2 : 0,30-0,55 : material igual al de la muestra anterior, de color algo más claro; con ácido clorhídrico, como el anterior, pero dejando en el residuo pelítico menor proporción de partículas pardas, las que forman sólo la mitad del total;

con ácido crómico, como el anterior;

al microscopio, partículas minerales en su mayor parte

vidrios volcánicos ácidos, grandes y chicos;

células de Gramináceas abundantes;

caparazones de Crisostomatáceas muy raros: *Chr. minutissimum*;

frústulos de Diatomeas muy raros: *Denticula valida* con pequeña proporción de *Rhopalodia argentina*, y *Rh. gibberula*.

Nº 3 : 0,55-0,89 : material como el anterior, pero algo más oscuro y compacto; con ácido clorhídrico efervescencia vivaz, pero breve; residuo sólido pelítico abundante, uniformemente pardo grisáceo oscuro;

con ácido crómico se decolora en gris muy claro;

al microscopio, se compone en su mayor parte de:

vidrios volcánicos, generalmente finísimos, con

células de Gramináceas abundantes;

caparazones de Crisostomatáceas sumamente raros: *Chr. minutissimum*;

frústulos de Diatomeas frecuentes: *Denticula valida* predominante, *Rhopalodia gibberula* frecuente, *Rh. argentina* escasa.

Nº 4 : 0,89-1,21 : material en pequeños terrones de color gris-ceniza, poroso, friable en polvo finísimo, algo áspero, con fuerte presión entre la yemas de los dedos;

con ácido clorhídrico, efervescencia abundante y vivaz; residuo sólido abundante, separándose en una fracción más pesada ($\frac{1}{4}$ del total) de color gris, conteniendo pequeñas concreciones radicales yesosas, y una fracción ($\frac{3}{4}$ del total) más fina y más liviana, de color pardo oscuro;

con ácido crómico se reduce poco, decolorándose en gris claro;

al microscopio resulta constituido de partículas minerales finísimas con:

vidrios volcánicos ácidos escasos;

células de Gramináceas muy abundantes;

caparazones de Crisostomatáceas escasos: *Chrisostomum minutissimum*,

Chr. derephorum, *Carnegia cristata*, *C. acarus*.

caparazones de Tecamebianos raros: *Euglypha rotunda* Weil.

frústulos de Diatomeas frecuentes: *Denticula valida* (p), *Nitzschia frustulum* var. *perpusilla* (a), *Amphora lineata* (f), *Navicula brasiliana* var. *platensis* (s), *Rhopalodia argentina* (s), *Rh. gibberula* (s), *Hantzschia amphioxys* (s).

Nº 5 : 1,21-1,45 : material como el anterior, pero de color gris-ceniza muy claro y más fácilmente friable en un polvo finísimo, casi impalpable;

con ácido clorhídrico, como el anterior, pero sin concreciones yesosas en el residuo, en cambio, con pequeña proporción de arena finísima y pocas gravillas pequeñas de cuarzo;

con ácido crómico se reduce mucho y se decolora completamente;

al microscopio se compone de partículas minerales, en su mayor parte silíceas, finísimas, junto con:

células de Gramináceas abundantes;
caparazones de Crisostomatáceas escasos : de las mismas especies observadas en la muestra anterior;
caparazones de Tecamebianos escasos : *Euglypha rotunda*, *E. cristata*;
frústulos de Diatomeas abundantes : *Denticula valida* (p), *Rhopalodia argentina* (f), *Rh. gibberula* (f), *Nitzschia frustulum* var. *perpusilla* (f), *Amphora lineata* (s), *Rhopalodia gibberula* var. *rupestris* (s), *Navicula cari* (s), *N. mutica* var. *cohnii* (s), *Epithemia argus* var. *alpestris* (s), *Hantzschia amphioxys* (s).

Nº 6 : 1,45-2,07 : material como el anterior, pero de color gris-ceniza oscuro, diseminado de partículas blancas (fragmentos de cáscaras de Moluscos) y pardo-negra (turba);

con ácido clorhídrico, efervescencia tranquila y prolongada, más intensa a nivel de las partículas blancas (residuos de caracoles); residuo sólido abundante con una fracción ($\frac{1}{2}$) pesada gris y otra ($\frac{2}{3}$) liviana casi negra, además de abundantes materiales arcilloides oscuros, muy poca arena fina y pocas concreciones yesosas muy pequeñas;

con ácido crómico se reduce visiblemente y se decolora en gris pardusco bastante oscuro;

al microscopio, predominio de partículas minerales, especialmente silíceas y células de Gramináceas;

vidrios volcánicos escasos;

caparazones de Crisostomatáceas escasos : *Chr. minutissimum*;

frústulos de Diatomeas raros : *Denticula valida* (p), *Rhopalodia argentina*, *Rh. gibberula* (f), *Rh. gibberula* var. *rupestris*, *Navicula halophila*, *Nitzschia frustulum* var. *perpusilla*, *Epithemia argus* var. *alpestris* y *Hantzschia amphioxys* (s).

Nº 7 : 2,07-2,39 : material como el anterior, pero de color gris claro y algo más pesado;

con ácido clorhídrico, efervescencia abundante y tumultuosa pero fugaz; residuo sólido formado en partes iguales de partículas pesadas gris-oscuras y partículas livianas pardo-oscuras, además de discreta cantidad de plaquetas y concreciones radiiformes yesosas, abundantes materiales turbosos filiformes y poca arena fina y finísima;

con ácido crómico se reduce poco, pero se decolora completamente;

al microscopio, consta en máxima parte de detritos silíceos finísimos con raros vidrios volcánicos;

células de Gramináceas en gran cantidad;

caparazones de Crisostomatáceas frecuentes : *Chrysostomum minutissimum* acompañado por rara *Carnegiea cristata* var. *parvula* y *Clericia semispinosa*;

quistes de Cromulnidas raras : *Mallononnis tonsurata* Teil.

frústulos de Diatomeas totalmente ausentes.

Las muestras del perfil nº 10 dieron los resultados siguientes :

Nº 1 : 0,00-0,25 : material liviano, poroso, de color gris claro;

con ácido clorhídrico, se destie completamente tras efervescencia abundante, vivaz y prolongada; residuo sólido abundante formado por una mitad pesada gris clara y otra mitad liviana de color negro pardusco; en la frac-

ción pesada, diminutas concreciones limoníticas, algunas ramificadas y muy poca arena fina y finísima;

con ácido crómico, se reduce algo y se decolora en blanco pardusco;
al microscopio, detritos minerales, en su mayor parte granuloso, con escasos vidrios volcánicos ácidos;
células de Gramináceas abundantes;

caparazones de Crisostomataceas raros: *Chrysosium minutissimum*,
Carnegia hispida;

frústulos de Diatomeas escasos: *Denticula valida* acompañada por raros ejemplares (generalmente fragmentarios) de *Rhopalodia argentina*, *Rh. gibberula*, *Diploneis subovalis* var. *argentina*, *Pinnularia borealis*, *Gomphonema parvulum*, *Cymbella affinis*, *Epithemia argus* var. *alpestris*, *Amphora veneta*, *Hantzschia amphioxys xerophila*, *Nitzschia denticula*.

Nº 2: 0,25 — 1,35: material como el anterior, de color algo más oscuro;

con ácido clorhídrico, efervescencia vivaz, pero pasajera; residuo sólido formado por partículas livianas flocculantes de color castaño muy oscuro con una pequeña fracción ($\frac{1}{2}$ del total) pesada de color gris ceniza oscuro, conteniendo las mismas concreciones que el anterior además de algunas diminutas tosquillas yesosas; muy poca arena de granos medios, finos y finísimos, algunos de yeso amorfo;

con ácido crómico, se reduce poco, pero se decolora en blanco grisáceo;

al microscopio el residuo queda formado por partículas minerales con vidrios volcánicos ácidos escasos;
células de Gramináceas abundantes;

caparazones de Crisostomataceas raros: *Chr. minutissimum*, *Clericia mangini*, *Cl. araucana*, *Cl. uncinata*;

frústulos de Diatomeas frecuentes: *Denticula valida* (a), *Rhopalodia argentina* (c), *Rh. gibberula*, *Rh. gibberula* var. *protacta*, *Diploneis ovalis*, *D. subovalis* var. *argentina*, *Navicula brasilianna* var. *platensis*, *Cymbella affinis*, *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia amphibia*, *N. denticula*, *N. frustulum*, *N. frustulum* var. *perpusilla*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *C. placentula* var. *lineata*, *Amphora veneta*, *Synedra ulna*.

Nº 3: 1,35-1,80: material como el anterior, pero más compacto y algo más pesado, esparcido de pequeños fragmentos de cáscaras de Moluscos;

con ácido clorhídrico, efervescencia tranquila, pero prolongada, especialmente a cargo de los fragmentos de caracoles; residuo sólido abundante, mitad pesado gris y mitad liviano pardo oscuro, con pequeña cantidad de diminutas concreciones yesosas formadas alrededor de tallos de pequeños vegetales;

con ácido crómico se decolora en blanco pardusco, quedando el residuo formado exclusivamente por finísimas partículas flocculantes;

al microscopio, se compone en su máxima parte de partículas silíceas con elevada proporción de células de Gramináceas y numerosos vidrios volcánicos ácidos;

caparazones de Crisostomataceas escasas: *Chr. minutissimum* casi exclusivamente;

frústulos de Diatomeas raros: *Denticula valida*, *Rhopalodia argentina* y *Rh. gibberula*.

- Nº 4 : 1,80-2,10 : material como el anterior, gris claro, algo menos denso ; con ácido clorhídrico, efervescencia tumultuosa pero de corta duración ; residuo sólido muy abundante, con una tercera parte pesada gris y dos terceras partes livianas, de color pardo oscuro, constituidas por partículas turbosas ;
con ácido crómico esta última fracción desaparece completamente, quedando el material reducido a la fracción gris clara pesada ;
al microscopio, ésta se compone de partículas silíceas finísimas, en parte de vidrios volcánicos con células de Gramináceas frecuentes ;
caparazones de Crisostomatáceas raras : *Chr. minutissimum* ;
frústulos de Diatomeas abundantes : *Denticula valida* (p), *Rhopalodia gibberula*, con sus variedades *rupestris*, *succinata*, *vanheurcki* (a), *Rhopalodia argentina* (f), *Nitzschia frustulum*, *Navicula vari* (s).

FORMAS NUEVAS O CRÍTICAS ¹

DIATOMEAS

Achnanthes (Achnantheidium) inflata (Kütz.) Grun.

(Lám. III, figs. 1-3)

- Stauroneis inflata* Kützing, *Bacillarien*, pág. 105, lám. 30, fig. 22 (1844) ; Kützing, *Species Algar.*, pág. 91 (1849) ; Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 48, lám. 9, fig. 15 (1853) ; Wolle, *Diat. North-Amer.*, lám. 25, fig. 11 (1890).
Achnanthes ventricosa Ehrenberg, *Abhand. Berlin. Akad.*, pág. 479 (1847) ; Ehrenberg, *Mikrogeologie*, lám. 1, fig. II-9, 10, III-18, 19 (1854).
Monogramma ventricosa Ehrenberg, *Mikrogeologie*, lám. 1, fig. II-9 (1854).
Navicula aluta Leuduger-Fortmorel, *Ceylan*, pág. 27, lám. 3, fig. 28 (1879) ; De Tony, *Sylloge*, pág. 161 (1891).
Achnanthes inflata Grunow, *Novara*, pág. 7 (1870) ; Cleve u. Grunow, *Arkt. Diat.*, pág. 19 (1880) ; De Toni, *Sylloge*, pág. 475 (1891) ; Schütt, *Bacillar*, pág. 45, lám. 56, figs. 13-16 (1896) ; De Toni e Forti, *Australia*, pág. 130 (1922).
Achnanthes subsessilis var. *tumidula* Grun., en Cleve u. Grunow, *Arkt. Diat.*, pág. 19 (1880) ; De Toni, *Sylloge*, pág. 474 (1891).
Achnanthes Hörmannii Gutwinski, *Travnik*, pág. 694, fig. 2 (1899).
Achnantheidium A. inflata Cleve, *Synopsis*, II, pág. 192 (1895).
Achnanthes (Achnantheidium) inflata Dippel, *Rhein-Maineb.*, pág. 22, fig. 39 (1905) ; Hustedt, *Süssw. Diat.*, pág. 26, figs. 5-7 (1909) ; Boyer, *Philadelphia*, lám. 16, figs. 7-8 (1916) ; Giaj-Levra, *Orto Botanico Genova*, pág. 4, c. icone. (1926) ; Boyer, *Synopsis*, II, pág. 233 (1928) ; Hustedt, *Mitteleurop.*, pág. 209, fig. 307 (1930) ; Hustedt, *Kieselalgen*, II, pág. 421, fig. 873 (1933).

Ejemplares típicos ; valva mm. 0,048 a 0,066 de largo por mm. 0,018 a 0,019 de ancho máximo ; estrías 9 en mm. 0,01 en la valva sin rafe y 10 en mm. 0,01 en la valva con rafe.

¹ Además, considero en este capítulo las formas hasta ahora no citadas en mis anteriores contribuciones a la Diatominología argentina, de las cuales la presente constituye la XI. Para ellas agregaré también las listas sinonímicas correspondientes.

A. inflata es especie cosmopolita, pero siempre en ejemplares escasos y propios de pequeñas cuencas eutrofas. En la Argentina fué ya señalada al estado viviente por Cleve (*Determinac.*, pág. 194; *Färskv. Diat.*, pág. 10, 1881) en la sierra de Velasco, y por Tempère y Peragallo (*Collection*, n° 38, pág. 21, 1907) en una fuente de Buenos Aires; se halla con relativa frecuencia también en los ojos de agua de la sierra de Córdoba.

Cocconeis (Eucoconeis) placentula var. **euglypta** (Ehr.) Cl.

(Lám. III, fig. 25)

- Cocconeis euglypta* Ehrenberg, *Mikrogeologie*, lám. 34, fig. A-2 (1854); Pritchard, *Infusoria*, pág. 868 (1861).
Cocconeis lineata var. *euglypta* Grunow, en Van Heurck, *Synopsis*, lám. 30, figs. 33-34 (1881); Grunow, *Fr. Josefs Land*, pág. 45, lám. 1, fig. 3 (1884).
Cocconeis placentula var. *euglypta* Cleve, *Synopsis*, II, pág. 170 (1895); Meister, *Schweiz*, pág. 94, lám. 12, fig. 8 (1912); Hustedt, *Mitteleurop.*, pág. 190, fig. 261 (1930); Hustedt, *Kieselsalgen*, II, pág. 349, fig. 802-c (1933); Frenguelli, *Caliza Calama*, pág. 13, lám. 1, fig. 7 (1936).

Valva: largo mm. 0,03 a 0,04, ancho mm. 0,018 a 0,024; estrías 15 en mm. 0,01.

Variedad cosmopolita, ubiquitaria de aguas dulces, junto con la especie, con la cual generalmente va confundida. De la lista bibliográfica excluyo *Cocconeis trilineata* Hérib. et Per. (cf. : Frenguelli, *Caliza Calama*, pág. 20, lám. I, figs. 1-2), que considero especie autónoma.

Mastogloia elliptica (Ag.) Grun.

(Lám. III, figs. 21-23)

- Fraustlia elliptica* Agard, *Systema*, pág. 312 (1824); Kützing, *Synopsis*, pág. 10, (1834).
Cymbella elliptica Agard, *Conspectus*, pág. 8 (1830).
Amphora ? elliptica Kützing, *Bacillarien*, pág. 108, lám. 5, fig. 31 (1844); Kützing, *Species Algar.*, pág. 94 (1849).
Amphora elliptica Ralfs, in Pritchard, *Infusoria*, pág. 884 (1861); Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 94 (1864); De Toni, *Sylloge*, pág. 404 (1891).
Mastogloia (Dancei var. ?) elliptica Grunow, en Van Heurck, *Synopsis*, lám. 4, fig. 19 (1881).
Mastogloia elliptica A. Schmidt, *Atlas*, lám. 185, figs. 24-27 (1893); Cleve, *Synopsis*, II, pág. 152 (1895); Pantocsek, *Balaton*, pág. 28, lám. 3, fig. 49 (1902); Schönfeldt, *Diat. Germaniae*, pág. 127, lám. 13, fig. 226 (1907); Elmore, *Diat. Nebraska*, pág. 61, lám. 5, figs. 171-175 (1921); Hustedt, *Mitteleurop.*, pág. 217, fig. 317 (1930); Hustedt, *Kieselsalgen*, II, pág. 501, fig. 927-a (1933).
Mastogloia Dancei var. *elliptica* Daanfeldt, *Baltic Sea*, pág. 16, lám. 1, fig. 3 (1882); Van Heurck, *Traité*, pág. 153 (1899); Peragallo, *Diat. France*, pág. 36, lám. 6, fig. 44 (1897, 1908).
Mastogloia elliptica *fa. major*, Cleve, *Finland*, pág. 38 (1915).

Ejemplares casi típicos. Valva : largo mm. 0,042 a 0,055, ancho mm. 0,015 a 0,017 ; estrias 13-14 en mm. 0,01 ; lóculos del diafragma 5-6 en mm. 0,01.

Especie de muy amplia distribución geográfica en aguas salobres litorales marinas y lacustres. En la Argentina fué citada ya por Cleve como *Mastogloia (Dansei var. ?) elliptica*, viviente en la « Cordillera de La Rioja » (*Determinac.*, pág. 192, y *Färske. Diat.*, pág. 8, 1881); pero, más tarde (Cleve, *Synopsis*, II, pág. 152, 1895) volvió a citarla como var. *australis*. A la misma variedad, de mi parte he atribuido ejemplares muy parecidos del Plioceno de las Guayquerías de San Carlos (*Guayquerías*, pág. 348, lám. 1, figs. 5-8, 1934). Mi actual designación se ajusta al concepto de Hustedt (*Kieselalen*, II, pág. 502), según el cual tanto la var. *australis* Cl., así como también su muy próxima var. *punctata* Cl., no ofrecen caracteres suficientes para justificar su separación del tipo. Conviene tener presente, sin embargo, que la forma típica, con extremos valvares poco adelgazados y estructura fina (estrias 16-18 y lóculos 7-8 en mm. 0,01) es propia de litorales marinos, mientras las formas de estructura más gruesa viven en aguas continentales de escasa salinidad hasta en aguas casi dulces.

En la Argentina, además de la localidad indicada, fué hallada por mí al estado fósil también en casi todos los depósitos tripoláceos del Platense de la República (especialmente en la región de la desembocadura de los arroyos de la costa atlántica de la provincia de Buenos Aires), si bien siempre en ejemplares raros. Al estado viviente, también es rara y hasta ahora hallada por mí sólo en algunos charcos más o menos salobres de la región xerófila montañosa del Noroeste argentino. En todos los lugares mencionados, presenta siempre la estructura que Cleve indica para su var. *australis* o una estructura más gruesa aún.

***Pinnularia microstauron* var. *major* n. var.**

(Lám. III, fig. 6)

Valva largamente elíptica, con extremos levemente prolongados y ampliamente redondeados; larga mm. 0,111 a 0,124, ancha mm. 0,018; área axial lanceolada, dilatada en el medio en un área central amplia, redondeada; estrias 8 en mm. 0,01. Difiere del tipo por su tamaño mayor, su forma más elíptica y menor número de estrias. En su aspecto general se parece a la forma que Hustedt (en A. Schmidt, *Atlas*, lám. 391, figs. 9-10, 1934) llama *Pinnularia krasskei* var. *ventricosa*; pero ésta tiene un número mayor de estrias (alrededor de 12-13 en mm. 0,01).

En los materiales argentinos, subfósiles y vivientes, esta nueva variedad aparece esporádicamente junto al tipo, siempre en ejemplares raros.

***Pinnularia stricta* var. *argentina* n. var.**

(Lám. III, fig. 9)

Valva lineal, muy levemente atenuada hacia los extremos redondeados; larga mm. 0,021, ancha mm. 0,0045; área axial muy angosta, área central en forma de faja transversal muy ancha; estrías delicadas, 20 en mm. 0,01 casi paralelas, en los extremos apenas convergentes.

Coincide con las especies de Hustedt (en A. Schmidt, *Atlas*, lám. 390, figs. 24-27, 1934) excepto que en las estrías, más delicadas y más numerosas. Por sus caracteres podría considerarse como intermediaria entre *P. stricta* Hust. y *P. fasciata* (Lag.) Mereschk.

***Caloneis clevei* (Lag.) Cl.**

(Lám. III, fig. 12)

Navicula Clevei Lagerstedt, *Spetsbergen*, pág. 34, lám. 1, fig. 10 (1873); De Toni, *Sylloge*, pág. 112 (1891).

Caloneis Clevei Cleve, *Synopsis*, 1, pág. 51 (1894); Oestrup, *Danske Diat.*, pág. 11, lám. 1, fig. 2 (1910); Hustedt, *Mittleeurop.*, pág. 236, fig. 359 (1930); Cholnoky, *Stadt Vác*, pág. 240, fig. 31 (1933).

Valva: largo mm. 0,051, ancho mm. 0,012; estrías 16 a 18 en mm. 0,01. Los raros ejemplares observados corresponden bien a la descripción y figura de Lagerstedt (especialmente a fig. 10-a', correspondiendo la fig. 10-a seguramente a un ejemplar anómalo).

Especie de agua dulce, en charcos y surgentes, en regiones frías y templado-frías; estenoterma, según Cholnoky; rara. Hasta ahora señalada en ejemplares aislados en Spitzbergen, Dinamarca, Baja Silesia y Hungría. Nueva para la Argentina; pero es muy probable que correspondan a la misma especie o a variedades las formas que en otro lugar he indicado como *Caloneis fasciata* var. *gigantea* M. Per. (*Tierra del Fuego*, pág. 63, lám. 6, figs. 7-9, 1924) y var. *miramaris* Freng. (*Contrib. III*, pág. 153, lám. 1, fig. 12, 1925). Además, he señalado su presencia en las orillas del curso medio del arroyo Picún Leufú (Neuquén) y fósil en los sedimentos de la alta terraza fluvial (Platense) de Tiopunco, en las laderas occidentales de las Cumbres Calchaquies.

***Caloneis clevei* var. *uruguayensis* Freng.**

(Lám. III, fig. 13)

Caloneis Clevei var. *uruguayensis* Frenguelli, *Diat. Montevideo*, pág. 130, fig. 1 (1933).

Valva: largo mm. 0,034 a 0,063, ancho mm. 0,009 a 0,011; estrías 18-20 en mm. 0,01. Se aparta del tipo por la forma de los contornos val-

vares, con bordes laterales casi paralelos y extremos más progresivamente atenuados.

Hasta ahora había sido hallada, al estado viviente y en muy raros ejemplares, sólo en materiales recogidos por el doctor Guillermo Herter « *in aquariis* » de Montevideo (Uruguay).

***Caloneis quilinensis* n. sp.**

(Lám. III, figs. 14-18)

Valva lineal, de bordes laterales levemente triondulados y extremos cuneiformes; larga mm. 0,039 a 0,117, ancha mm. 0,009 a 0,018. Rafe casi derecho, con poros centrales encorvados lateralmente. Área axial lineal-lanceolada, angosta en los pequeños ejemplares y proporcionalmente más ancha en los ejemplares mayores; área central en forma de faja transversal ancha. Estrias radiantes; 10 a 12 en mm. 0,01, disminuyendo su número en relación con el aumento del tamaño de la valva; con leve inflexión (*sillon*) en proximidad del borde valvar.

Las valvas, generalmente bien silicificadas, presentan una superficie muy convexa y de manera que raramente el frústulo, en las preparaciones, puede apoyarse sobre esta superficie; por lo tanto, la máxima parte de los ejemplares se presentan a la vista por su lado conectival, ordinariamente muy ancho.

Esta nueva especie tiene afinidades con varias formas ya conocidas, inclusive con algunas variedades de *Caloneis silicula* (Ehr.) Cl. También podría compararse con *C. columbiensis* Cleve (*Synopsis*, I. pág. 51, lám. 3, fig. 34) del río Columbia, Oregón, y con *C. mendosina* Frenguelli (*Guayquerías*, pág. 351, lám. 1, figs. 9-11); pero no coincide con ninguna de ellas por sus detalles de forma y estructura.

***Navicula brasiliana* var. *platensis* n. var.**

(Fig. 9-C)

Valva: contornos lineal-elípticos, con extremos más o menos atenuados y ampliamente redondeados; largo mm. 0,039 a 0,096, ancho mm. 0,013 a 0,018; estrias en el centro 16-17 y en los extremos 20-21 en mm. 0,01. En la zona media las estrias cortas, que alternan con las largas, a veces son numerosas, otras escasas o muy escasas y poco visibles. En este último caso, las valvas de esta nueva variedad casi se confunden con las de *Navicula lundströmi* Grun. (Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 36, lám. 2, fig. 39, 1880).

Difiere de *N. brasiliana* Cleve (*Synopsis*, I. pág. 139; = *Cymbella brasiliana* Cleve, *New Diatoms*, pág. 4, lám. 1, fig. 4) por la forma de los

conlornos valvares y, sobre todo, de los extremos que en el tipo son subagudos.

He observado esta nueva variedad también en el Platense que forma las pequeñas barrancas del arroyo de la Quebrada, en el Cerro Colorado (Sierras del Norte, Córdoba) y del arroyo de las Brusquitas en Dionisia (Buenos Aires); siempre en ejemplares raros.

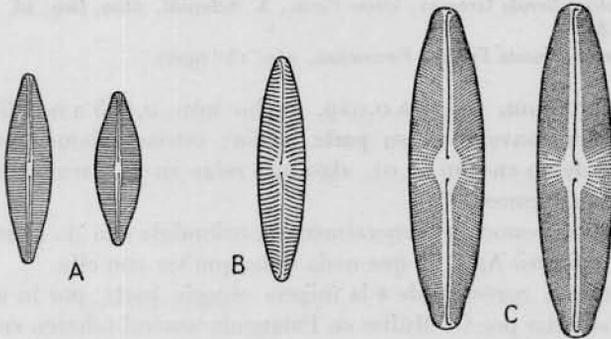


Fig. 9. — A, *Navicula halophila* (Grun.) Cl.; B, *Navicula viridula* var. *slesvicensis* (Fresen.) H. v. H.
C, *Navicula brasiliana* var. *platensis* n. var., floo/1

La especie vive en aguas dulces y hasta ahora ha sido indicada solamente por Cleve en « Brazil! Calif. (St. Rosa in Grove Coll.)! Ecuador in Mineral Springs at Tesalia, Prov. Pichincha! ».

***Navicula viridula* var. *slesvicensis* (Fresen.) H. v. H.**

(Fig. 9-B)

Pinnularia slesvicensis Fresenius, *Senckenb. Abh. IV*, pág. 68, lám. 4, figs. 25-29 (1862).

Navicula viridula fa. *minor* A. Schmidt, *Atlas*, lám. 47, fig. 48 (1876); Van Heurck, *Synopsis*, pág. 84, lám. 7, fig. 26 (1880).

Navicula slesvicensis Grunow, en Van Heurck, *Synopsis*, lám. 7, figs. 28-29 (1880); Pantocsek, *Balaton*, pág. 39, lám. 3, fig. 69 (1902).

Navicula viridula var. *slesvicensis* Van Heurck, *Synopsis*, pág. 84 (1885); De Toni, *Sylogae*, pág. 44 (1891); Cleve, *Synopsis*, II, pág. 15 (1895); Peragallo, *Diat. France*, pág. 95, lám. 12, fig. 23 (1897, 1908); Van Heurck, *Traité*, pág. 180, lám. 3, fig. 118 (1899); Dippel, *Rhein-Mainebene*, pág. 44, fig. 85 (1905); Schönfeldt, *Diat. Germaniae*, pág. 157 (1907); Mayer A., *Reichenh.*, lám. 7, fig. 52 (1919); Hustedt, *Mitteleurop.*, pág. 297 (1930); Frenguelli, *Galiza Calama*, pág. 14, lám. 1, fig. 28 (1936).

Valva: largo mm. 0,045 a 0,05, ancho mm. 0,01 a 0,011; estrias 10 en mm. 0,01.

Variedad de amplia distribución geográfica, en aguas dulces o levemente saladas, especialmente estancadas en cuencas pequeñas. Para la Argentina

fué citada ya por Tempère y Peragallo (*Collection*, pág. 22, n° 38) en « Casa Muri, Buenos Aires, Grattage de fontaine ».

Amphora (Halumphora) lineata A. Schm.

(Lám. III, fig. 24)

Amphora lineata Gregory, *kleine Form.*, A. Schmidt, *Atlas*, lám. 26, figs. 84-85 (1875).

Amphora lineata Fricke, *Verzeichnis*, pág. 13 (1902).

Valva : largo mm. 0,024 a 0,029, ancho mm. 0,005 a 0,0055; borde ventral siempre convexo en su parte media; estrias solamente en el lado dorsal, cerca de 20 en mm. 0,01, algo más ralas en la parte media y más densas en los extremos.

Especie poco conocida; generalmente confundida con *A. lineata* Greg. (= *A. coffeaeformis* Ag.), la que nada tiene que ver con ella.

Probablemente corresponde a la misma especie parte, por lo menos, de las formas halladas por O. Müller en Patagonia austral (charco en Tweedie y torrente en cerro Toro) y determinadas como *A. lineata* Greg. (O. Müller, *Süd-Patagonien*, pág. 27). En la Argentina, fué observada por mí también subfósil en el Platense de Tiopunco (Tucumán) y viviente en charcos a orillas del río de las Conchas (Salta), siempre en ejemplares raros.

Epithemia argus (Ehr.) Kütz.

(Lám. III, fig. 27)

Eunotia compta Ehrenberg, *Abhandl. Berlin. Akad.*, pág. 210, (1840); Ehrenberg, *Mikrogeol.*, lám. 6, fig. 11-17 *e-f* (1854); De Toni, *Sylloge*, pág. 806 (1892).

Eunotia hellenica Ehrenberg, *Abhandl. Berlin. Akad.*, pág. 210 (1840); Ehrenberg, *Mikrogeol.*, lám. 6, fig. 11-17, *a-b* (1854).

Eunotia argus Ehrenberg, *Amerika*, pág. 125, lám. 3, fig. 1V-7; lám. 26, fig. 33 (1842); Ehrenberg, *Mikrogeol.*, lám. 15, fig. A-54; lám. 33, fig. XI-4; lám. 39, fig. I-21, III-36 (1854); Ehrenberg, *Abhandl. Berlin. Akad.*, lám. 1, fig. B-24, C-4, (1871).

Epithemia argus Kützing, *Bacillarien*, pág. 35, lám. 29, figs. 55-56 (1844); Kützing, *Species Algar.*, pág. 3 (1849); Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 19, lám. 1, fig. 33 (1853); Grunow, *Diatom.*, lám. 3, fig. 27 (1860); Pritchard, *Infusoria*, pág. 759, lám. 15, fig. 11 (1861); Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 67 (1864); Brunn, *Alpes*, pág. 46, lám. 2, figs. 10-11 (1880); Van Heurck, *Synopsis*, pág. 139, lám. 31, figs. 15-18 (1881); Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 18 (1882); Truan, *Asturias*, pág. 360, lám. 5, fig. 3 (1884); Pelletan, *Diat.*, I, pág. 238, fig. 252 (1888); Wolle, *Diat. North-Amer.*, lám. 35, figs. 14-17; lám. 36, figs. 1-3 (1890); Schütl., *Bacillar.*, pág. 151, fig. 256 C-E (1896); Van Heurck, *Traité*, pág. 296, lám. 9, fig. 355 (1899); Pantocsek, *Balaton*, pág. 70, lám. 8, figs. 189-190 (1902); A. Schmidt, *Atlas*, lám. 251, figs. 7, 8, 10-13, 16-19 (1904); Dippel, *Rhein-Mainebene*, pág. 122, fig. 263 (1905); Schönfeldt, *Diat. Germaniae*, pág. 204, lám. 14, fig. 249 (1907); Hustedt, *Süssw. Diat.*, pág. 58, lám. 7, fig. 23 (1909); Boyer, *Philadelphia*, lám. 31,

- figs. 15-21 (1916); Boyer, *Synopsis*, II, pág. 489 (1928); Karsten, *Bacillar.*, pág. 292, fig. 397 C-E (1928); Hustedt, *Mittleurop.*, pág. 383, fig. 727-a (1930); Forti, *Giarrabub*, pág. 130 (1933).
- Epithemia angulata* Perty, *Bacillar.*, pág. 38, lám. 3, fig. 18 (1848); Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 18, lám. 1, fig. 18 (1853); Pritchard, *Infusoria*, pág. 759, (1861).
- Eunotia Jastrabensis*, Ehrenberg, *Mikrogeol.*, lám. 8, fig. 1-3 a-b (1854).
- Epithemia intermedia* Hilse, *Beiträge Schles.*, pág. 70 (1860); Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 18 (1882).
- Epithemia comta* Ralfs, en Pritchard, *Infusoria*, pág. 760 (1861).
- Epithemia hellenica* Ralfs, en Pritchard, *Infusoria*, pág. 760 (1861).
- Epithemia argus* var. *genuina* Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 329 (1862); Schönfeldt, *Diat. Germaniae*, pág. 204 (1907).
- Cystopleura argus*, Kunze, *Revis. Gener. Plantar.*, pág. 891 (1891); De Toni, *Sylloge*, pág. 787 (1892).
- Epithemia zebra* var. *proboscidea*, Frenguelli, *Diat. Tierra del Fuego*, pág. 113, lám. 10, fig. 4 (1924).

Valva : largo mm. 0,078, ancho mm. 0,014; estrías 10 en mm. 0,01.

Especies de agua dulce, especialmente estancada; de amplia distribución geográfica. En la Argentina, donde ya fué señalada por O. Müller (*Süd-Patagonien*, pág. 31, en charcos de Tweedie y arroyo en laguna Blanca) y por mí (*Tierra del Fuego*, pág. 113, en Chorrillo Uaquen y laguna de la Despedida, sub *E. zebra proboscidea*), la forma típica es muy rara.

***Epithemia argus* var. *alpestris* (Kütz.) Grun.**

- Epithemia alpestris* Kützing, *Bacillarien*, pág. 34, lám. 5, fig. 16; lám. 7, fig. 7 (1844); Kützing, *Species Algar.*, pág. 2 (1849); Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 18, lám. 1, fig. 23 (1853); Pritchard, *Infusoria*, pág. 760, lám. 13, fig. 8 (1861).
- Epithemia argus* W. Smith, *Synopsis*, I, pág. 13, lám. 1, fig. 7 (1853).
- Epithemia Eugeniae*, W. Smith, *Pyrenees*, pág. 9, lám. 1, figs. 1 b-c (1857); Pritchard, *Infusoria*, pág. 760 (1861); Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 68 (1864).
- Epithemia argus* var. *alpestris* Grunow, *Diatom.*, lám. 3, fig. 28 (1860); Grunow, *Oesterr. Diatom.*, pág. 329 (1862); Brun, *Alpes*, pág. 46, lám. 2, fig. 11 (1880); A. Schmidt, *Atlas*, lám. 251, figs. 2, 3, 9 (1904); Schönfeldt, *Diat. Germaniae*, pág. 204 (1907); Hustedt, *Süssw. Diat.*, pág. 58 (1909); Meister, *Schweiz*, pág. 198, lám. 34, figs. 5-6 (1912); Hustedt, *Mittleurop.*, pág. 383, fig. 727-b (1930).
- Epithemia argus* var. *alpestris* fa. *alpina* Brun, *Alpes*, lám. 2, fig. 11-c. (1880).
- Epithemia argus* var. *amphicephala* Grunow, en Van Heurck, *Synopsis*, pág. 139, lám. 31, fig. 19 (1881); Pelletan, *Diat.*, I, pág. 238, fig. 252 (1888); Van Heurck, *Traité*, pág. 296, lám. 9, fig. 356 (1899); Dippel, *Rhein-Mainebene*, pág. 123, fig. 264 (1905).
- Cystopleura argus* var. *alpestris* De Toni, *Sylloge*, pág. 783 (1892).

Valva : largo mm. 0,045 a 0,069, ancho mm. 0,015 a 0,016; estrías 9 en mm. 0,01, costillas 2 a 2 $\frac{1}{2}$ en mm. 0,01.

Variedad de agua dulce, en arroyos, surgentes, charcos y marjales especialmente en regiones de montaña, a menudo junto con la especie. Para la Argentina ya señalada por Tempère y Peragallo (*Collection*, pág. 21, n° 38, sub *E. argus* var. *amphicephala*) en raspado de fuente, en « casa Muri, Buenos Aires », Personalmente pude observarla también en los sedimentos tripoláceos del Platense en la región de la desembocadura de los arroyos de las Brusquitas, Durazno, Chocorí, Malacara, Quequén Salado (provincia de Buenos Aires), de las barrancas del arroyo de la Quebrada, del Cerro Colorado (prov. de Córdoba), de la terraza superior del arroyo de Tiopunco, en el valle de Santa María, etc., siempre al estado fósil. Al estado viviente, hasta ahora pude observar solamente la var. *longicornis* Grun., muy rara sobre los rodados de las orillas del curso medio del Picún Leufú (Neuquén).

Nitzschia obtusa W. Sm.

(Lám. III, fig. 28)

Nitzschia obtusa W. Smith, *Synopsis*, I, pág. 39 (1853); Pritchard, *Infusoria*, pág. 781 (1861); Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 571 (1862); Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 155 (1864); Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 91 (1880); Van Heurck, *Synopsis*, pág. 180, lám. 67, fig. 1 (1881); Cleve, *Vegn.*, pág. 480, fig. 74 (1883); Pelletan, *Diat. II*, pág. 18 (1889); Wolle, *Diat. North Amer.*, lám. 42, figs. 7, 18 (1890); De Toni, *Sylloge*, pág. 533 (1892); Van Heurck, *Traité*, pág. 397, lám. 16, fig. 537 (1899); Peragallo, *Diat. France*, pág. 288, lám. 73, fig. 30 (1900); Schönfeldt, *Diat. Germaniae*, pág. 221, lám. 15, fig. 277 (1907); A. Schmidt, *Atlas*, lám. 336, figs. 20-21 (1921); Boyer, *Synopsis*, II, pág. 516 (1928); Hustedt, *Mittleurop.*, pág. 422, figs 817 a-c (1930); Hanna, *Florida Peat Deposits*, pág. 95, lám. 10, figs. 6-7 (1933).

Nitzschia obtusata W. Smith, lám. 13, fig. 109 (1853).

Nitzschia arcus Bulnheim, *Nitzschia arcus*, pág. 22, lám. 2, fig. 1 (1859).

Nitzschia obtusa var. *arcuata* Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 155 (1864).

Nitzschia flexella Brébisson, en Habirshaw, *Catalogue* (1877); pág. 237 (1885).

Nitzschia obtusa var. *maxima* Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 92 (1880).

Valva : largo mm. 0,174, ancho mm. 0,008; perlas carenales 5 en mm. 0,01; estrías alrededor de 28 en mm. 0,01.

Ya cité esta especie para el Platense de las barrancas del río Quequén Salado (*Región costanera*, pág. 39, 1928). Se halla también en varios depósitos del Platense y Querandinense de los demás arroyos de la provincia de Buenos Aires, generalmente en escasos o raros ejemplares y siempre con valvas de extremos más o menos adelgazados, correspondiendo, por lo tanto, a una forma de transición a la var. *scalpelliformis* Grun.

Synedra tabulata var. *fasciculata* (Kütz.) Grun.

(Lám. III, fig. 30)

Diatama fasciculatum Agardh, *Systema*, pág. 5 (1824); Agardh, *Conspectus*, pág. 54 (1830).

- Exilaria fasciculata* Kützing, *Synopsis*, pág. 33, lám. 3, fig. 40 (1834); Lagerstedt, *Diat. Kützings*, pág. 51 (1884).
- Synedra fasciculata* Kützing, *Bacillarien*, pág. 68, lám. 15, fig. 5; lám. 16, fig. 1 (1844); Kützing, *Species Algar.*, pág. 47 (1849); W. Smith, *Synopsis*, I, pág. 73, lám. 11, fig. 100 (1853); Pritchard, *Infusoria*, pág. 788 (1861); Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 391 (1862); Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 131 (1864); Pflüzer, *Bacillar.*, pág. 106, lám. 8, fig. 17 (1871); Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 105, lám. 6, fig. 114 (1880); Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 43, lám. 3, fig. 24 (1882).
- Synedra truncata* Ralfs, en Pritchard, *Infusoria*, pág. 789 (1861).
- Synedra affinis* var. *obtusa* Arnolt, en Van Heurck, *Synopsis*, lám. 41, fig. 12 (1881); De Toni, *Sylloge*, pág. 662 (1892); Peragallo, *Diat. France*, pág. 319, lám. 80, fig. 20 (1900).
- Synedra affinis* var. *obtusa* fa. *gracilior* Grunow, en Van Heurck, *Synopsis*, lám. 41, fig. 19 (1881).
- Synedra* (*affinis* var.) *fasciculata* Grunow, en Van Heurck, *Synopsis*, lám. 41, fig. 15-A (1881).
- Synedra affinis* var. *fasciculata* Van Heurck, *Synopsis*, pág. 153 (1885); De Toni, *Sylloge*, pág. 661 (1892); Van Heurck, *Traité*, pág. 314, lám. 10, fig. 433 (1899); Peragallo, *Diat. France*, pág. 319, lám. 80, figs. 21-22 (1900); Mills, *Hull*, lám. 15, fig. 41 (1901); A. Schmidt, *Atlas*, lám. 304, figs. 17-48 (1914); Fronguelli, *Rio Primero*, pág. 82, lám. 6, figs. 37-38 (1923); Boyer, *Synopsis*, I, pág. 205 (1927); Hustedt, *Mittelenrop.*, pág. 160, fig. 186 (1930); *Synedra tabulata* var. *fasciculata* Hustedt, *Kieselsalgen*, II, pág. 218, fig. 710 i-l (1932).

Valva : largo mm. 0,049 a 0,063, ancho mm. 0,006; por sus contornos, especialmente a lo que a los extremos valvares se refiere, los ejemplares del limo tripoláceo de Quilino están entre los que, en el *Atlas* de A. Schmidt, Hustedt ha dibujado como figuras 43 y 48.

Variedad eurihalina, viviendo tanto en las aguas saladas de los litorales marinos como en las aguas casi dulces de los continentes. En la Argentina fué ya señalada por mí en las aguas del río Primero, en la ciudad de Córdoba, bajo el nombre de *S. affinis* var. *fasciculata* (Kütz.) Grun. ¹.

El cambio de nombre, propuesto por Hustedt, deriva del hecho de que recientemente este autor ha considerado sinónimos *Synedra affinis* Kütz. (1844) y *S. tabulata* (Ag.) Kütz. (= *Diatoma tabulatum* Ag., 1832), reivindicando para Agardh la prioridad del nombre específico. He tomado esta oportunidad para poner al corriente la lista bibliográfica y sinonímica correspondiente.

¹ Con el mismo nombre he indicado también otra forma, frecuente en el litoral oceánico argentino (*Diat. Costa atlántica*, pág. 276, lám. 3, figs. 4-6 (1930), que, en realidad, no le corresponde. Probablemente se trata, en cambio, de *Fragilaria oceanica* Cl. y variedades.

Melosira (Aulacosira) patagonica (O. Müll.) Freng.

(Lám. III, fig. 34)

Ejemplar único; representando probablemente un auxosporo, provisto, en cada uno de sus extremos, de una célula estéril en forma de casquete. Largo del conjunto mm. 0,0615, diámetro mm. 0,027. Estrías alrededor de 20 en mm. 0,01, muy delicadas y difíciles de resolver.

Es posible que esta forma corresponda al grupo de *Melosira helvetica* O. Müll. o quizá de *M. italica*, que, en los casos observados por mí, siempre acompaña. Pero, dejaré en suspenso la cuestión hasta pueda contar con material más abundante.

Hasta ahora, es una forma que aparece como esporádica y siempre en muy raros ejemplares, tanto en su aspecto vegetativo como reproductivo y de resistencia: contados frústulos en Río Grande de Tierra del Fuego (Cleve, *Magellan.*, pág. 275, lám. 15, fig. 15, 1900), un semifrústulo en el arroyo de Moulet, Patagonia austral (O. Müller, *Süd-Patagonien*, pág. 2, 1909), raros semifrústulos en río Candelaria, Tierra del Fuego (Frenguelli, *Tierra del Fuego*, pág. 150, lám. 13, fig. 10, 1924), dos semitecas unidas y otra suelta fósiles en el Ensenadense de Miramar, Buenos Aires (Frenguelli, *Prebelgranense*, pág. 72, lám. 8, fig. 16, 1926), dos frústulos fósiles en el Araucauiano de las Guayquerías de San Carlos, Mendoza (Frenguelli, *Guayquerías*, pág. 370, lám. 3, fig. 22, 1934), una semiteca y un frústulo subfósil en el Platense del Bajo de la Americana, cerca de Zapala (Neuquén) y dos frústulos en el arroyo Covuncó, en Covuncó Centro (vado del camino de Zapala a Las Lajas), Neuquén (*Ibidem*, pág. 371). He de recalcar el hecho de que, hasta ahora, esta rara forma ha sido señalada al estado viviente sólo en Patagonia y Tierra del Fuego, y fósil en el Plioceno superior y en el Cuaternario.

Terpsinoë musica Ehr.

(Lám. III, fig. 30)

Terpsinoë musica, Ehrenberg, *Amerika*, lám. 3, fig. IV-1, VII-30 (1843); Kützing, *Bacillarion*, pág. 128, lám. 30, fig. 72 (1844); Kützing, *Species Algar.*, pág. 119 (1849); Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 63, lám. 10, fig. 1 (1853); Ehrenberg, *Mikrogeologie*, lám. 34, figs. V, A-10, VI, A-8, B-2 (1854); Pritchard, *Infusoria*, pág. 859, lám. 11, fig. 47 (1861); Bailey a. Harvey, *Algae*, pág. 155, lám. 9, figs. 12-13 (1862); Griffith a. Humphrey, *Micr. Diat.*, lám. 14, fig. 33, lám. 19, fig. 10 (1875); Grunow, *Novara*, pág. 23 (1870); Pelletan, *Diat.*, II, pág. 126, fil. 385 (1889); Wolle, *Diat. North-Amer.*, lám. 61, figs. 6, 13-15 (1890); De Toni, *Nuova Notarisia*, pág. 142, 1890; Müller O., *Terpsinoë*, pág. 783 (1881); Müller O., *Structure Terpsinoë* (1882); De Toni, *Sylloge*, pág. 894 (1894); Schütt, *Bacillar.*, pág. 98, fig. 172 (1896); A. Schmidt, *Atlas*, lám. 199, figs. 9-13, lám. 200, figs. 7-8 (1895); Van Heurck, *Traité*, pág. 452, fig. 176 (1899); Peragallo, *Diat. France*, pág. 370, lám. 90, figs. 3-4 (1901); Boyer, *Biddulphoid Forms*, pág. 732 (1901); Boyer, *Synop-*

- sis, I, pág. 144 (1927); Laporte, *Diat. Rares*, lám. 11, fig. 77 (1929); Hustedt, *Kieselalgen*, I, pág. 898, fig. 540 (1930); Forti, *Giarrabub*, pág. 117, lám. 10, figs. 59-61, lám. 11, figs. 62-63 (1933).
- Terpsinoë javanensis* Ehrenberg, *Mikrogeologie*, lám. 34, fig. VIII-16 (1854); Pritchard, *Infusoria*, pág. 859 (1861).
- Terpsinoë japonica* Ehrenberg, *Mikrogeologie*, pág. 53 (1854); De Toni, *Sylloge*, pág. 896 (1894).
- Terpsinoë magna* Bailey, *Pura River*, pág. 340, lám. 8, fig. 46 (1861); Wolle, *Diat. North-Amer.*, lám. 61, fig. 7 (1890); De Toni, *Sylloge*, pág. 896 (1894).
- Terpsinoë tetragramma* Bailey, *Pura River*, pág. 340, lám. 8, figs. 50-51 (1861); Wolle, *Diat. North Amer.*, lám. 61, figs. 8-11 (1890); De Toni, *Sylloge*, pág. 896 (1894).
- Tabellaria thermalis* Crouan, *Algues Guadalupe*, pág. 8 (1870).

Valva; largo mm. 0,21, ancho mm. 0,062. Un solo ejemplar, típico.

Especie continental eurihalina, en la ribera de aguas estancadas y corrientes, sobre las rocas, los guijarros y otros objetos sumergidos, o entre matas de algas y otras plantas acuáticas; accidental en las costas marinas, así como también en aguas completamente dulces; su medio normal de vida estaría proporcionado por aguas tranquilas de cierta salobredad aun escasa, si proporcionada por sales (sulfatos) cuya acción osmótica elevada compensaría una baja concentración salina. Especie de amplia distribución geográfica, pero siempre en escasos ejemplares y con preferencia en las cuencas de regiones áridas o subáridas: en el norte de Africa, en Méjico, en el Tejas, en el sureste de España, etc.

En la Argentina fué señalada ya por Cleve (*Determinac.*, pág. 194, *Färskv. Diat.*, pág. 10, 1881) sin indicación de lugar; y por mí (*Caracaráñú*, págs. 111-112, 1928; *Márgenes Salado*, pág. 95, 1932), subfósil en los limos tripoláceos del Platense de las barrancas del río Carcañaré, en La Salada, y del río Salado, al norte de Santa Fe. La he hallado también, representada por raros ejemplares, en el Platense de las barrancas del río Quequén, cerca del puerto del mismo nombre y del arroyo Napostá Grande, en la ciudad de Bahía Blanca (Buenos Aires).

CRISOSTOMATACEAS

Clericia semispinosa n. sp.

(Fig. 10-C)

Caparazón globoso, de mm. 0,0075 a 0,009 de diámetro, con hemisferio aboral provisto de espinas gruesas, de punta roma, de unos mm. 0,002 de largo, distribuidas rala e irregularmente; cuello bien desarrollado, de mm. 0,002 a 0,003 de largo, algo cilindro-cónico, estrechado y acodado en su tercio superior.

Carnegia pinguis n. sp.

(Fig. 10-D)

Caparazón esférico, de mm. 0,025 a 0,027 de diámetro, algo achatado y hundido en correspondencia del polo oral, de paredes muy robustas por fuerte espesamiento de la envoltura silicea secundaria, de superficie grosera e irregularmente ondulada; poro oral sin cuello, pero provisto de dos aunchas expansiones aliformes, de borde replegado internamente.

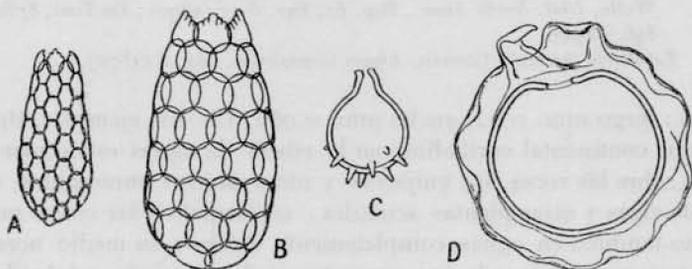


Fig. 10. — A, *Eaglypha cristata* Leidy; B, *Eaglypha rotunda* Wailes; C, *Olericia semispinosa* n. sp. D, *Carnegia pinguis* n. sp. A-B, 600/1, C-D, 1200/1

SPECIERUM VARIETATUMQUE NOVARUM DIAGNOSES

Pinnularia microstauron var. **major**, differt a forma typica valvis majoribus, longe ellipticis, apicibus leniter productis lateque rotundatis.

Pinnularia stricta var. **argentina**, a typo differt striis densioribus delicatis, circiter 20 in 10 μ .

Caloneis quilinensis, valvis oblongo-linearibus, triundulatis, medio leniter inflatis, apices versus tumidulis, dein apicibus cuneatis; 30-117 μ longis, 9-18 μ latis; rhaphe subrecta poris centralibus lateraliter incurvatis; aream longitudinalem lineari-lanceolatam, minoribus angustam at plus minusve elatiorem majoribus praebentibus; striis transversis 10-12 in 10 μ radiantibus omnibus, obsolete punctatis, medio deficientibus et hinc spatium hyalinum stauroneiforme amplum linquentibus, utrimque prope marginem sulculo tenui longitudinaliter notatis.

Navicula brasiliiana var. **platensis**, valvis lineari-ellipticis, plus minusve productis obtusis, 39-96 μ longis, 13-18 μ latis; striis transversis radiantibus prope apices subparallelis vel parum convergentibus, mediis validioribus 16-17 in 10 μ et ad apices tenuioribus 20-21 in 10 μ , omnibus distincte punctatis; ut in forma typica circa nodulum centralem alternatim elongatis abbreviatisque, sed abbreviatis rarioribus interdum atque vero fere obsoletis.

Clericia semispinosa, lorícula globosa, $7\frac{1}{2}$ -9 μ diam., in hemisphaerio posteriori tantum spinis validis, obtusis, circiter 2 μ longis, plus minusve laxe et irregulariter dispositis praedita; collo distincto, cylindro-conico, 2-3 μ alt., ad tertiam partem superiorem paullo attenuato atque geniculato.

Carnegia pinguis, lorícula sphaeroidea, 25-27 μ diam., per membranam secundariam superficie grosse et irregulariter undulatam valde incrassata; polo anteriore complanato, paullo depresso, collo carente, sed processibus late aliformibus binis margine introrsum curvato connecto.

SIGNIFICADO DE LA FLÓRULA ESTUDIADA

El examen en conjunto de las 78 formas determinadas en las diferentes muestras de las series A-B no revela una flórmula diatómica de características marcadas. Esta se compone, en efecto, por una gran mayoría de elementos de gran difusión geográfica, en realidad cosmopolitos, viviendo en aguas dulces o levemente salobres de todo el mundo.

Formas nuevas aparte, desde el punto de vista de su distribución geográfica quizás podemos destacar:

Amphora lineata elemento hasta ahora poco conocido;

Caloneis clevei posiblemente estenoterma, en climas de temperatura relativamente baja;

Terpsinoë musica de climas cálidos, o más bien quizá subáridos;

Pinnularia streptoraphe, su var. *gibbosa* y *Pinnularia appendiculata* que prefieren las aguas de las regiones montañosas;

Pinnularia dactylus var. *argentina* hasta ahora conocida sólo endémica en las llanuras pamapásicas y *Rhopalodia argentina* que, si bien señalada en otros puntos de la superficie terrestre, puede considerarse, como forma propia y característica de las aguas estancadas nuestras regiones.

Desde el punto de vista del tenor salino de las aguas, entre los oligohalobios (especialmente indiferentes) que forman la masa, podemos separar solamente los elementos siguientes:

Navicula halophila, *Nitzschia obtusa*, *Amphiproora paludosa* y *Hyalodiscus schmidtii*, seguramente mesohalobios;

Terpsinoë musica, declarado eurihalino, pero también a considerarse mesohalobio o, por lo menos, halófilo marcado;

Navicula peregrina, *Nitzschia vitrea* y *Cerataulus levis* también mesohalobios, si bien habitantes frecuentes (especialmente los dos primeros) de nuestras regiones loésicas en aguas casi dulces, donde probablemente la constante presencia de sulfatos, aun en pequeña proporción, logra asegurar un grado suficiente de presión osmótica para la vida de estos elementos.

Por lo que se refiere a las condiciones ecológicas en que suelen vivir las formas que constituyen la masa conviene agregar, sin embargo, que, si

bien ellas deben definirse todas como «especies de agua dulce», su mayor parte vive con preferencia en aguas de escasa profundidad, en charcos, pantanos y surgentes, especialmente eutrofos, y entre ellas sobre todo: *Achnanthes inflata*, *A. lanceolata*, *Amphora veneta*, *Anomoconeis sculpta*, *A. sphaerophora*, *Caloneis clevei* var. *uruguayensis*, *Denticula valida*, *Diploneis ovalis* y var. *oblongella*, *Diploneis subovalis* var. *argentina*, y var. *major*, *Epithemia argus* y var. *alpestris*, *Gomphonema parvulum* y var. *lanceolata*, *Hantzschia amphioxys* var. *xerophila*, *H. elongata*, *Mastogloia elliptica*, *Melosira italica*, *Navicula cuspidata*, *N. gracilis*, *N. halophila*, *N. viridula* var. *slesvicensis*, *Nitzschia brebissoni*, *N. frustulum* var. *perpusilla*, *N. linearis*, *N. palea*, *N. vitrea*, *Rhopalodia argentina*, *Rh. gibberula* y vars. *protracta*, *rupestris*, *succinta* y *vanheurcki*, *Synedra ulna* y *Terpsinoë musica*.

Pero el carácter helóbico de la flórua estudiada aparece más evidente aún si, dejando a un lado las especies raras y muy raras (de carácter ocasional o accidental) fijamos nuestra atención sólo en las formas predominantes o más o menos frecuentes, esto es, en las que realmente reflejan las condiciones físicas y biológicas del medio ecológico.

Estas, arregladas en el orden de frecuencia decreciente, en las diferentes muestras son las siguientes:

Serie N° 306 :

Rhopalodia argentina f.
Rhopalodia gibba f.
Denticula valida f.
Diploneis subovalis var. *argentina* f.
Achnanthes lanceolata f.
Melosira italica f.
Navicula brasiliiana var. *platensis* s.
Rhopalodia gibberula y vars. s.
Synedra ulna s.
Caloneis silicula var. *truncatula* s.
Cocconeis placentula var. *egyptia* s.
Pinnularia microstauron s.
Pinnularia acrosphaeria s.
Epithemia argus var. *alpestris* s.

Serie N° 309 :

Rhopalodia argentina p.
Denticula valida f.
Navicula brasiliiana var. *platensis* f.
Caloneis silicula var. *truncatula* s.
Rhopalodia gibberula s.

Serie N° 310 :

Rhopalodia argentina p.
Denticula valida a.
Diploneis subovalis var. *argentina* f.
Navicula brasiliiana var. *platensis* f.
Caloneis quilinensis f.
Diploneis ovalis s.
Nitzschia amphibia s.
Nitzschia linearis s.
Nitzschia vitrea s.
Rhopalodia gibberula s.
Rhopalodia gibba s.
Pinnularia viridis s.
Pinnularia microstauron s.

Serie N° 308 :

Rhopalodia argentina a.
Hyalodiscus schmidti a.
Diploneis subovalis var. *argentina* f.
Denticula valida s.
Mastogloia elliptica s.
Rhopalodia gibberula s.

Serie N° 307 :

Denticula valida p.

Rhopalodia argentina f.

Rhopalodia gibberula f.

Diploneis subovalis var. *argentina* s.

Rhopalodia gibberula var. *rupestris* s.

Por la lista anterior vemos que el contenido del n° 306 revela caracteres por los cuales algo se aparta de las flóruilas de las demás muestras. El malogrado colega, quien coleccionó el material, no agregó datos más prolijos acerca del lugar exacto de su procedencia. Pero parecería evidente que la muestra deriva de un punto de profundidad algo mayor de la cuenca palustre y de un nivel del depósito correspondiente a una fase de incremento en la masa de las aguas y, por lo tanto, de menor concentración salina.

Así lo demostraría el hecho de que su flóruila, entre las formas más frecuentes, encierra *Achnanthes lanceolata* y *Rhopalodia gibba* (acompañada por su var. *ventricosa*), ambas especies que, si bien cosmopolitas litorales, prefieren aguas pobres en sales disueltas; lo mismo puede repetirse para *Synedra ulna*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Epithemia argus* var. *alpestris* y *Pinnularia microstauron*.

Sin embargo, la frecuencia de los demás elementos, todos helobiontes, indica una cuenca evidentemente palustre, seguramente eutrófa por la frecuente presencia de *Melosira italica*, especialmente. Por otra parte, el carácter de *gyttja* del limo que los encierra está demostrado también por la elevada proporción de materiales orgánicos en el material, la relativa frecuencia de Crisostomataceas y las características mismas de su flora diatómica en general.

Entre las muestras que forman la serie B, la que mayor semejanza ofrece con la anterior es la del n° 310, esto es, la que procede de la base del perfil de la zanja cerca del camino (borde septentrional de la cuenca). En ella, sin embargo, el carácter palustre, con limo de fondo de tipo *gyttja*, de la cuenca de su sedimentación, además que por el carácter de su flóruila diatómica, está marcado aún más evidentemente por la gran cantidad de turba en su contenido, por el carácter de los Moluscos que encierra y por la presencia de Tecamebianos.

Por lo que se refiere a las Diatomeas, en la lista notamos la desaparición de *Pinnularia acrosphaeria*, *Achnanthes lanceolata*, *Synedra ulna*, *Epithemia argus* var. *alpestris*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Caloneis silicula* var. *truncatula* y *Melosira italica*, que, si bien presentes en el material en su mayor parte, pasan a la condición de elementos raros o accidentales. Viceversa, *Rhopalodia argentina* se hace el elemento predominante y *Denticula valida* aparece con mayor frecuencia. Además, vemos comparecer con relativa frecuencia elementos como *Diploneis ovalis*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia vitrea*, que en la serie anterior son raros o fal-

tan. Probablemente el mismo carácter está intensificado también por la aparición de la nueva especie *Caloneis quilinensis*. En fin, notamos la presencia de *Terpsinoë musica*, elemento raro pero de alta significación.

En las demás muestras el carácter helóbico sigue en incremento a medida que su nivel de procedencia remonta en el perfil geológico. Vemos, en efecto, que en el n° 309 (nivel *b*) el predominio de *Rhopalodia argentina* se hace más efectivo aún por la disminución relativa de *Denticula valida* y la reducción de numerosos elementos significativos, como *Diploneis ovalis*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia linearis*, *Pinnularia viridis*, *Pinnularia microstauron*, etc., y la desaparición de una gran cantidad de elementos accesorios, y de manera que su flórmula queda reducida a 32 entidades, frente a las 54 que integraban la de la serie anterior (nivel *a*). En fin, quizá convenga notar que, entre los elementos accesorios que desaparecen, se encuentran *Amphora ovalis*, *Cyclotella meneghiniana*, *Melosira italica*, *Navicula gracilis*, *Pinnularia acrosphaeria*, etc., lo que contribuye a revelarnos, no sólo una mayor reducción en el volumen de las aguas palustres, sino también una disminución en el carácter eutrófico de la cuenca.

En la serie n° 308 (nivel *c*) estas condiciones se acentúan acompañadas por una disminución ulterior de los elementos diatómicos entre los materiales que constituyen la roca y, sobre todo, de las entidades que integran su flórmula. En efecto, ésta queda reducida a 20 formas, de las cuales 14 con carácter de elementos accesorios o accidentales.

Pero, en ella observamos un hecho digno de recalcar: la aparición de entidades francamente halobias: entre ellas *Mastogloia elliptica* y, sobre todo, *Hyalodiscus schmidti*, que llega a compartir con *Rhopalodia argentina* la condición de elemento constitutivo de máxima frecuencia relativa. No estará demás advertir también que *Nitzschia obtusa* y *Cerataulus levis*, si bien muy raros, aparecen como elementos exclusivos de la flórmula de este nivel, contribuyendo a demostrar un sensible aumento en el tenor salino de las aguas del pantano en este momento.

Por último, la flórmula de la serie n°. 307 (nivel *d*) nos indica que la cuenca, paulatinamente rellenada de sedimentos, se ha transformado en charcos de aguas impuras y turbias, donde apenas pudieron sobrevivir escasamente los helobiontes más característicos de nuestros anegadizos: es sobre todo expresivo el predominio de *Denticula valida* sobre *Rhopalodia argentina*, y la reducción de sus entidades a 10, de las cuales 5 representadas por individuos raros o del todo accidentales. Contribuye a esta conclusión también la desaparición de los Moluscos acuáticos entre sus componentes macroscópicos.

En resumen, el examen micropaleontológico nos revela un sedimento que se acumuló en la cuenca de un bolsón, esto es, en una «playa» transformada en un principio en un lago-pantano de aguas casi dulces bajo el régimen de un clima algo más húmedo y más fresco que el clima actual; pero que luego fué reduciéndose en un pantano algo salobre y, en fin, en un marjal a raíz

del progresivo retorno del clima subárido y cálido que en la región rigió anteriormente y que rige nuevamente en la actualidad ¹.

Pero, es necesario destacar que, en la evolución de la cuenca y en su paulatina transformación como ambiente físico y biológico, contribuyeron no sólo los factores climatológicos recién considerados, sino también el proceso sedimentario, el cual, colmando la cuenca, modificó profundamente las condiciones morfológicas del fondo de la misma y su capacidad de contener caudales constantes de aguas estancadas.

¹ Conviene recordar que la cuenca de Quilino se halla arriba de la isoterma anual de 20 y en el interior (borde oriental) del área encerrada por la isoterma cerrada de 30 (polo sudamericano de calor); con una media pluviométrica anual de 500 mm.

Sobre las plantas sumergidas y los residuos vegetales en descomposición en el fondo de la zanja, de cuyas paredes procede el material estudiado, vive una abundante flórua diatómica, constituida por las entidades siguientes:

<i>Achnanthes exilis</i> Kütz. s.	<i>Navicula placentula</i> (Ehr.) Grun. r.
<i>Amphipleura lindheimeri</i> Grun. f.	» <i>rhynchocephala</i> Kütz. r.
<i>Amphora lineata</i> A. Schm. r.	<i>Nitzschia amphibia</i> Grun. r.
» <i>veneta</i> var. <i>minor</i> Freng. r.	» <i>apiculata</i> (Greg.) Grun. s.
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kütz.) Pf. r.	» <i>gracilis</i> Hautz. r.
<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.) Mereschk. r.	» <i>kützingiana</i> Hilse s.
» <i>elevae</i> Lag. r.	» <i>microcephala</i> Grun. r.
» <i>siccula</i> var. <i>truncatula</i> Grun. r.	» <i>palea</i> (Kütz.) W. Sm. r.
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr. f.	» <i>vitrea</i> Norm. r.
» <i>plac.</i> var. <i>cyllypta</i> (Ehr.) Cl. r.	<i>Pinnularia appendiculata</i> (Ag.) Cl. r.
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz. a.	» <i>app.</i> var. <i>irrorata</i> Grun. r.
<i>Denticula valida</i> Grun. s.	» <i>gibba</i> Ehr. r.
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cl. r.	» <i>microstauron</i> (Ehr.) Cl. s.
» <i>ovalis</i> var. <i>oblongella</i> (Naog.) r.	» <i>viridis</i> (Nitz.) Ehr. r.
» <i>subovalis</i> var. <i>argentina</i> Fr. r.	<i>Rhopalodia argentina</i> (Brun.) Freng. a.
<i>Gomphonema gracile</i> Ehr. r.	» <i>gibba</i> (Ehr.) O. Müll. r.
» <i>lagenula</i> Kütz. r.	» <i>gibba</i> var. <i>ventricosa</i> (Ehr.)
» <i>lanceolatum</i> Ehr. r.	» <i>gibberula</i> (Ehr.) O. Müll. s.
» <i>parvulum</i> Kütz. a.	» <i>gibb.</i> var. <i>minuens</i> O. Müll. r.
<i>Melosira italica</i> (Ehr.) Kütz. r.	» <i>gibb.</i> var. <i>rapestris</i> (W. Sm.) r.
<i>Navicula ambigua</i> Ehr. r.	» <i>gibb.</i> var. <i>vanheerckii</i> O. M.
» <i>brasiliiana</i> var. <i>platensis</i> Fr.	<i>Surirella apiculata</i> W. Sm. r.
» <i>cryptocephala</i> Kütz. s.	» <i>ovalis</i> Bréb. r.
» <i>exigua</i> (Greg.) O. Müll. r.	» <i>rorata</i> Freng. r.
» <i>gracilis</i> Ehr. r.	<i>Synedra ulna</i> (Nitz.) Ehr. s.
» <i>halophila</i> (Grun.) Cl. r.	<i>Vanheerckia vulgaris</i> (Thw.) H. v. H. r.

En esta flórua es interesante notar la existencia de varias entidades que también se hallan en los materiales tripoláceos estudiados, inclusive algunos elementos raros, como *Navicula brasiliiana* var. *platensis*, *Caloneis elevae* y *Amphora lineata*. Pero, su característica varía sensiblemente si observamos que en la flórua viviente, de acuerdo con sus condiciones ecológicas, las entidades de mayor frecuencia son diferentes: *Amphipleura lindheimeri*, *Cocconeis placentula*, *Gomphonema parvulum*, *Cyclotella meneghiniana* y *Rhopalodia argentina*. Hace excepción solamente esta última entidad, generalmente abundante también en las muestras tripoláceas, evidenciando el carácter pantano de ambos medios ambientes: la zanja actual y la cuenca hoy extinguida. En fin, he de recalcar en la flórua diatómica de la zanja la presencia de *Surirella rorata*, en ejemplares raros, pero idénticos a los que he señalado recientemente en la Mar Chiquita de Mar del Plata (Frenguelli, *Mar Chiquita*, pág. 131, figs. 3-4, 1935).

Por el examen microscópico advertimos que al rápido encenagamiento de la cuenca y correlativa disminución de caudal, además de los comunes detritus derivados del desgaste de los relieves circundantes, contribuyeron eficientemente también los frústulos de las Diatomeas que vivieron en la misma cuenca, y aun más los despojos silíceos de las Graminá-

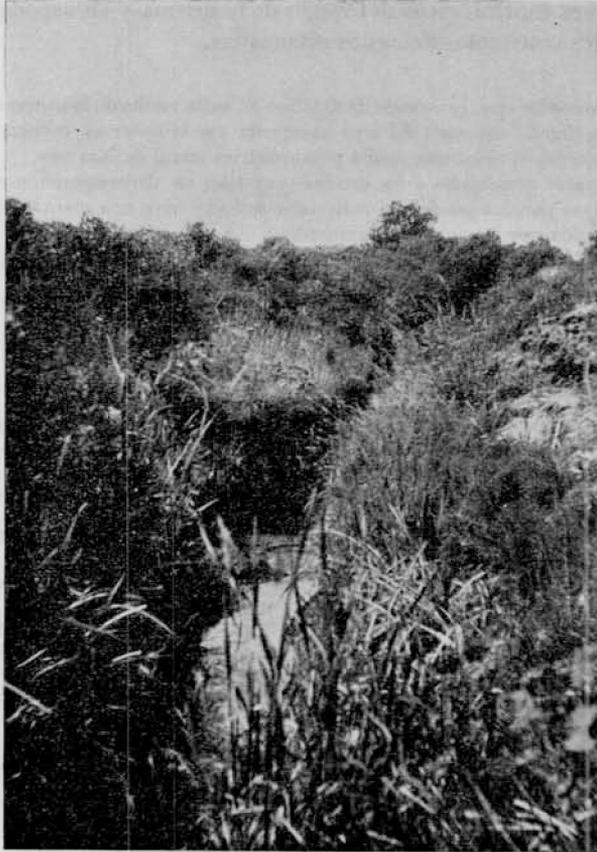


Fig. 11. — Cuenca de Quilino. Zanja artificial invadida por vegetación hidrófila

ceas que pudrieron en su fondo y los vidrios volcánicos llegados por vía eólica.

Estos últimos intervinieron eficazmente, por su exceso, sobre todo hacia la mitad del proceso sedimentario (parte superior del nivel *b*), concurriendo quizás también a modificar la composición química de las aguas palustres mediante las sales solubles (especialmente sulfato alcalinos y alcalino-terrosos) por ellos acarreados; y entre ellas, probablemente, también algunas

tóxicas para los elementos algológicos (sulfato de magnesio), cuya concentración determinó primero la aparición de entidades halófilas y mesohalobias, y luego el notable empobrecimiento de la flórua.

Desde el punto de vista cronológico, el examen micropaleontológico nos revela un depósito muy reciente, seguramente holocénico. En efecto, haciendo una prudente reserva quizás únicamente para *Caloneis quilinensis* (n. sp.), la flórua observada puede considerarse constituida íntegramente por elementos vivientes en ambientes palustres de la misma región o de regiones próximas.

Queda justificada, por lo tanto, una sincronización de los sedimentos tripoláceos de Quilino con los depósitos del piso platense del « Litoral » argentino; suposición que queda avalorada también por una análoga composición de los materiales tripoláceos de la región recién mencionada y, sobre todo, por el hecho de que es durante el Platense cuando, en toda la Argentina y en conexión con abundantes lluvias de cenizas volcánicas ácidas (especialmente riolíticas y dacíticas), se observa una notable fase de incremento fluvial y lacustre y un desarrollo excepcional, acaso único durante el Neozoico, de sedimentos tripoláceos.

A consideraciones interesantes nos lleva también el resultado del examen de la serie C.

En todas las muestras de ambos perfiles vemos un predominio de un helobionte marcado, *Denticula valida*, sobre todas las demás entidades, inclusive *Rhopalodia argentina* misma, que, si bien abundante, generalmente pasa a ocupar el segundo lugar en la escala de frecuencia. Las discrepancias que resultan de la comparación de este hecho con el resultado del análisis de las muestras de la serie B, en todo caso son simplemente relativas y dependen, sin duda, de diferencias locales en la morfología del fondo de la cuenca y de la diferente situación del punto de procedencia de la muestra en relación con el espesor de las aguas de la cuenca originaria. Observando el plano general (lám. I) y el perfil esquemático (fig. 11), resulta evidente que las muestras de la serie B derivan de la zona más profunda de la vieja cuenca con declive de E a W, desde el lado de los cerros de Orco Suni descendiendo hacia la serranía de Quilino, alcanzando su máximo en contra de la pared de falla que forman las vertientes de estas colinas, al W y al N-W de la cuenca misma.

El mismo significado debemos atribuir en las muestras de esta serie a la presencia de formas, como *Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehr.) H. v. H., *Navicula mutica* var. *colni* (Hilse) Grun., *Cymbella affinis* Kütz., *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. y *Nitzschia frustulum* Kütz., que no registramos en las muestras de las series A-B.

Razones análogas, probablemente, han determinado también el hecho de que en las muestras del perfil n° 10 (especialmente de los niveles medios) levantado en un punto relativamente próximo a la zona de mayor profundidad de la cuenca, la flórua diatómica aparezca más rica en formas e indi-

viduos que en las muestras del perfil n° 3 situado en un punto más alejado de la misma zona.

Para ambos perfiles, el examen químico de los materiales de los diferentes niveles (véase Parte I) nos permite seguir sobre una base todavía más concreta la evolución física y biológica de la cuenca.

Al objeto, resulta especialmente importante el perfil n° 3, subdividido en niveles más numerosos.

En su nivel inferior (n° 7) las Diatomeas faltan totalmente, de la misma manera que en la arcosa cementada (toscas blanca y rosada) que forma el yacimiento de todo el yacimiento. Ambos representan evidentemente depósitos de « bolsón » bajo clima árido, con la diferencia de que durante la sedimentación de las « toscas » basales prevaleció un activo proceso de desintegración meteórica del granito de los relieves circundantes, proporcionando abundantes detritos y abundantes materiales para la sedimentación de la arcosa correspondiente. Mientras luego, debido quizás a un leve aumento del promedio pluviométrico (desintegración más profunda y acarreo más prolongado de los elementos graníticos), cesó el suministro de materiales psamítico, quedando la sedimentación librada casi exclusivamente al aporte de materiales pelíticos: arcilla, vidrios volcánicos y células silicificadas de Gramináceas, especialmente. Además, en contraste con la fase anterior (formación de « toscas »), en la cuenca ya se había acumulado una cierta cantidad de aguas capaces de abrigar algunos helobiontes, como los Cromulinidos y sobre todo las Crisostomatáceas, cuyos despojos intervienen con relativa frecuencia en la constitución del sedimento y en una proporción mucho mayor que en todas las demás muestras del mismo perfil.

La relativa abundancia de estos últimos elementos orgánicos está condicionada no sólo por las condiciones ecológicas de la cuenca (pantano), sino también por el elevado contenido salino de sus aguas (68,10% en el sedimento) y sobre todo por los componentes de este contenido, en que vemos proporciones relativamente elevadas de hierro (2,05%) y de sulfato de calcio (2,04). Por lo que se refiere a esta última sal, su elevado contenido en las aguas originarias está demostrado también por el hecho de que la muestra correspondiente fué la que al examen reveló la mayor proporción de concreciones yesosas.

Las mismas razones nos explican la ausencia de Diatomeas, de acuerdo con cuanto ya sabemos acerca del antagonismo, ya señalado por Clerici y por mí ¹, entre los factores ecológicos que favorecen el desarrollo de las Crisostomatáceas y los que permiten, en cambio, una vegetación diatómica.

En el nivel subsiguiente, n° 6, en evidente relación con el aumento de las

¹ CLERICI E., *Sulla diffusione di alcuni organismi microscopici delle rocce accompagnanti i tufi vulcanici romani*, en *Rendiconti R. Accad. Naz. d. Lincei, classe Sc. fis., mat. e nat.* I, 733-736. Roma, 1925; FRENGUELLI G., *Trachelomonadi del Pliocene argentino*, en *Memorie d. Soc. Geol. Ital.*, I, 1-44. Roma, 1932. Cf. pág. 13-14.

aguas y la disminución de su concentración salina (59,82 ‰), especialmente a expensas del sulfato de calcio (0,98 ‰), disminuyen las Crisostomatáceas y aparecen las primeras Diatomeas. Pero éstas todavía son raras y limitadas a pocas formas halófilas, entre las cuales una mesohalobia, esto es, *Navicula halophila*.

Por el contrario, en el nivel superpuesto (n° 5) las Diatomeas aumentan considerablemente en el número de las especies y, sobre todo, de los individuos, que ya se hacen abundantes. Al respecto es importante notar cómo el análisis químico de los materiales de este nivel señala un nuevo aumento en el contenido salino del depósito. Más aun, con su 71,36 por ciento de sales solubles, este nivel se revela como el más salifero de todos los niveles en este perfil, el nivel basal (n° 7) inclusive. Pero, a diferencia de lo que ocurre en éste último, en el nivel en cuestión las proporciones mayores del contenido salino corresponden al carbonato de calcio (67,91 ‰), acompañado por una cantidad relativamente discreta de cloruro de sodio (0,61 ‰), esto es, por sales que favorecen la vida de muchas Diatomeas. En cambio, comparativamente disminuyen las sales tóxicas, como el carbonato de magnesio (1,86 ‰) y el sulfato de calcio (0,98 ‰).

Estas últimas sales nuevamente aumentan en el nivel subsiguiente, n° 4 (carbonato de magnesio 2,43 ‰, sulfato de calcio 1,46 ‰), junto con una sensible disminución del carbonato de calcio (46,23 ‰) y del cloruro de sodio (0,05 ‰) y de las sales totales (50,17 ‰). Correspondientemente vemos declinar la vegetación diatómica, la que vuelve a las condiciones observadas en el nivel n° 6, con la diferencia de que en éste el número de los individuos es algo menor y contiene *Epithemia argus* var. *alpestris* y *Navicula halophila*, que en la flórua de este nivel n° 4 están substituidos por *Navicula brasiliiana* y *Amphora lineata*, esto es, por entidades que exigen más bajas concentraciones salinas.

En los niveles siguientes, números 3, 2, 1, sucesivamente más altos en el perfil geológico, el contenido diatómico sigue reduciéndose rápida y progresivamente: de individuos frecuentes (n° 3) a muy raros (n° 2), hasta, en fin, a raros fragmentos de frústulos (n° 1) de los dos o tres helobiontes más frecuentes y más constantes en todos los puntos y en todos los niveles del depósito.

Como en el caso de la serie (B), debemos admitir que aquí también el empobrecimiento de la flórua diatómica, hasta su desaparición casi completa, es un fenómeno debido a varias causas concomitantes: desecamiento del clima, encenagamiento de la cuenca, exceso de cenizas volcánicas, etc.

Pero, si observamos que, junto con las Diatomeas, en estos niveles superiores disminuyen también las Crisostomatáceas, quedando representadas casi exclusivamente por raros caparazones de *Chrysostomum minutissimum*, microorganismo ubiqüitario, por su fácil adaptación a cualquier ambiente, nos hallamos frente a un hecho realmente paradójal: la desaparición de los

más habituales helobiontes, propio cuando la cuenca, cada vez más, sigue asumiendo las condiciones de pantano.

Tampoco podríamos hallar una explicación del fenómeno en un exceso de concentración salina de las aguas, por cuanto, observando el resultado del análisis químico, vemos claramente que en estos niveles superiores el total de las sales no aumenta; por el contrario, disminuye de una manera evidente: 52,49 % en el n° 3; 56,58 % en el n° 2; 47,76 % en el n° 1.

Evidentemente, también para este caso debemos buscar una razón no sólo en un exceso de lluvia de cenizas volcánicas, sino también en la calidad de las sales que éstas, con toda probabilidad, llevaron a las aguas estancadas de la cuenca.

En efecto, el examen microscópico y químico nos revela que, a partir de la muestra n° 3, no sólo los vidrios volcánicos forman la máxima parte de los elementos mineralógicos que integran el residuo sólido de las muestras, sino también que, en concomitancia con su notable incremento, se modifica sensiblemente la relación de las sales solubles de sus materiales, asumiendo especial importancia el aumento del sulfato de calcio (1,27 % en el n° 3; 0,98 % en el n° 2; 1,19 % en el n° 1) y sobre todo, del carbonato de magnesio (2,72 % en el n° 3; 3,27 % en el n° 2; 2,72 % en el n° 1).

En fin, podemos considerar muy posible, entre las combinaciones probables, la presencia de sulfato de magnesio, esto es, de una sal altamente tóxica para todo elemento algológico.

Résumé. — La première partie de cette contribution es une étude succincte des conditions géologiques du dépôt à Diatomées de Quilino et de ses caractères physiques et chimiques au point de vue de possibles applications techniques et industrielles de ses matériaux. La deuxième partie a pour but d'analyser le contenu micropaléontologique du sédiment, formé par des logettes de Chrysostomatacées, des coques de Thécamoebiens et surtout par des cellules siliceuses de Graminées et frustules de Diatomées. On y décrit comme nouvelles trois variétés (*Navicula brasiliana* var. *platensis*, *Pinnularia stricta* var. *argentina* et *P. microstauron* var. *major*) parmi les Diatomées et deux espèces (*Clericia semispinosa* et *Carnegia pinguis*) parmi les Chrysostomatacées. Sur la base de l'examen chimique et biologique, on essaye enfin une synthèse de l'évolution du bassin sédimentaire, d'abord une « playa » de « bolsón » transformée en lac-marais, évidemment pendant la grande phase lacustre post-quadernaire du Platéen (Holocène inférieur); puis successivement réduite à marais, mare, flaques et finalement desséchée par suite du retour progressif du milieu vers les conditions climatiques antérieures plus sèches et plus chaudes, jusqu'au régime sub-aride du climat local actuel.

XI. — BIBLIOGRAFÍA DIATOMOLÓGICA Y ABREVIACIONES CORRESPONDIENTES

(CONTINÚA LAS LISTAS ANTERIORES)

469. Bailly a. Harvey, *Algae* = J. W. Bailey and W. H. Harvey, *The Algae of the U. S. exploring Expedition under Capt. Wilkes in 1838-42*, XVII, 42 láms., Washington, 1862-1874.
470. Bulnheim, *Nitzschia arcus* = O. Bulnheim, *Ueber Nitzschia arcus sp. n.*, en *Edwignia*, II, 22, Dresden, 1859.
471. Boyer, *Synopsis II* = Charles S. Boyer, *Synopsis of North American Diatomaceae, Part II: Naviculatae, Surirellatae*, en *Proceedings Academy Nat. Hist. Philadelphia*, LXXIX, supplement, 229-583, Philadelphia, 1927-1928.
472. Cholnoky, *Stadt Vác* = Bela von Cholnoky, *Analytische Benthos Untersuchungen, III: Die Diatomeen einer kleine Quelle in der Nähe der Stadt Vác*, en *Archiv f. Hydrobiol.*, XXVI, 207-254, Stuttgart, 1933.
473. Frenguelli, *Caliza Calama* = J. Frenguelli, *Diatomeas de la caliza de la cuenca de Calama en el desierto de Atacama (Chile)*, en *Revista Museo La Plata, Paleontología I (N. S.)*, 3-34, 2 láms., Buenos Aires, 1936.
474. Frenguelli, *Carcarañá* = J. Frenguelli, *Sobre un perfil geológico del río Carcarañá*, en *Anales Facultad Ciencias Educ.*, III, 101-130, Paraná, 1928.
475. Frenguelli, *Diat. Montevideo* = J. Frenguelli, *Diatomeas de Montevideo*, en *Ostenia*, 122-130, Montevideo, 1933.
476. Frenguelli, *Guayquerías* = J. Frenguelli, *Diatomeas del Plioceno superior de las Guayquerías de San Carlos (provincia de Mendoza)*, en *Revista Museo La Plata*, XXXIV, 339-371, 3 láms., Buenos Aires, 1934.
477. Frenguelli, *Mar Chiquita* = J. Frenguelli, *Diatomeas de la Mar Chiquita al Norte de Mar del Plata (Buenos Aires)*, en *Notas Museo La Plata*, I, Botánica n° 5, 121-140, 1 lám., Buenos Aires, 1935.
478. Frenguelli, *Márgenes Salado* = J. Frenguelli, *Perfiles geológicos de las márgenes del río Salado (Santa Fe)*, en *Public. Museo Antropol. y Etnográf. Facultad Filos. y Letras*, Ser. A., II, 83-97, Buenos Aires, 1932.
479. Frenguelli, *Región Costanera* = J. Frenguelli, *Observaciones geológicas en la región costanera sur de la provincia de Buenos Aires*, en *Anales Facultad Ciencias Educ.*, II, 1-145, Paraná, 1928.
480. Fresenius, *Senckenb. Abh. IV* = Fresenius G., *Ueber einige Diatomeen*, en *Abhdl. Senckenberg. naturf. Gesell.*, IV, 63-72, 1 lám., Frankfurt, 1862.
481. Gaj-Levra, *Orto Botanico Genova* = Piero Gaj Levra, *Diatomee raccolte nell'orto botanico della R. Università di Genova*, 12 págs., 2 láms., Torino, 1926.
482. Gutwinski, *Trawnik* = R. Gutwinski, *Ueber die von Hochw. Prof. Erich Brandis Soc. Jes. in der Umgegend von Trawnik gesammelten Algen*, en *Wissensch. Mitth. aus Bosnien u. d. Hercegowina*, VI, 1-14, Wien, 1899.
483. Hustedt, *Süssw. Diat.* = Friedrich Hustedt, *Süsswasser-Diatomeen Deutschlands*, 2ª Edic., Stuttgart, 1909.
484. Mayor A., *Reichenhall* = Anton Mayor, *Bacillariales von Reichenhall und Umgebung, en Kryptogamische Forschungen*, n° 4, 191-214, 2 láms., München, 1919.
485. Müller O., *Structure Terpsinoë* = Otto Müller, *Sur la structure anatomique des Bacillariées du genre Terpsinoë*, en *Journal Micrographie*, n° 1, Paris, 1882.
486. Müller O., *Terpsinoë* = Otto Müller, *Ueber den anatomischen Bau der Bacillarien-Gattung Terpsinoë*, en *Sitzungsber. Gesell. Naturf. Freunde*, n° 1, 3-15, Berlin, 1881. Resumen en *Journ. R. Micr. Soc.*, I (N. S.), 783, London, 1881.

La Plata, marzo 30 de 1937.

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA III

- 1-2. *Achnanthes (Achnantidium) inflata* (Kütz.) Grun.
- 3-5. *Achnanthes lanceolata* Bréb.
6. *Pinnularia microstauron* var. *major* n. var.
7. *Pinnularia appendiculata* (Ag.) Cl.
8. *Pinnularia subcapitata* var. *hilseana* (Jan.) Müll.
9. *Pinnularia striata* var. *argentina* n. var.
- 10-11. *Caloneis silicula* var. *truncatula* Grun.
12. *Caloneis clevei* (Lag.) Cl.
13. *Caloneis clevei* var. *uruguayensis* Freng.
- 14-18. *Caloneis quilinensis* n. sp.
19. *Navicula cari* Ehr.
20. *Navicula placentula* (Ehr.) Grun.
- 21-23. *Mastogloia elliptica* (Ag.) Grun.
24. *Amphora (Halamphora) lineata* A. Schm.
25. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Cl.
26. *Rhopalodia gibberula* var. *rapestris* (W. Sm.) Grun.
27. *Epithemia argus* (Ehr.) Kütz.
28. *Nitzschia obtusa* W. Sm.
29. *Amphiprora paludosa* W. Sm.
30. *Synedra tabulata* var. *fasciculata* (Kütz.) Grun.
31. *Melosira (Aulacosira) patagonica* (O. Müll.) Freng., auxosporo.
- 32-35. *Melosira (Aulacosira) italica* (Ehr.) Kütz.
36. *Terpsinoë musica* Ehr.

