

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS DE *Zostera marina* EN BAHIA FALSA, SAN QUINTIN

Por/by
David A. Siqueiros-Beltrones
y
Silvia E. Ibarra Obando
Centro de Investigación Científica y
Educación Superior de Ensenada,
Espinoza No. 843
Ensenada, Baja California, México.

SIQUEIROS-BELTRONES, D.A. y S. Ibarra Obando. 1985. Lista florística de las diatomeas epífitas de *Zostera marina* en Bahía Falsa, San Quintín. Floristic list of epiphytic diatoms of *Zostera marina* in Bahía Falsa, San Quintín. Ciencias Marinas. 11(3): 21-67 (47)

RESUMEN

De julio a diciembre de 1982 se tomaron muestras mensuales en Bahía Falsa, San Quintín, con el fin de determinar la composición florística de las diatomeas epífitas de *Z. marina*. El análisis taxonómico resultó en un total de 235 taxa entre especies y variedades. Se presenta la lista de las especies identificadas, así como un apéndice con fotografías de 135 especímenes.

ABSTRACT

From July to December of 1982 monthly samples were taken in Bahía Falsa, San Quintín, in order to determine the composition of the epiphytic diatom flora living upon *Z. marina*. The taxonomic analysis yielded a total of 235 taxa in both species and varieties. The list and references of the identified taxa is presented, as well as an appendix with photographs of 135 specimens.

INTRODUCCION

Dentro de las múltiples funciones ecológicas que desempeñan los pastos marinos está la de proveer un excelente sustrato para un gran número de organismos epífitos (Wood, *et al.*, 1969; McRoy y McMillan, 1977).

Las plantas epífitas pueden contribuir en ciertas áreas de manera importante a la producción primaria de los ecosistemas de pastos marinos (McRoy y McMillan, 1977). La producción de epífitas de *Z. marina* puede alcanzar hasta un 22 % de la producción primaria total de la asociación *Zostera*-epífitas (Penhale, 1977). Una gran parte de la flora epífitica la constituyen las microalgas, en donde las diatomeas forman la fracción más abundante (Kita y Harada, 1962; Jacobs y Noten, 1980; Kentula, 1983). Sin embargo, las diatomeas

INTRODUCTION

Among the multiple ecological functions performed by seagrasses is the supply of an excellent substrata for a great number of epiphytic organisms. (Wood, *et al.*, 1969, McRoy and McMillan, 1977).

In certain areas, epiphytic plants can contribute greatly to the primary production of sea grasses ecosystems (McRoy and McMillan, 1977).

The *Z. marina* epiphytic production can reach 22 % of the total primary production of the *Zostera* - epiphytic association (Penhale, 1977). A great portion of the epiphytic flora is formed by microalgae in which the diatoms are the main fraction (Kita and Harada, 1962 Jacobs and Noten, 1980; Kentula, 1983). However, epiphytic diatoms have been generally neglected. The

epífitas han recibido poca atención a nivel mundial. El número de trabajos que describen las diatomeas epífitas de pastos marinos es muy limitado y muchos de ellos son reportes de investigaciones a corto plazo (Kita and Harada, 1962; Sullivan, 1979).

En México, el estudio de las diatomeas se ha enfocado principalmente a las especies planctónicas, ya sea desde un punto de vista taxonómico (Licea-Durán, 1974) o para definir sus atributos funcionales (Gómez-Aguirre *et al.*, 1974; Santoyo y Signoret, 1979). En la Bahía de San Quintín se ha señalado la importancia de las diatomeas en la producción primaria del fitoplancton (Lara-Lara y Alvarez-Borrego, 1973; Alvarez-Borrego y Nájera de Muñoz, 1979), pero no es hasta 1983 que aparece el primer estudio sobre diatomeas bentónicas (Hernández-Becerril y Alvarez-Borrego, 1983), en donde se describe brevemente la composición florística de las diatomeas del sedimento.

En la Bahía de San Quintín, dada la abundancia de *Z. marina*, resulta interesante conocer su contribución a la producción primaria del ecosistema, así como la biomasa y composición florística de sus epífitas. El objetivo de este trabajo es el de conocer la composición florística de las diatomeas epífitas de *Z. marina* en Bahía Falsa, San Quintín, para un período de seis meses. Dado que esta es la primera lista florística de las diatomeas epífitas de *Z. marina* en la zona, servirá de base para futuros trabajos relacionados con el análisis de las diatomeas bentónicas.

AREA DE ESTUDIO

La Bahía de San Quintín está localizada entre los 30°24'N - 30°30'N y 115°57'O - 116°01'O (Fig. 1). Es una laguna costera en forma de "Y" con una entrada permanente de agua localizada en el extremo sur. Este cuerpo de agua presenta un ciclo anual de productividad fitoplanctónica con valores máximos en verano y mínimos en otoño (Lara-Lara y Alvarez-Borrego, 1975). Bahía Falsa corresponde al brazo oeste de la bahía y el brazo este es conocido como Bahía San Quintín. En B. Falsa existe una productivi-

number of papers describing seagrasses epiphytes is very reduced and many of them are reports of short term investigations (Kita and Harada, 1962; Sullivan, 1979).

The study of diatoms in Mexico has been mainly focused on the planktonic species, whether from a taxonomic point of view (Licea-Duran, 1974) or to define their functional attributes (Gomez-Aguirre *et al.*, 1974; Santoyo and Signoret, 1979). The importance of diatoms in the phytoplankton primary production in Bahía San Quintin has been mentioned (Lara-Lara and Alvarez-Borrego, 1973; Alvarez-Borrego and Najera de Muñoz, 1979) but it is not until 1983 when the first paper about benthonic diatoms appears (Hernandez-Becerril and Alvarez-Borrego, 1983), describing briefly the floristic composition of the diatoms from the sediment.

Considering the great abundance of *Z. marina* in San Quintin Bay, it is interesting to know its contribution to the ecosystem primary production, as well as the biomass and floristic composition of its epiphytes. The objective of this paper is to know the floristic composition of the epiphytic diatoms of *Z. marina* in Bahía Falsa, San Quintin, for a six month period.

Since this is the first floristic list of epiphytic diatoms of *Z. marina* in this zone it will be used as a foundation for new works related to the benthonic diatom analysis.

STUDY AREA

San Quintin Bay is located between 30°24' N - 30°30' N and 115°57' W - 116°01' W (Fig. 1). It is a coastal lagoon in Y-like form with permanent communication with the sea in its southern portion. This water body presents an annual phytoplanktonic cycle with maximal values in summer and minimal values in autumn (Lara-Lara and Alvarez-Borrego, 1975). Bahía Falsa is the western arm and Bahía San Quintin the eastern one.

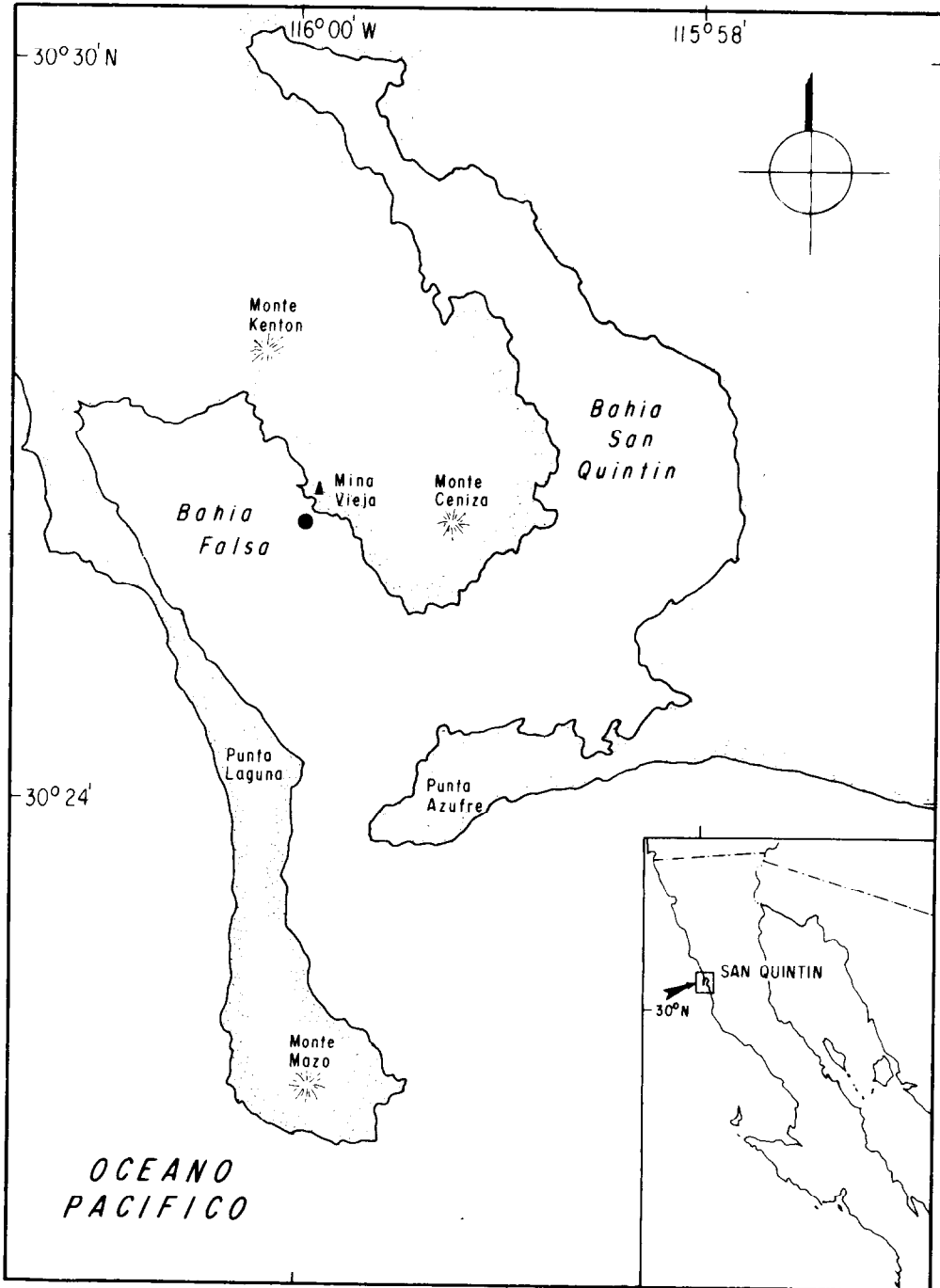


FIG. 1. Localización del área de trabajo (●) en la Bahía de San Quintin.
Location of study area (●) in San Quintin Bay.

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

dad orgánica primaria más alta y una mayor influencia de las aguas oceánicas que en B. San Quintín (Lara-Lara y Alvarez-Borrego, 1975). Los valores de salinidad y temperatura muestran una menor variabilidad en B. Falsa que en B. San Quintín (Chávez de Nishikawa y Alvarez-Borrego, 1974).

El área de trabajo corresponde a un bajo localizado frente a Mina Vieja y cuya superficie queda expuesta durante las mareas más bajas de cada mes. En esta zona la abundancia de *Z. marina* es representativa de la bahía. Los muestreos se hicieron en un manchón de *Z. marina* de aproximadamente 2,000 m², que presenta un declive que va de -0.95 m a -0.65 m con respecto al nivel medio del mar. Esta área comprende tres transectos utilizados por el grupo de Ecología Vegetal Bentónica del CICESE, para estudios de biomasa y producción de *Z. marina*. Los transectos tenían una longitud aproximada de 100 m cada uno y se extendían a lo largo del manchón en dirección NE-SW.

MATERIALES Y METODOS

El muestreo se llevó a cabo de julio a diciembre de 1982. Cada mes, se colectaron hojas de *Z. marina* de diferentes edades, incluyendo hojas sueltas y se juntaron en una sola muestra compuesta. Solo se consideraron hojas de plantas en estadio vegetativo, ya que las plantas en estadio reproductivo presentan una menor área foliar y no ocurren durante todo el año. Se escogieron hojas que presentaran una cubierta notable de flora incrustante, con el fin de obtener muestras donde las asociaciones de diatomeas hubieran alcanzado su máximo desarrollo. Las muestras se tomaron en un mismo día y durante el período de marea más baja de cada mes. Las hojas de *Z. marina* se transportaron en frascos de vidrio, sin ningún tratamiento.

Procesamiento de muestras.

Para realizar el análisis taxonómico de las diatomeas epífitas fue necesaria la elaboración de preparaciones permanentes en el laboratorio. Las hojas de *Z. marina* de cada

There exists a higher primary productivity and oceanic influence in Bahía Falsa than in Bahía San Quintín (Lara-Lara and Alvarez-Borrego, 1975). The salinity and temperature values show a lower variability in Bahía Falsa than in Bahía San Quintín. (Chavez de Nishikawa and Alvarez-Borrego, 1974).

The working zone corresponds to a mudflat located in front of Mina Vieja, the surface of which is exposed during the monthly lowest tides. In this zone *Z. marina* abundance is representative of the bay. The sampling was in a *Z. marina* patch of 2000 m² approximately. This patch has a slope from -0.95m to -0.65m in relation to the mean sea level. This area comprise three transects used by the Ecología Vegetal Bentónica from CICESE in biomass and *Z. marina* productivity studies. The transects were approximately 100m long each, and extend through the patch in a NE-SW direction.

MATERIALS AND METHODS

The sampling was made from July to December 1982. Each month, *Z. marina* leaves of different ages were collected, including loose leaves, and were put together in one compound sample. We considered only leaves from shoots in vegetative stage, since the reproductive stage shoots present a smaller leaf area and do not occur throughout the year. Leaves with a visible covering of incrustated flora were selected to obtain samples where the diatom associations had their maximal development. Samples were collected in one day and during the monthly lowest tide.

Leaves of *Z. marina* were transported in glass jars without any treatment.

Sample processing

For the taxonomic analysis of epiphytic diatoms it was necessary to elaborate permanent preparations in the laboratory. The leaves of *Z. marina* of each sample were subjected to a digestive process in a Kjeldall apparatus, eliminating any organic matter with the addition of concentrated nitric

muestra fueron sometidas a un proceso de digestión en un aparato Kjeldall, lográndose la eliminación de toda la materia orgánica mediante la adición de ácido nítrico concentrado. De esta manera, por cada muestra, se obtuvo un precipitado formado casi exclusivamente por frústulas limpias de diatomeas. El precipitado se sometió a lavados con agua destilada y posteriormente se hicieron los montajes utilizando Cumar R-9, una resina con alto índice de refracción y de bajo costo (Holmes *et al.*, 1981). Se elaboraron 10 preparaciones por muestra, de las cuales 5 se incorporaron a la colección de diatomeas del grupo de Ecología Vegetal Bentónica del CICESE. El resto de las preparaciones se utilizó para el análisis taxonómico.

Las observaciones se hicieron con un microscopio compuesto Zeiss modelo Standard 18, en campo brillante, con objetivos de inmersión planapo 63/1.4 y planapo 100/1.2 y oculares CPLW 10X/18. De cada especie observada se elaboró un esquema con sus principales características taxonómicas. Se tomaron fotografías de aquellos especímenes mejor conservados, tratando de representar la composición florística de las asociaciones. Las fotografías se tomaron con una cámara Zeiss C-35 y película de alto contraste kodak technical pan.

Las diatomeas fueron identificadas hasta nivel de especie o variedad. Cuando esto no fue posible mediante la literatura disponible, se asignaron números distintivos a los taxa y se registraron sus características taxonómicas principales. La identificación se hizo en base al criterio clásico que usa la forma, tamaño y ornamentaciones de la frústula, haciéndose énfasis en los caracteres de la vista valvar (Hendey, 1964). Las claves utilizadas para este trabajo fueron: Peragallo (1891); Van Heurck (1896); Peragallo y Peragallo (1908); Hustedt (1930, 1955 y 1959); Brockman (1950); Hendey (1964); Patrick y Reimer (1966); Cleve-Euler (1968); así como los trabajos de Main (1973), McIntire y Reimer (1974) y Amspoker (1977).

acid. A precipitate was thus obtained for each sample, formed by clean frustules of diatoms. The precipitate was washed with distilled water and later the mounting with Cumar R-9 (High refraction index and low cost resin) was made (Holmes *et al.*, 1981). Ten preparations by sample were made, of which 5 were incorporated to the diatom collection of the Ecologic Vegetal Bentónica group from CICESE. The rest was used for taxonomic analysis.

The observations were made with a Zeiss Standard 18 compound microscope in light field with planapo 63/1.4 and planapo 100/1.2 immersion objectives and CPLW 10X/18 oculars. Sketches were made of every species observed with its main taxonomic characteristics. Photographs were taken of the best preserved specimens in order to try to represent the floristic composition of the associations. A Zeiss C-35 camera and kodak technical pan high contrast film were used.

Diatoms were identified as far as species or variety. When this was not possible with the available literature, distinctive numbers were assigned to the taxa and their main taxonomic characteristics were registered. The identification criteria were the classical ones using form, size and frustule ornamentations, emphasizing the valvar characters (Hendey, 1964). The taxonomic keys used in this work were: Peragallo (1891); Van Heurck (1896); Peragallo and Peragallo (1908); Hustedt (1930, 1955 and 1959); Brockman (1950); Hendey (1964); Patrick and Reimer (1966); Cleve-Euler (1968); and the papers of Main (1973); McIntire and Reimer (1974) and Amspoker (1977).

RESULTS

The taxonomic analysis yielded a total of 235 identified taxa (species and varieties), corresponding to 43 genera. We present a floristic list and the corresponding references, and when the species identification was not possible, the description of them. Tentatively

RESULTADOS

El análisis taxonómico resultó en un total de 235 taxa identificados entre especies y variedades, que corresponden a 43 géneros. Estos se presentan en una lista florística junto con las referencias correspondientes y la descripción de aquellas que no pudieron ser identificadas hasta especie. Algunas especies identificadas tentativamente se señalan con un asterisco (*). Se anexan también diez láminas con un total de 135 especímenes fotografiados (Apéndice).

Las asociaciones de diatomeas epífitas estuvieron representadas por pocas especies muy abundantes y muchas especies raras. Esto se manifestó más claramente en la muestra del mes de octubre, en donde se observaron un total de 112 taxa. Por el contrario, la escasez de especies raras en la muestra de septiembre, hizo de ésta la más pobre en cuanto al número total de especies presentes (34). Los géneros con el mayor número de especies son: *Nitzschia* (37), *Navicula* (33), *Amphora* (24), *Cocconeis* (17) y *Achnanthes* (11). Solamente 26 taxa no pudieron ser identificados hasta especie con la literatura utilizada. De éstas, casi todas son especies raras dentro de las muestras y solo una, *Cocconeis* No. 2, ocurrió con mayor frecuencia. Otros especímenes presentaron variaciones morfológicas con respecto a la especie tipo y se señalan con un número después del nombre específico.

No todas las especies encontradas pueden considerarse como típicamente epífitas. Algunas como *Achnanthes hauckiana*, *Amphora costata*, *Amphora sabyii*, *Diploneis finnica*, *Diploneis lineata* y *Opephora pacifica*, entre otras, ocurren principalmente en el sedimento. Por otra parte, la influencia de las especies planctónicas es casi nula. Dentro de las especies consideradas como típicamente epífitas se encontraron *Navicula parva* y *Nitzschia frustulum* var. *perminuta*. Estas son especies pequeñas (alrededor de 12 μm), formadoras de colonias mucilaginosas, la primera en tubos y la segunda en masas. Otras especies epífitas observadas fueron *Cocconeis scutellum*, *Cocconeis scutellum* var. *parva* y *Cocconeis dirupta*. La primera

identified species are indicated with (*). We include an appendix with ten plates showing 135 photographed species.

The epiphytic diatom associations were represented by few very abundant species, and many rare species. This was most evident in the October sample where a total of 112 taxa were observed.

On the other hand, the rare species shortage in the September sample made it the poorest in total number of present species (34). Genera with larger number of species were: *Nitzschia* (37), *Navicula* (33), *Amphora* (24), *Cocconeis* (17), and *Achnanthes* (11). Only 26 taxa could not be identified until species with the literature we used. Almost all of these were rare species and only one, *Cocconeis* No. 2 occurred with high frequency. Other specimens showed morphologic variations regarding the main species and we mark them with a number after the specific name.

Not every reported species can be considered a typically epiphytic one. Some of them, like *Achnanthes hauckiana*, *Amphora costata*, *Amphora sabyii*, *Diploneis finnica*, *Diploneis lineata* and *Opephora pacifica* and others, occur in sediment. On the other hand, the planktonic species influence is almost null. The typically epiphytic species were: *Navicula parva* and *Nitzschia frustulum* var. *perminuta*. These are small species (about 12 μm) and form mucilaginous colonies, the first one forming tubes and the second one forming agglomerates. Another epiphytic species observed were *Cocconeis scutellum*, *Cocconeis scutellum* var. *parva* and *Cocconeis dirupta*. The first one is considered a pioneer species in *Z. marina* (Sieburth and Thomas, 1973). The other two occurred always with the first one and in similar abundance. On the other hand, fresh material collected in September 1983 had these three species distributed more or less evenly on the leaves surface. This suggests that the three species could equally participate as pioneers in *Z. marina* colonization process. The main epiphytic species mentioned were the most abundant in the analysed samples. It is possible to consider

es considerada una especie pionera por excelencia sobre *Z. marina* (Sieburth y Thomas, 1973). Las otras dos siempre aparecieron acompañando a la primera y en abundancia similar. Por otra parte, material fresco colectado en septiembre de 1983, presentó estas tres especies, distribuidas de una forma más o menos equitativa, sobre la superficie del hospedero. Esto sugiere que las tres especies podrían participar igualmente como pioneros en el proceso de colonización en *Z. marina*. Las especies netamente epífitas mencionadas, fueron también las más abundantes dentro de las muestras analizadas. También, según su presencia en las muestras, se pueden incluir como epífitas a *Cocconeis* No. 2, *Cocconeis molesta* var. *crucifera*, *Cocconeis stauroneiformis*, *Amphora perpusilla*, *Amphora pediculus* y *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, aunque esta última puede ocurrir más comunmente en los sedimentos (Amspoker, 1977; Whiting, 1983).

Las especies más abundantes se presentaron de manera más o menos constante en las seis muestras, por lo que ninguna de las muestras se podría caracterizar por variaciones notables en cuanto a la presencia y ausencia de estas especies. Por otra parte, algunas especies raras como *Climacosphenia moniligera* y *Odontella pulchela*, notables por su gran tamaño, aparecieron exclusivamente en las muestras de agosto y octubre, respectivamente. Otras especies más comunes pero no abundantes, como *Cocconeis diminuta*, *A. perpusilla* y *C. stauroneiformis*, fueron notablemente más abundantes en las muestras de septiembre, noviembre y diciembre, respectivamente. También, *Cocconeis molesta* var. *crucifera* fue una especie común pero sólo apareció en la muestra de julio. Cabe mencionar que el comportamiento de estas especies puede ser el resultado de procesos estocásticos, relacionados al momento y sitio de muestreo, más que de factores ecóticos.

DISCUSSION

Los estudios de ecología requieren de una base taxonómica adecuada para poder establecer con precisión las relaciones inter-específicas dentro de las comunidades. El

also as epiphytic species, in order of abundance, the following ones: *Cocconeis* No. 2 *Cocconeis molesta* var. *crucifera*, *Cocconeis stauroneiformis*, *Amphora perpusilla*, *Amphora pediculus* and *Cocconeis placentula* var. *euglypta* although the last one can be found mainly in sediment (Amspoker, 1977; Whiting, 1983).

The most abundant species were more or less constant in the six samples. That is why none of the samples can be characterized by notable variations regarding the presence and absence of these species. On the other hand, rare species like *Climacosphenia moniligera* and *Odontella pulchela*, remarkable for their large size, occur exclusively in August and October samples respectively. Other common, but not abundant species, like *Cocconeis diminuta*, *A. perpusilla* and *C. stauroneiformis*, were remarkably abundant in September, November and December samples respectively.

Also *Cocconeis molesta* var. *Crucifera* was a common species but it occurred only in the July sample.

It should be said that the behavior of these species can be the result of estocastic processes related to the moment and to the sampling, more than to ecologic factors.

DISCUSSION

The ecologic studies need an adequate taxonomic foundation to establish with precision the interspecific relations inside the communities. This paper is the first of two parts of an investigation about taxonomic analysis and ecology of the epiphytic diatoms of *Z. marina* in Bahía Falsa. The total number of taxa (235) was higher than those reported in other papers. For a twelve month period, Jacobs and Noten (1980) report 199 epiphytic taxa from *Z. marina* in Roscoff, France. Main and McIntire (1974) report 221 taxa of epiphytic diatoms in Yaquina Bay, Oregon, U.S., with samples from five genera of macrophytes. Harlin (1980), compiling 27 lists of epiphytes of seagrasses, reports 91 epiphytic species of diatoms in *Z. marina*. We found only 22 of these in

trabajo que aquí se presenta, es la primera de dos partes de una investigación, que abarca conjuntamente el análisis taxonómico y la ecología de las diatomeas epífitas de *Z. marina* en Bahía Falsa.

El número total de taxa encontrados (235) fue superior al reportado en estudios en otras partes del mundo. Para un período de doce meses, Jacobs y Noten (1980) hallaron 199 taxa de diatomeas epífitas en muestras de *Z. marina* de Roscoff, Francia. Main y McIntire (1974), reportaron 221 taxa de diatomeas epífitas en la Bahía de Yaquina, Oregon, E.U.A., con muestras provenientes de cinco géneros distintos de macrofitas. Harlin (1980), hace una compilación de 27 listas de epífitas de pastos marinos, en donde están representadas 91 especies de diatomeas que han sido reportadas como epífitas de *Z. marina*. De estas, solamente 22 se encuentran en la lista que aquí se presenta. Algunas como *Mastogloia pumilla*, *Trachyneis aspera*, *Surirella fastuosa*, *Rhopalodia musculus* y *Licmophora flabellata*, aparecen reportadas para otros géneros de pastos marinos y no para *Z. marina*. de estas especies, sólo la primera fue común en las muestras de Bahía Falsa, mientras que las otras fueron raras.

De los 199 taxa que reportan Jacobs y Noten (1980), 67 aparecen también en la presente lista florística. Las especies más abundantes en Roscoff fueron *C. scutellum* y *C. scutellum* var. *parva*, otras especies comunes fueron *C. stauroneiformis*, *C. molesta* var. *crucifera* y *Paralia sulcata*. Todas son también reportadas aquí, aunque la última fue rara y *C. molesta* var. *crucifera* ocurrió exclusivamente en la muestra de julio.

Finalmente, Whiting (1983) encontró 123 taxa de diatomeas epífitas de *Z. marina* en la Bahía de Netarts, Oregon, de las cuales sólo 27 se registraron para B. Falsa. Entre las más abundantes reporta a *C. scutellum* (y su variedad), *P. sulcata* y *Navicula directa*. Esta última fue común en las muestras de B. Falsa. Como especies comunes reporta a *Gomphonema oceanicum* y *Amphora tenerrima*, las cuales se registraron como rara y común, respectivamente, para este trabajo. Por otra parte, *Navicula parva* no se menciona en los

this work. Some of them, like *Mastogloia pumilla*, *Trachyneis aspera*, *Surirella fastuosa*, *Rhopalodia musculus* and *Licmophora flabellata* were reported for other seagrasses genera, and not for *Z. marina*. Only the first of these species was common in Bahía Falsa samples, where the other ones were rare.

Jacobs and Noten (1980) report 199 taxa, of which we found only 67. The most abundant species in Roscoff was *C. scutellum* and *C. scutellum* var. *parva*; other common species were *C. stauroneiformis*, *C. molesta* var. *crucifera* and *Paralia sulcata*. All of them are reported here, although the last one was rare and *C. molesta* var. *crucifera* occurred only in the July sample.

Finally, whiting (1983) found 123 epiphytic diatom taxa of *Z. marina* in Netarts Bay, Oregon, of which only 27 were registered in B. Falsa. Among the most abundant he reports *C. scutellum* (and its var.), *P. sulcata* and *Navicula directa*. The last one was common in B. Falsa samples. As common species he reports *Gomphonema oceanicum* and *Amphora tenerrima*, which were registered as rare and common, respectively. On the other hand, *Navicula parva* is not reported in other works and *C. dirupta* is reported only by Jacobs and Noten (1981) as rare species. These two species were abundant in B. Falsa samples.

Whiting (1983) reports 282 species from sediment; 37 of them are reported in the present paper. However, Hernandez-Becerril and Alvarez-Borrego (1983) identified 75 diatom taxa from sediment in B. Falsa and only 35 of them are epiphytic too.

The identification of most of the epiphytic diatoms collected in B. Falsa was made using taxonomic keys from diverse localities, including Hustedt's (1959) for diatoms in Germany and Peragallo and Peragallo (1908) from France. However,

anteriores trabajos, y *C. dirupta* solamente aparece en el de Jacobs y Noten (1981) como especie rara. Las dos especies fueron abundantes en las muestras de B. Falsa.

Cabe mencionar que Whiting (1983), reporta 282 especies del sedimento, de las cuales 37 aparecen en la presente lista. Sin embargo, Hernández-Becerril y Alvarez-Borrego (1983) identificaron 73 taxa de diatomeas del sedimento en B. Falsa, de las que sólo 35 aparecen también como epifitas.

La identificación de casi todas las especies de diatomeas epifitas colectadas en B. Falsa, se logró con claves para diatomeas de diversas partes del mundo, incluyendo la de Hustedt (1959), para diatomeas de Alemania, y Peragallo y Peragallo (1908) de Francia, entre otras. Sin embargo, existen grandes diferencias en la composición de especies de las muestras analizadas, con las de Roscoff (al Norte de Francia) y con la de la Bahía de Netarts, Oregon (E.U.A.). Muy probablemente, las diferencias encontradas se deban a que, tanto en la Bahía de Netarts como en Roscoff se tiene un ambiente estuarino, mientras que la Bahía de San Quintín es básicamente un antiestuario, con mucha influencia del océano adyacente y de los eventos de surgencia típicos de la zona. Tampoco se deben descartar los factores temperatura y luz, ya que la Bahía de Netarts y Roscoff se hallan cerca de 14° y 18° de latitud más al Norte que San Quintín.

La imposibilidad de identificar todos los taxa presentes en las muestras analizadas se debió, probablemente, a que no se dispuso de todo el material bibliográfico requerido, pero no se descarta la posibilidad de que, entre las especies no identificadas existan especies autóctonas que representan un nuevo registro.

Con este trabajo se inicia la lista florística de las diatomeas epifitas para la Bahía de San Quintín, que incluye por lo pronto especies de verano y otoño. Falta por conocer la flora de diatomeas de invierno y primavera, además de aquellas especies que utilizan otras macrofitas como sustrato.

there are many differences in the species composition of the analysed samples with the Roscoff (Northern France) and Netarts Bay, Oregon ones. Probably the differences mentioned were due to the fact that Netarts Bay as well as Roscoff have an estuarine environment, whereas B. Falsa is antiestuarine, with much influence from adjacent sea and typical upwelling events from the zone.

Neither temperature nor light factors should be discarded, because Netarts Bay and Roscoff are around 14° & 18° northern than San Quintín.

The impossibility to identify all the taxa in the analysed samples, was probably because we have not all bibliographic references required, but the possibility exists of the presence of autochthonous species and it represents a new registry.

With this paper begins the floristic list of epiphytic diatoms of Bahia San Quintín, including summer and autumn samples. We do not know yet the winter and spring diatoms nor the species that use other macrophytes as substrate.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank M.S. Timothy Baumgartner and Oc. Vicente Ferreira who permitted us the use of the microphotography equipment; Carlos Rodríguez Loureiro for his collaboration in the photography process; Biol. Jon Elorduy for his interesting comments. Sergio Pou translated this paper into English.

AGRADECIMIENTOS

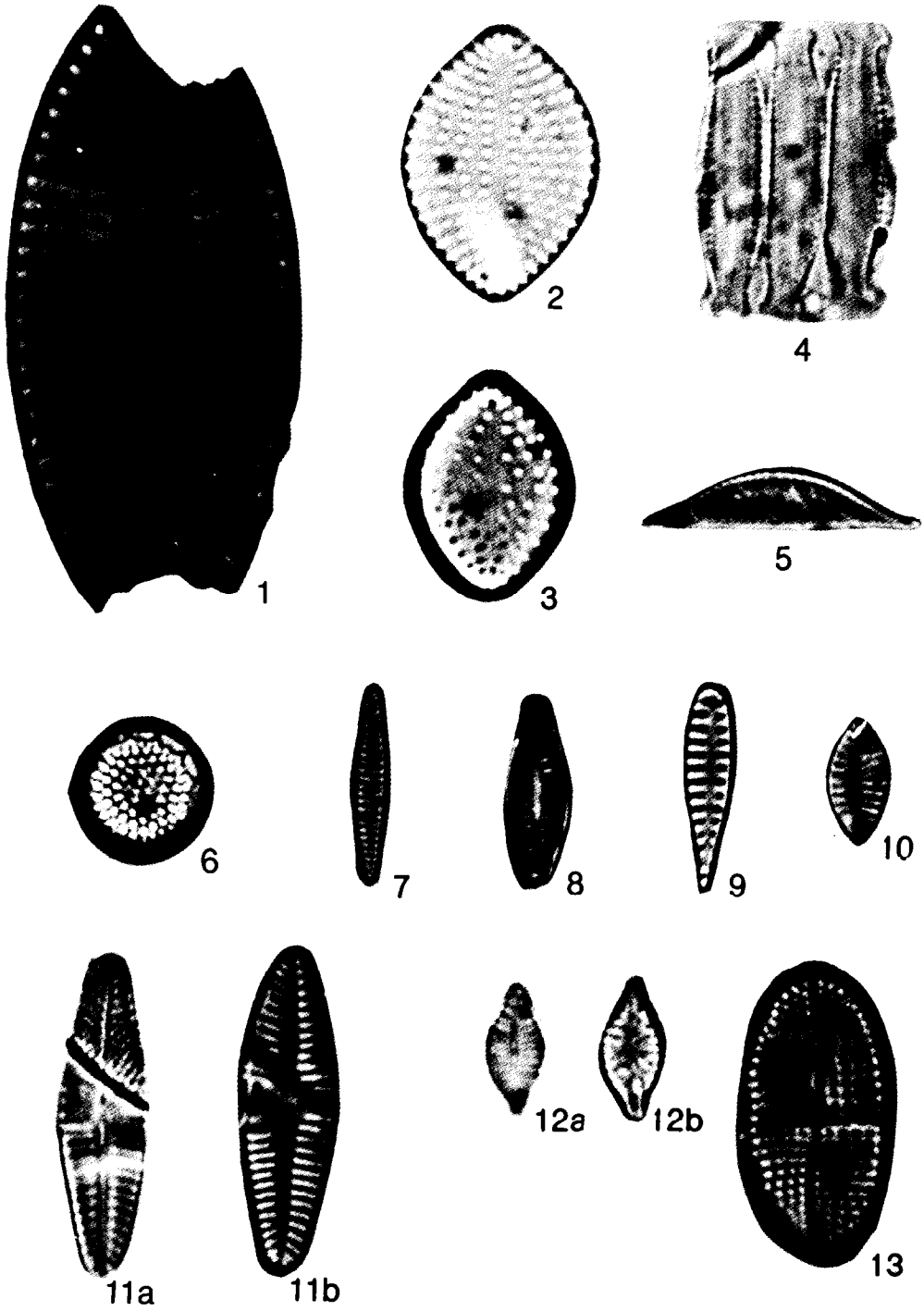
Agradecemos al M.C. Tim Baumgartner y al Oc. Vicente Ferreira, quienes prestaron el equipo de microfotografía y la asesoría necesaria para su manejo. Al técnico Carlos Rodríguez Loureiro, por su colaboración en el procesamiento del material de fotografía. Al Biol. Jon Elorduy por sus interesantes comentarios sobre el escrito.

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

LITERATURA CITADA

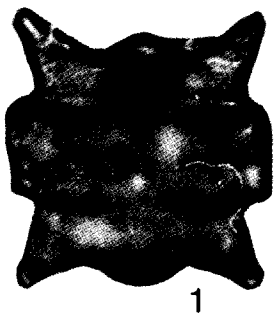
- ALVAREZ-Borrego, S. y S. Nájera de Muñoz. 1979. Series de tiempo de fitoplancton en dos lagunas costeras de Baja California. *Ciencias Marinas*, 6 (1-2): 75-88.
- AMSPOKER, M.C. 1977. The distribution of intertidal diatoms associated with the sediments of Yaquina Bay Estuary, Oregon. Ph. D. Thesis. O.S.U. 172 p.
- BROCKMANN, C. 1950. Die watt-diatomeen der schleswig-holsteinischen westküste. *Abh. senckenb naturf. Ges., Abhandl.* 478. 26 p y 6 pl.
- CHAVEZ de Nishikawa. A.G. y S. Alvarez-Borrego. 1974. Hidrología de Bahía San Quintín en invierno y primavera. *Ciencias Marinas* 1 (2): 31-62.
- CLEVE-Euler, A. 1968. Die diatomeen von Schweden und Finnland. En: Verlag von Kramer. *Bibliotheca Phycologica*, Band 5. Weldon and Wesley N.Y. USA. 1a. reimpresión v. I-V. 963 p.
- GOMEZ-Agüirre, S., S. Licea-Durán, y C. Flores-Coto. 1974. Ciclo anual del plancton en el sistema Huizache-Caimanero. México (1969-1970). *An. del Centro de Cienc. del Mar y Limnol. UNAM. México*, 1 (1): 83-98.
- HARLIN, M.M. 1980. Seagrass epiphytes. pp 117-151. En: *Handbook of seagrass biology. An ecosystem perspective* (Phillips, R. y McRoy, eds.). Garland STPM Press. N.Y.-London. 353 p.
- HENDEY, N. I. 1964. An introductory account of the smaller algae of British coastal waters. part V: Bacillariophyceae (Diatoms). *Fisheries Investigation Series IV: MMSO*. London. 317 p.
- HERNANDEZ-Becerril, D. y S. Alvarez-Borrego. 1983. Diatomeas bentónicas en Bahía San Quintín. *Ciencias Marinas*, 9 (2): 121-131.
- HOLMES, R. W., C. J. Wilson, y M. C. Ampsoker. 1981. Techniques for preparing permanent preparations of cleaned and uncleaned diatoms using Cumar R-9, a cumarone-indene resin. *Bacillaria*. (4): 21-27.
- HUSTEDT, F. 1930. Bacillariophyta. En: *Die Susswasser-Flora Mitteleuropas* (Pascher, A., ed.) Otto Koeltz Science Pub. W. Germany. 466 p.
- HUSTEDT, F. 1955. Marine littoral diatoms of Beaufort, North Carolina. *Duke University Marine Station Bull.* (6): 1-67.
- HUSTEDT, F. 1959. Die Mieselangen Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz. En: *Kryptogamen-Flora*. Band VII, p. I-II. Johnson (Rabenhorst, L., ed.), Rep. Co. N.Y. 845 p.
- JACOBS, R.P.W.M. y T.M.P. A. Noten. 1980. The annual pattern of the diatoms in the epiphyton of eelgrass (*Zostera marina*) at Roscoff, France. *Aquat. Bot.* 8:355-370.
- KENTULA, M.E. 1983. Production of a *Zostera marina* L. bed in Netarts Bay, Oregon. Ph. D. Thesis. Oregon State University. Corvallis, Oregon. 178 p.
- KITA, T. y E. Harada. 1962. Studies on the epiphytic communities. 1. Abundance and distribution of microalgae and small animals on the *Zostera* blades. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 10 (2): 245-257.
- LARA-Lara, R. y S. Alvarez-Borrego. 1975. Ciclo anual de clorofilas y producción orgánica primaria en Bahía San Quintín, B.C. *Ciencias Marinas* 2 (1): 77-97.
- LICEA-Durán, S. 1974. Sistemática y distribución de diatomeas de la Laguna de Agiabampo, Son./Sin., México. *An. del Centro de Cienc. del Mar y Limnol. UNAM. México* 1 (1): 99-156.
- MAIN, S.P. 1973. The distribution of epiphytic diatoms in Yaquina Estuary, Oregon. Ph. D. Thesis. Oregon State University, Corvallis, Oregon. 112 p.
- MAIN, S. y C. D. McIntire. 1974. The distribution of epiphytic diatoms in Yaquina Estuary, Oregon USA. *Bot. Mar.* 17:88-99.
- McINTIRE, C. D. y C. W. Reimer. 1974. Some marine and brackish-water *Achnanthes* from Yaquina Estuary, Oregon (USA) *Bot. Mar.* 28: 164-175.
- McROY P. y R. McMillan. 1977. Production, ecology and physiology of seagrasses, pp. 53-87. En: *Seagrass ecosystems: A scientific perspective* (McRoy P. y C. Helfferich, eds.). Marcel Dekker Inc. N.Y. 314 p.
- PATRICK, R. y C. W. Reimer. 1966. The diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. *Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. No. 13. 688 p.
- PENHALE, P. 1977. Macrophyte biomass and productivity in an eelgrass (*Zostera marina* L.) community. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 26:211-224.
- PERAGALLO, H. 1891. *Monographie du Genre Pleurosigma et des genres allies. Le Diatomiste* 1. 35 p. y 10 lam.
- PERAGALLO, H. y M. Peragallo. 1908. Diatomées marines de France et des districts maritimes voisins. *Ed. M. J. Tempere, France*. 491 p.
- SANTOYO, H. y M. Signoret. 1979. Fitoplancton de la Laguna del Mar Muerto en el sur del Pacífico de México. *An. Centro de Cienc. de Mar y Limnol. UNAM. México*, 6 (2): 71-80.
- SIEBURTH, J. M. y C. Thomas. 1973. Fouling on eelgrass (*Zostera marina*) *J. Phycol.* 9:46-50.
- SULLIVAN, M.J. 1979. Epiphytic diatoms of three seagrass species in Mississippi Sound. *Bull. Mar. Sci.* 29(4): 459-464.
- VAN Heurck, H. 1896. A treatise on the diatomaceae. Weldon y Wesley, Hd. y Verlag Kramer London. 558 p. y 35 lam.
- WHITING, M. C. 1983. Distributional patterns and taxonomic structure of diatoms assemblages in Netarts Bay, Oregon. Ph. D. Thesis O.S.U., Corvallis, Oregon, 138 p.
- WOOD, F. J. E., W. E. Odum, y J.C. Zieman. 1969. Influence of seagrasses on the productivity of coastal lagoons, pp. 459-502. En: *Lagunas Costeras un Simposio. Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras* (Ayala-Castañares, A. y F. B. Phleger, eds.). UNAM-UNESCO, Nov. 28-30, 1967. México. 686 p.

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS



LAMINA I

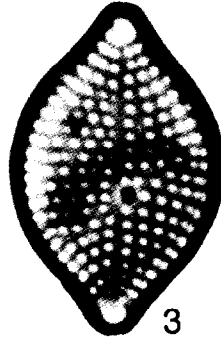
1. *Raphoneis surirella* var. *australis* Petit.
(fraccionada)
2. *Raphoneis surirella* Grun. No. 4
3. *Raphoneis* No. 7
4. *Cymatosira belgica* v. H.
5. *Campylosira cymbelliformis* Grun. ex v. H.
6. *Coscinodiscus rothii* (E.) Grun. (*)
7. *Fragilaria virescens* var. *subsalina* Grun.
ex v. H.
8. *Fragilaria leptostauron*
9. *Opephora pacifica* (Grun.) Petit.
10. *Achnanthes hauckiana* var. *genuina* Grun.
Vista del Pseudorafe (VPR).
11. *Achnanthes lanceolata* var. *genuina* Grun.
a) Vista del rafe (VR).
b) Vista del Pseudorafe (VPR).
12. *Achnanthes hauckiana* var. *rostrata*
(Shultz). a) VR: b) VPR
13. *Cocconeis notata* Petite. (VPR)



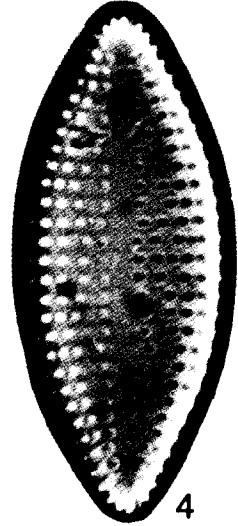
1



2



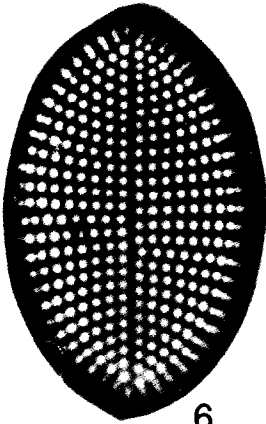
3



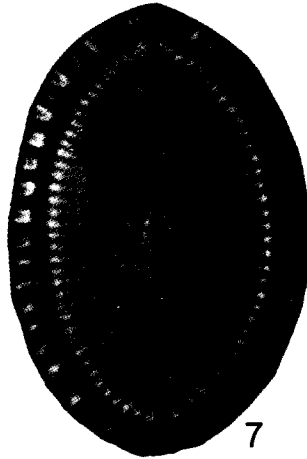
4



5



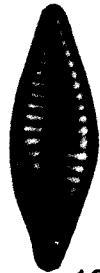
6



7



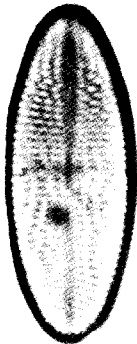
10a



10b



11



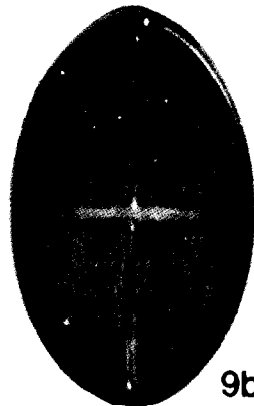
8a



8b



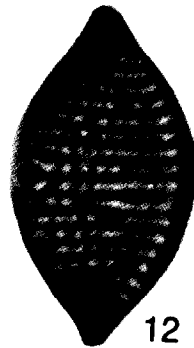
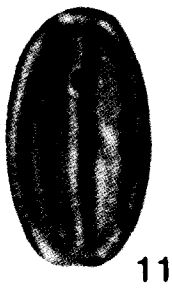
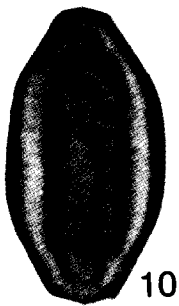
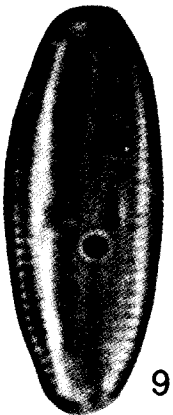
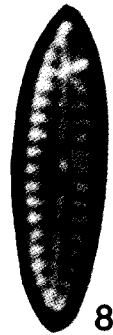
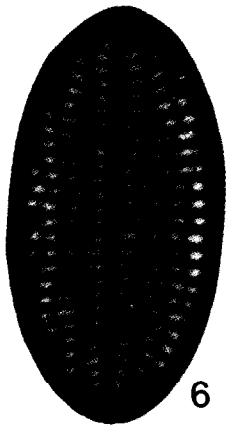
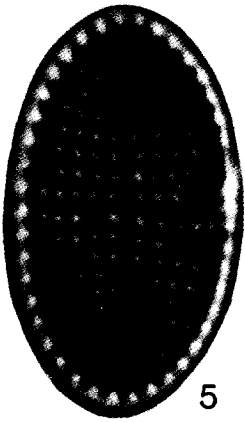
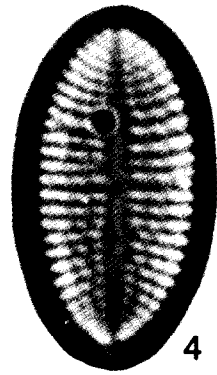
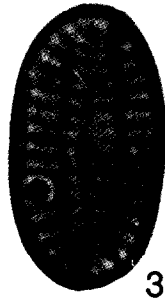
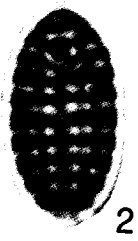
9a



9b

LAMINA II

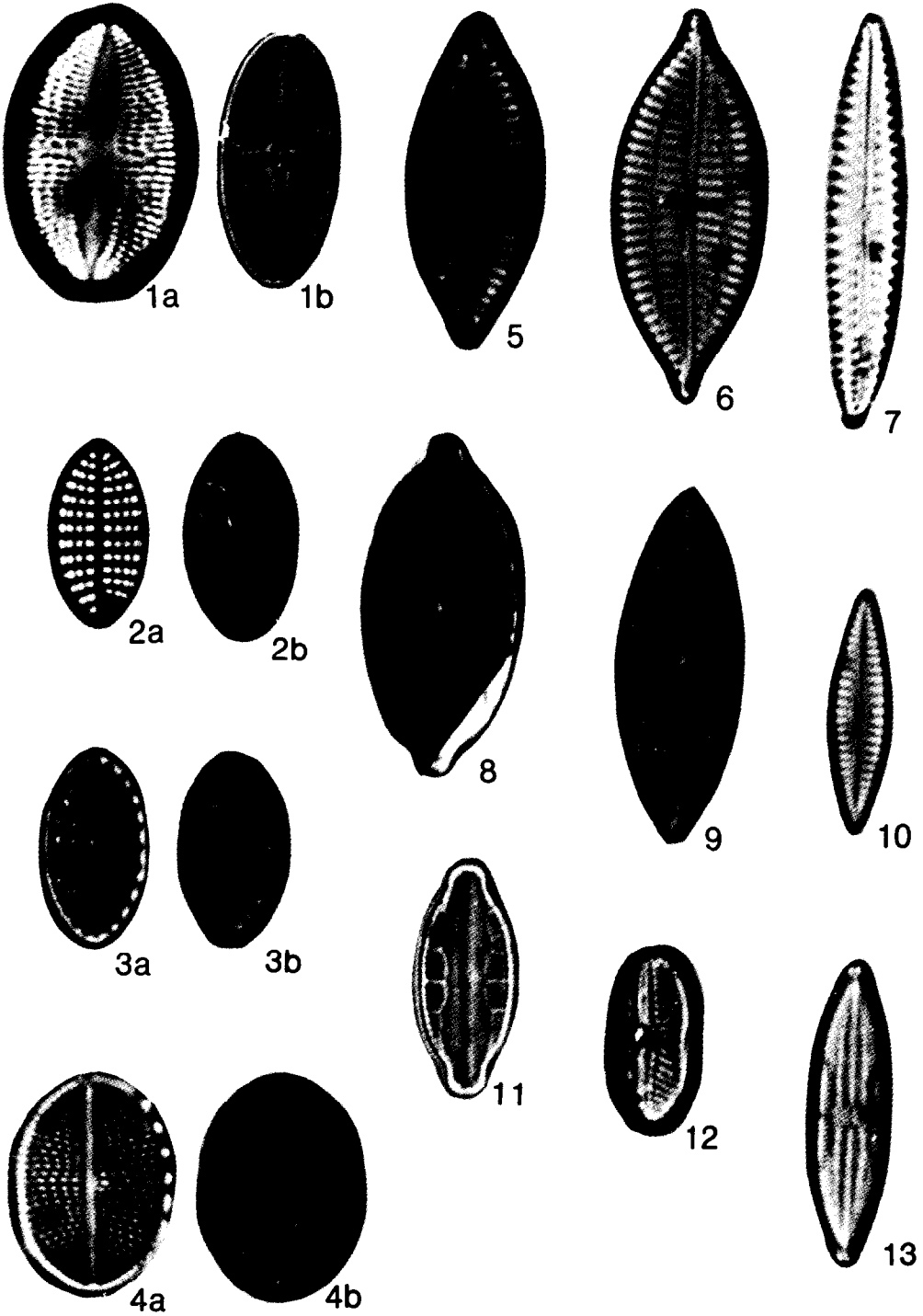
1. *Odontella aurita* (Lyng.) Breb y Godey
2. *Synedra tabulata* var. *fasciculata* (Kutz.) Grun.
3. *Raphoneis amphiceros* var. *rhombica* Grun
4. *Raphoneis surirella* Grun. No. 2
5. *Grammatophora marina* Kutz.
6. *Cocconeis scutellum* Ehr. (VPR)
7. *Cocconeis scutellum* Ehr. (VR)
8. *Cocconeis molesta* var. *crucigera* Per.
a) VPR; b) VR
9. *Cocconeis disrupta* Greg.
a) VPR; b) VR
10. *Achnanthes lanceolata* var. *dubia* (Breb.) Grun. a) VR; b) VPR
11. *Achnanthes* No. 2



LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

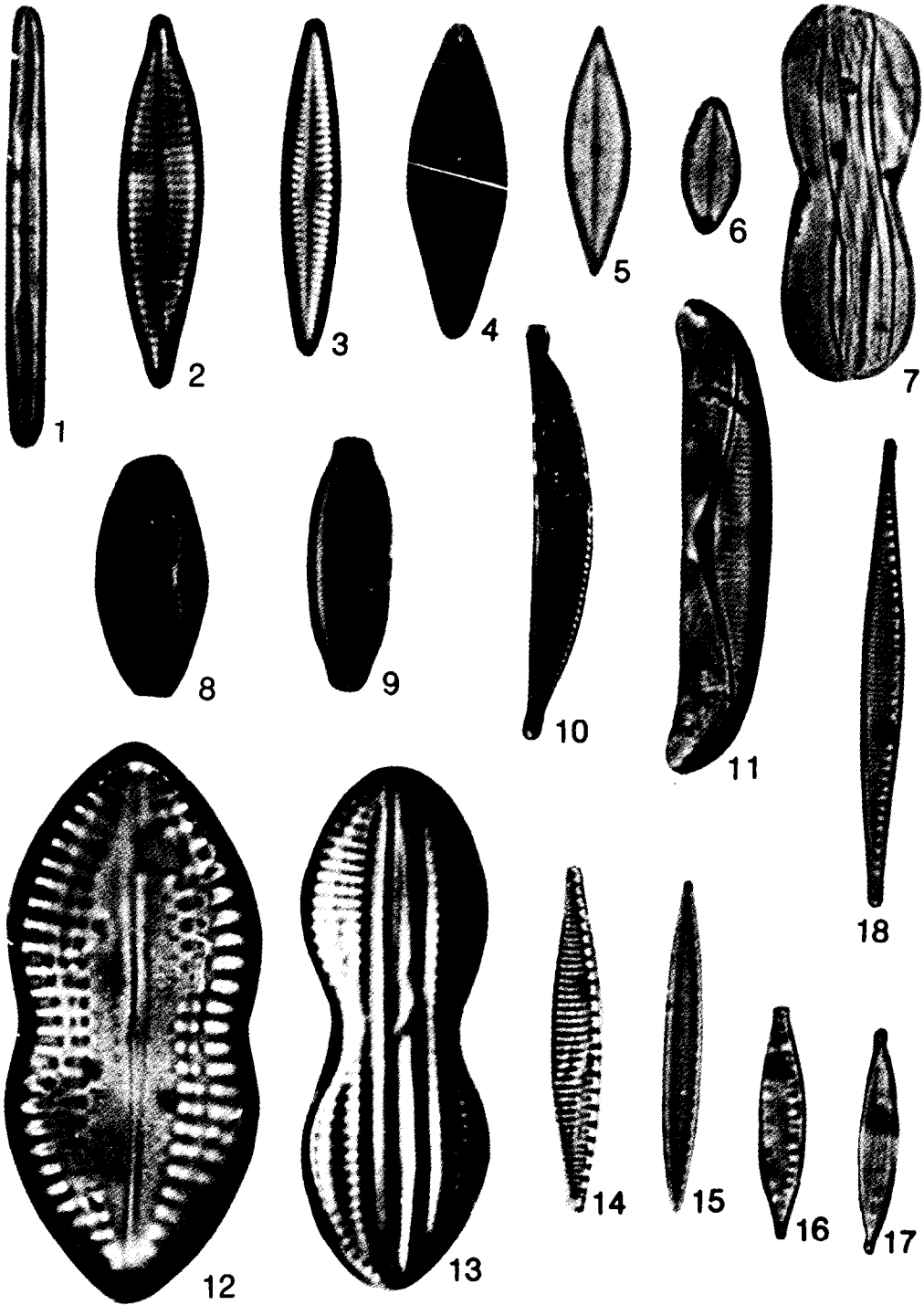
LAMINA III

1. *Plagiogramma vanheurcki* Grun.
2. *Cocconeis diminuta* Pan. (VPR)
3. *Cocconeis disculus* (Sch.) Cl. (VPR)
4. *Cocconeis* No. 2 (VPR)
5. *Cocconeis fluviatilis* Wall. (VPR)
6. *Cocconeis placentula* var. *euglypta*
(Ehr.) Cl. (VPR)
7. *Achnanthes* No. 1 (VR)
8. *Navicula parva* (Menegh.) A. Cl.
9. *Amphora pediculus* var. *minor* (Kutz.)
Grun. vista conectiva (VC)
10. *Amphora tenerima* Aleem y Hust.
(VC)
11. *Amphora perpusilla* Grun. (VC)
12. *Nitzschia punctata* (W. Sm.) Grun.
13. *Nitzschia frustulum* var. *perminuta* Grun.



LAMINA IV

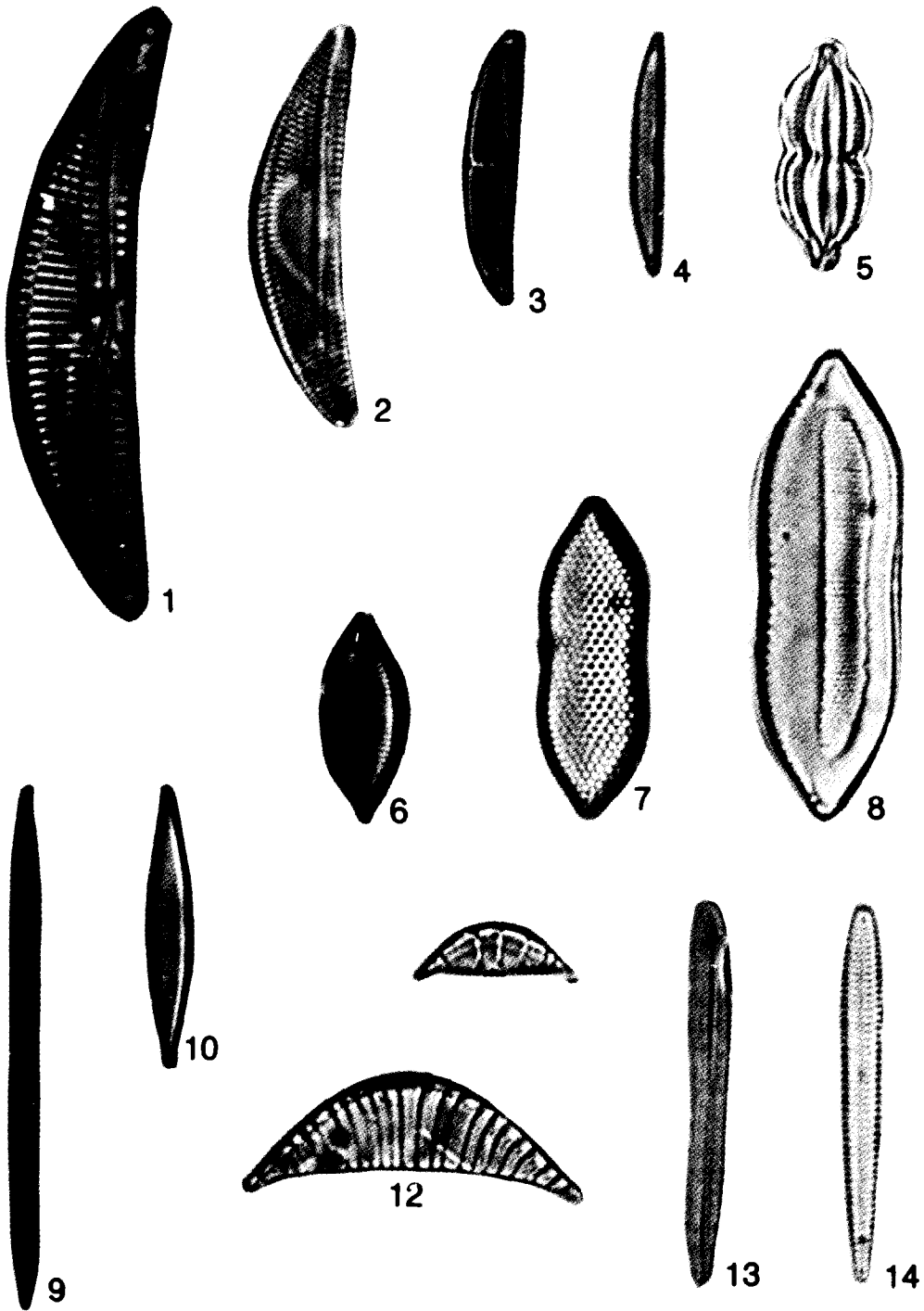
1. *Cocconeis disrupta* var. *flexella* (Jan.) Rbh.
a) VPR; b) VR
2. *Cocconeis stauroneiformis* (v. H.) Okuno.
a) VPR; b) VR
3. *Cocconeis disculoides* Hust.
a) VPR; b) VR
4. *Cocconeis* No. 3
a) VPR; b) VR
5. *Navicula diversistriata* Hust.
6. *Navicula finmarchica* Cl.
7. *Navicula pennata* Schmidt
8. *Mastogloia acutiuscula* var. *elliptica* Hust.
9. *Mastogloia pusilla* Grun.
10. *Navicula fossilis* (Pant.) A. Cl.
11. *Mastogloia pusilla* var. *capitata* Hust.
12. *Diploneis* No. 1
13. *Mastogloia pumilla* (Grun.) Cl. No. 1 (*)



LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

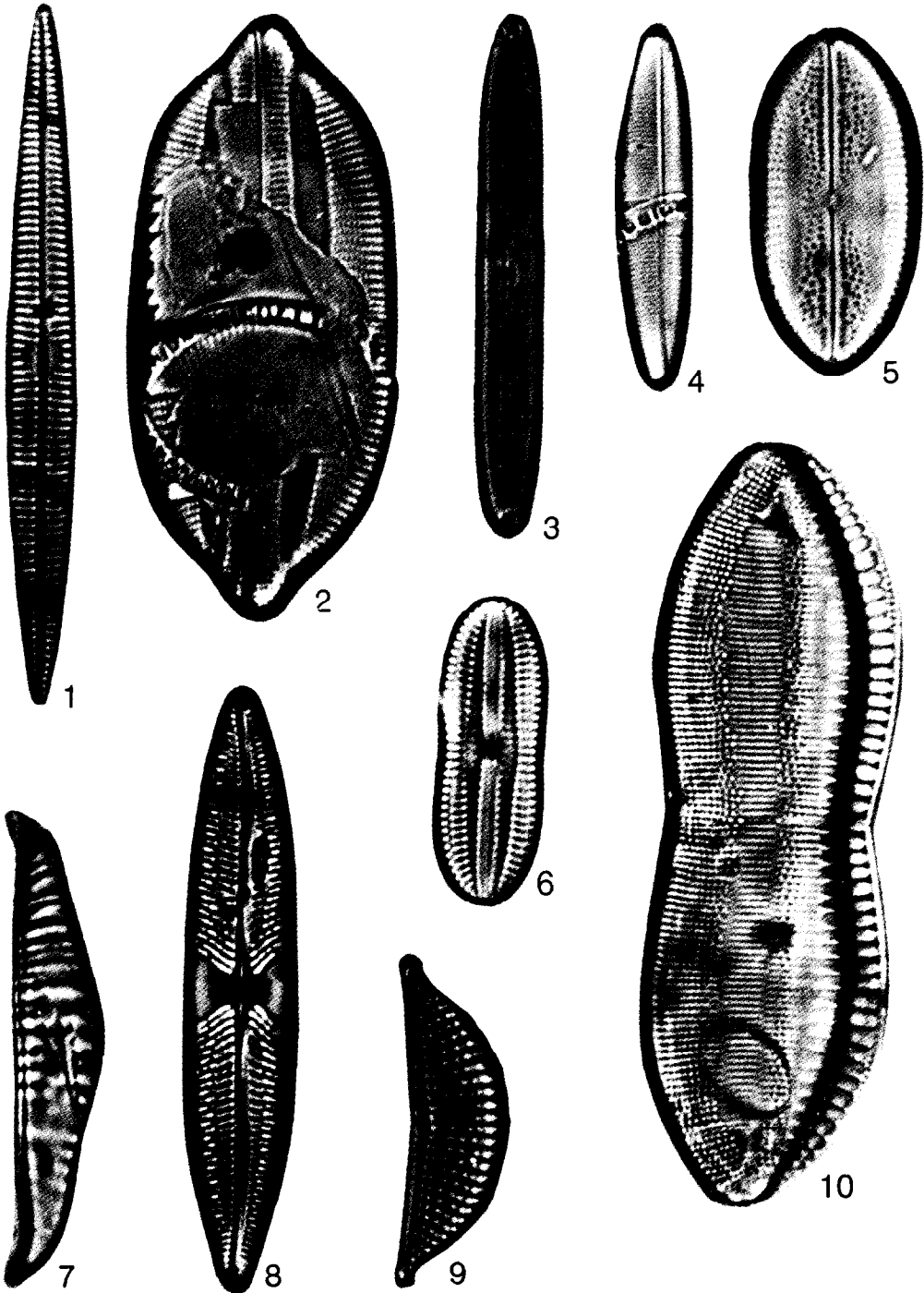
LAMINA V

1. *Amphipleura rutilans* (Trent.) Cl.
2. *Navicula ammophyla* var. *intermedia* Grun
3. *Pinnularia lancetula* A. Cl. (*)
4. *Navicula grevilleana* Hendey.
5. *Navicula cryptocephala* Kutz.
6. *Navicula* No. 9
7. *Amphiprora paludosa* W. Sm.
8. *Amphora ovalis* var. *affinis* Kutz.
9. *Amphora salina* W. Sm.
10. *Amphora exigua* Greg.
11. *Amphora perstriata* Per.
12. *Oestrupia musca* (Greg.) Hust.
13. *Diploneis didyma* Ehr. (*)
14. *Nitzschia grossestriata* Hust.
15. *Nitzschia frustulum* (Kutz.) Grun.
16. *Nitzschia fonticola* Grun. (*)
17. *Nitzschia microcephala* var. *bicapitellata*
A. Cl.
18. *Nitzschia gracillis* Hantz.



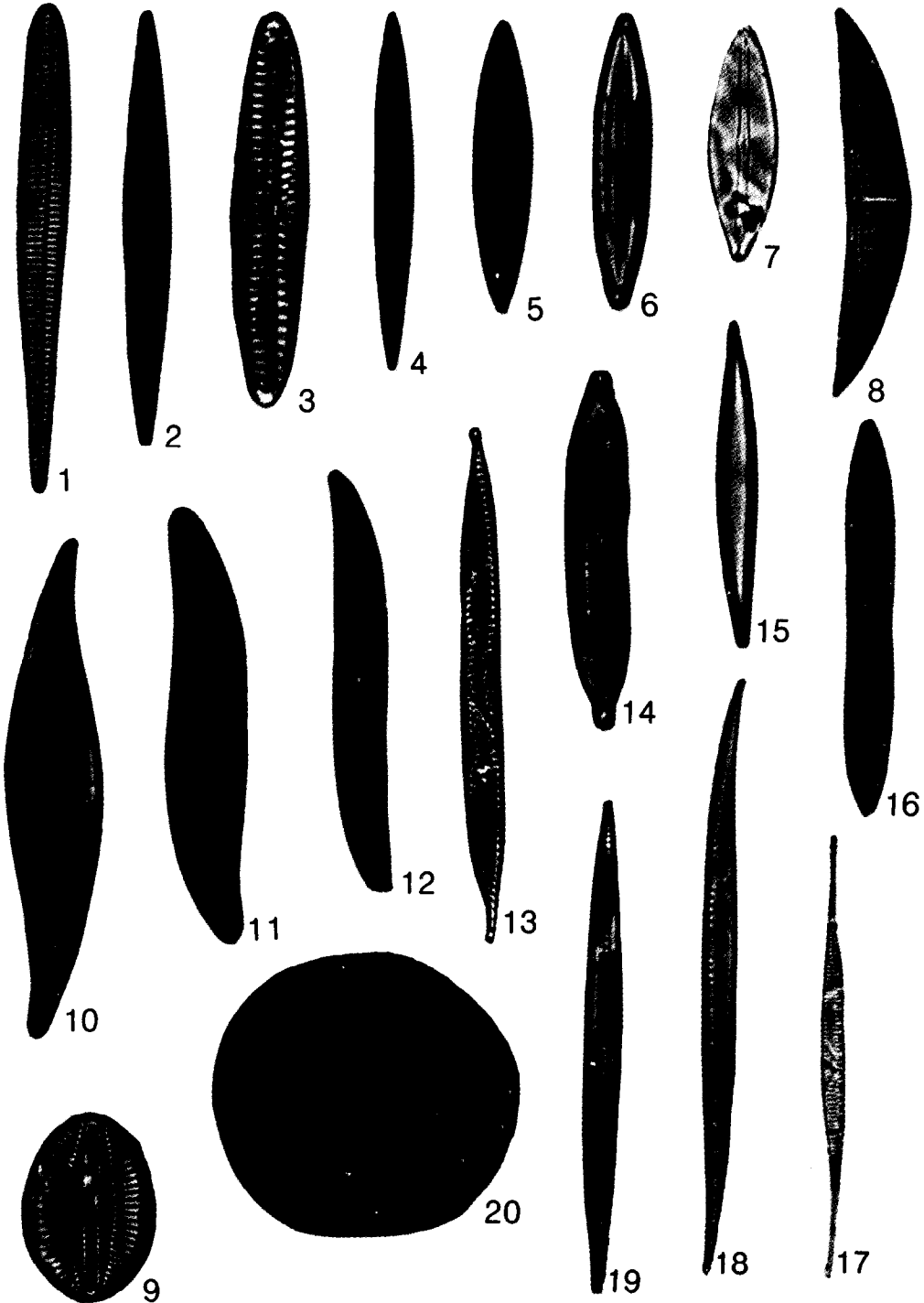
LAMINA VI

1. *Amphora proteus* var. *contigua* Cl.
2. *Amphora veneta* Kutz.
3. *Amphora laevis* var. *perminuta* Grun.
4. *Amphora sabyii* Salah.
5. *Amphora amoena* Hust.
6. *Nitzschia panduriformis* var. *continua*
Grun.
7. *Nitzschia panduriformis* var. *minor* Grun.
8. *Nitzschia panduriformis* var. *abrupta* Per.
9. *Nitzschia marginata* Hust.
10. *Nitzschia capitellata* Hust.
11. *Rhopalodia masculus* var. *productus* Grun.
12. *Rhopalodia masculus* Kutz.
13. *Gomphonema exigum* Kutz. (*)
14. *Gomphonema oceanicum* Chol.



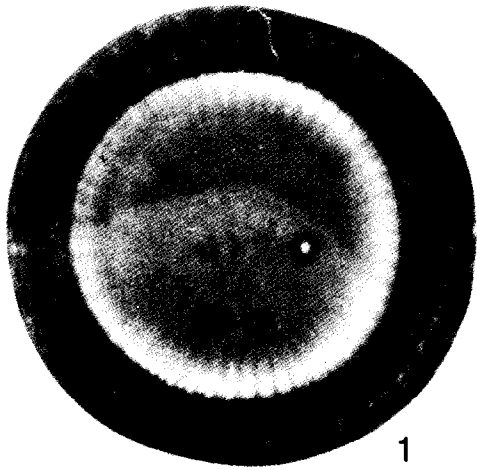
LAMINA VII

1. *Navicula directa* (W. Sm.) Ralfs.
2. *Navicula irrorata* Grev.
3. *Caloneis linearis* (Grun.) Boyer.
4. *Stauroneis marina* Hust.
5. *Navicula praetexta* Ehr.
6. *Diploneis subcincta* (A. S.) Cl.
7. *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* (Kutz.)
H. y M. Per.
8. *Trachyneis aspera* var. *intermedia* (Grun.)
Cl.
9. *Amphora costata* Sm.
10. *Nitzschia panduriformis* var. *lata* Witt.



LAMINA VIII

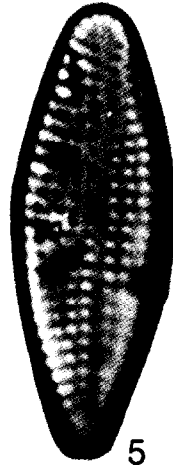
1. *Licmophora abbreviata* Ag.
2. *Navicula* No. 2
3. *Navicula cancellata* Donk.
4. *Navicula* No. 3
5. *Navicula britannica* Hust. y Al.
6. *Mastogloia pumilla* (Grun.) Cl.
7. *Mastogloia tenuis* Hust.
8. *Amphora decussata* Grun.
9. *Diploneis finnica* Cl.
10. *Pleurosigma angulatum* var. *aestuari* v. H.
11. *Gyrosigma attenuatum* var. *scalprum* Grun.
12. *Gyrosigma* No. 1
13. *Hantzschia virgata* var. *gracilis* Hust.
14. *Hantzschia amphioxys* Sm.
15. *Nitzschia subcohaerens* var. *scotica* Grun. (*)
16. *Nitzschia subhybrida* Hust.
17. *Nitzschia lorenziana* var. *incurva* Grun.
18. *Nitzschia sigma* var. *rigidula* Grun.
19. *Nitzschia socialis* Greg.
20. *Campylodiscus thuretti* Breb.



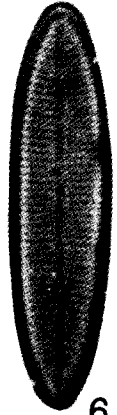
1



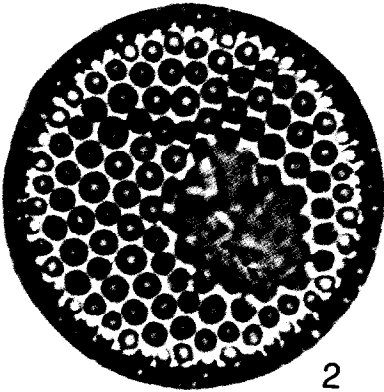
4



5



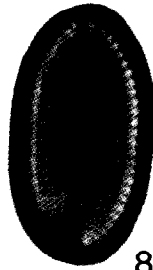
6



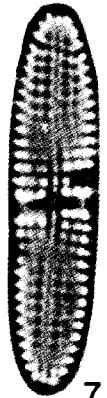
2



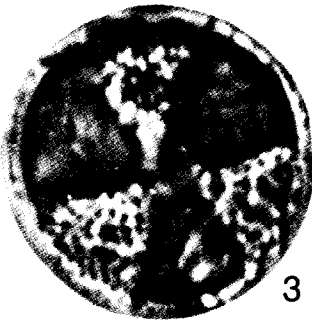
9



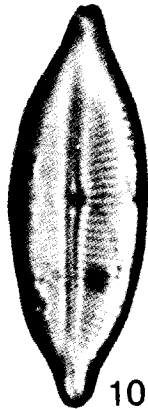
8



7



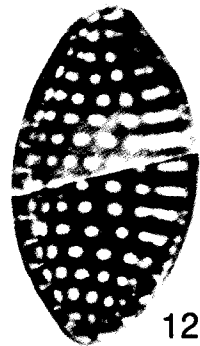
3



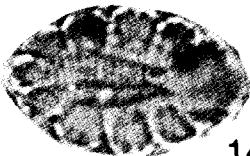
10



11



12



14

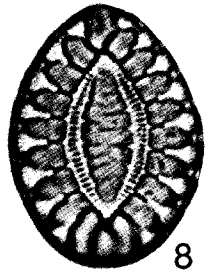
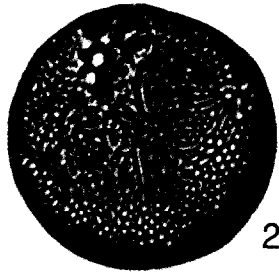
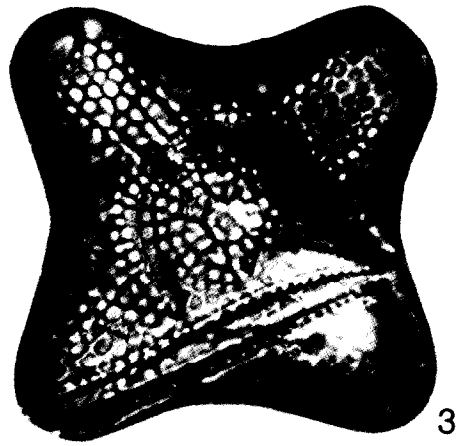
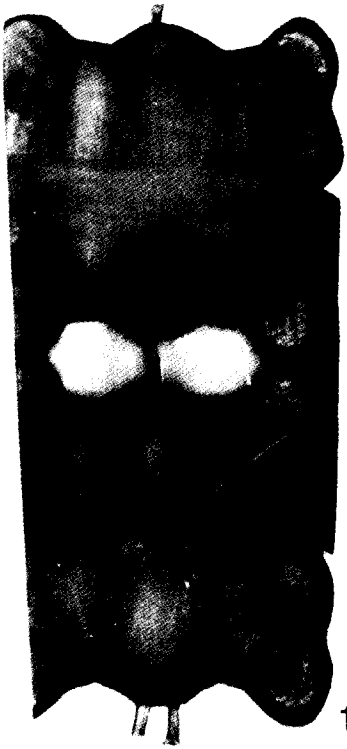


13

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

LAMINA IX

1. *Paralia sulcata* (Ehr.) Cl.
2. *Coscinodiscus radiatus* Ehr.
3. *Actinophyichus undulatus* var. *minor* A.
Cl.
4. *Licmophora anglica* Kutz.
5. *Raphoneis sunirella* Grun. No. 1
6. *Achnanthes* No. 3
(VPR)
7. *Achnanthes brevipes* var. *intermedia*
(Kutz.) Cl.
8. *Navicula vittata* Cl.
9. *Navicula* No. 11
10. *Mastogloia varians* Hust.
11. *Nitzschia lanceola* Grun.
12. *Nitzschia arnulata* Grun.
13. *Amphora ovalis* var. *affinis* f. *minor* v. H.
14. *Sunirella ovata* Kutz.



LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

LAMINA X

1. *Odontella pulchella* Kutz.
2. *Coscinodiscus* No. 1
3. *Triceratium pentacrinus* Wall.
4. *Nitzschia filiformis* (W. Sm.) Hust.
5. *Navicula scopulorum* Breb. ex. Kutz.
(fraccionada)
6. *Navicula directa* var. *remota* Cl.
7. *Suriella gemma* (Ehr.) Kutz.
8. *Suriella fastuosa* (Ehr.) Kutz.
9. *Climacosphenia moniligera* Ehr.

APENDICE
APPENDIX

LISTA FLORISTICA Y REFERENCIAS DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS DE
Zostera marina EN BAHIA FALSA, SAN QUINTIN.

FLORISTIC LIST AND REFERENCES OF THE EPIPHYTIC DIATOMS OF
Zostera marina IN BAHIA FALSA, SAN QUINTIN.

Achnanthes No. 1

Reportado previamente por Main (1973) y Amspoker (1977) en muestras de epifitas y de sedimentos, respectivamente. Es pequeño de 10μ de largo por 5 de ancho, con 12 estrías radiadas de puntos gruesos en 10μ en la válvula del rafe. (Fig. 7, 1am. III, Apéndice). Un solo espécimen.

Achnanthes No. 2

De forma lanceolada con extremos redondeados, largo 36.5μ , ancho 6μ , 10 estrías (con 3 o 4 puntos) en 10μ , en la valva del rafe. (Fig. 11, Lám. II, Apéndice). Raro.

Achnanthes No. 3

Forma lanceolada con extremos redondeados, largo $21-25\mu$, ancho $5-6\mu$, estrías tenues 20 en 10μ . Rafe recto, frústula sin constricción media aparente. (Fig. 6, Lám. IX, Apéndice). Raro.

Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kutz.)

Cleve (1968); V. III p. 50. f. 596; McIntire y Reimer (1974) p. 171, Pl. II, f. 8.

Achnanthes delicatula (Kutz) Grunow

Van Heurck (1896), p. 281, f. 330; Hustedt (1959), p. 389, f. 386.

Achnanthes groenlandica var. *phinneyi*

McIntire y Reimer (1974), p. 170, Pl. II, f. 3.

Achnanthes bauckiana var. *rostrata* Schulz

Cleve (1968), V. III p. 45 f. 582.

Achnanthes bauckiana var. *genuina* Grun.

Cleve (1968), V. III p. 45 f. 582 (a, b); Hustedt (1959), P. II p. 388 f. 834.

Achnanthes No. 1

Previously reported by Main (1973) and Amspoker (1977) in epiphytic and sediment samples respectively. 10μ in raphe valve. (Fig. 7, Plate III, Appendix) only one specimen.

Achnanthes No. 2

Lanceolated form with rounded ends. 36.5μ length, 6μ wide. 10 grooves (with 3 or 4 dots) in 10μ in raphe valve. (Fig. 11, Plate II, Appendix) Rare.

Achnanthes No. 3

Lanceolated form with rounded ends. $21-25\mu$ length, $5-6\mu$ wide. 20 tenuous grooves in 10μ . Straight raphe. Frustule without apparent middle constriction. (Fig. 6, Plate IX, Appendix) Rare.

Achnanthes brevipes var. *intermedia* (Kutz.)

Cleve 91968) V. III p. 50. f. 596; McIntire & Reimer (1974) p. 171, Pl. II, f. 8

Achnanthes delicatula (Kutz) Grunow

van Heurck (1896), p. 281, f. 330; Hustedt (1959), p. 389, f. 386.

Achnanthes groenlandica var. *phinneyi*

McIntire y Reimer (1974), p. 170, Pl. II, f. 3

Achnanthes bauckiana var. *rostrata* Schulz

Cleve (1968), V. III p. 45 f. 582

Achnanthes bauckiana var. *genuina* Grun.

Cleve (1968), V. III p. 45 f. 582. (a,b); Hustedt (1959), P. II p. 388 f. 834.

Achnanthes beidoni Schulz
Cleve (1968) V. III p. 46, f. 585.

Achnanthes arctica Cl.
Cleve (1968), V. III p. 50 f. 597.

Achnanthes lanceolata var. *dubia* Grun
Cleve (1968), V. III p. 26 f. 527j; Van Heurck
(1896), p. 283 f. 337.

Achnanthes lanceolata var. *genuina* (Breb.)
Grunow
Cleve (1968), V. III p. 26, f. 527 (a-e); Hustedt
(1959), P. II p. 408, f. 863 (a-d); Van
Heurck (1896), p. 336 f. 282.

Achnanthes clevei Grun.
Cleve (1968) V. III p. 18, f. 512 (a-b);
Hustedt (1959), P. II p. 391, f. 839.

Achnanthes minutissima Kutz.
Cleve (1968) V. III, p. 40, f. 567 (a-f);
Amspoker (1977a), p. 164, Pl I, f. 9,10.

Achnanthes subsessilis Ehr.
Peragallo (1908), p. 6. Pl. I, f. 19, 21.

Actinocyclus ebrenbergii var. *crassus* (W.
Sm.) Hust.
Cleve (1968) V. I, p. 82, f. 144 (c-e).

Actinocyclus undulatus var. *minor* A. Cl.
Cleve (1968), V. I p. 78, f. 134 (d-e).

Ampbipleura rutilans (Trent.) Cl.
Hustedt (1959), P. II, p. 720-21, f. 1093
(a-b); Hendey (1964), p. 240.

Ampbiprora paludosa Wm. Sm.
Van Heurck (1896), p. 262, f. 290; Peragallo
(1908), p. 184, Pl. 38, f. 12-15.

Ampbiprora sulcata O. M.
Peragallo (1908), p. 186. Pl. 38, f. 1-3.

Amphora amoena Hust.
Hustedt (1955), p. 39, Pl. 14, f. 11-12.

Amphora No. 1
Es semejante a *A. arenicola* Grun. (en Pera-
gallo, 1908). Vista valvar con curvatura poco
pronunciada. Largo 22 μ , ancho 4 μ , con 18
estrias en 10 μ . Presenta 2 lineas hialinas pa-
rales al rafe que esta poco curvado. Raro.

Achnanthes beidoni Schulz
Cleve (1968) V. III p. 46, f. 585.

Achnanthes arctica Cl. (*)
Cleve (1968), V. III p. 50 f. 597

Achnanthes lanceolata var. *dubia* Grun.
Cleve (1968), V. III p. 26 f. 527j; van
Heurck (1896), p. 283 f. 337.

Achnanthes lanceolata var. *genuina* (Breb.)
Grunow
Cleve (1968), VIII p. 26, f. 527 (a-e);
Hustedt (1959), P. II p. 408, f. 863 (a-d);
Van Heurck (1896), p. 336 f. 282.

Achnanthes clevei Grun.
Cleve (1968) V. III p. 18, f. 512 (a-b);
Hustedt (1959), p. II p. 391, f. 839.

Achnanthes minutissima Kutz.
Cleve (1968) V. III, p. 40, f. 567 (a-f);
Amspoker (1977a), p. 164, Pl. I, f. 9, 10.

Achnanthes subsessilis Ehr.
Peragallo (1908). p. 6 Pl. I, f. 19, 21.

Actinocyclus ebrenbergii var. *crassus* (W.
Sm.) Hust.
Cleve (1968) V. I, p. 82, f. 144 (c-e)

Actinocyclus undulatus var. *minor* A. Cl.
Cleve (1968), VI p. 78, f. 134 (d-e).

Ampbipleura rutilans (Trent.) Cl.
Hustedt (1959), P. II, p. 720-21, f. 1093
(a-b); Hendey (1964), p. 240.

Ampbiprora paludosa Wm. Sm.
Van Heurck (1896), p. 262, f. 290; Peragallo
(1908), p. 184, Pl. 38, f. 12-15.

Ampbiprora sulcata O.M.
Peragallo (1908), p. 186, Pl. 38, f. 1-3

Amphora amoena Hust.
Hustedt (1955), p. 39, Pl. 14, f. 11-12.

Amphora No. 1
Similar to *A. arenicola* Grun. ((In Peragallo,
1908). Valvar view with slightly pronounced
curvature. 22 μ length, 4 μ wide. 18 grooves
in 10 μ 2 hyaline lines parallel to the slightly
curved raphe. Rare.

Amphora No. 2

Vista conectiva. Similar a *A. ovalis* var. *typica* Kutz. (en Cleve, 1968). Largo 44-63 μ ancho 8 μ . 15 estrías en 10 μ , estrías ventrales punteadas. Raro.

Amphora No. 3

Vista valvar con extremos agudos. Largo 28 μ , ancho 4.5 μ , estrías finas 30 en 10 μ m. Vista conectiva similar a *A. hyalina* Kutz. (en Peragallo, 1908). Raro.

Amphora No. 13

Reportado previamente por Main (1973). Vista valvar poco curvada, angosta, con 12 estrías gruesas en 10 μ . Largo 10-15 μ , ancho 2 μ . Poco común.

Amphora ovalis var. *affinis* f. *minor* (Kutz) V. H.

Van Heurck (1896), p. 127, f. 18.

Amphora lineolata Ehr.

Van Heurck (1896), p. 138 f. 10.

Amphora beaufortiana Hust.

Hustedt (1955), p. 38, Pl. 14, f. 1-5.

Amphora bigibba Grun.

Hustedt (1955), p. 38, Pl. 14, f. 24- 25.

Amphora laevis Greg.

Cleve (1968) V. III, p. 102, f. 698 (a-d); van Heurck (1896), p. 139, f. 693.

Amphora costata Sm.

Cleve (1968) V. III, p. 99, f. 690.

Amphora decussata Grun.

Peragallo (1908), p. 222, Pl. 49, f. 24; Hendey (1964), p. 266 Pl. 37, f. 9.

Amphora exigua Greg.

Peragallo (1908), p. 230. Pl. 50, f. 30, 31; Cleve (1968) V. III p. 99, f. 686e.

Amphora laevissima var. *perminuta* Grun.

Peragallo (1908), p. 221, Pl. 49, f. 10.

Amphora marina v. H.

Van Heurck (1896), p. 129, f. 14; Peragallo (1908), p. 200 Pl. 44, f. 15-17; Cleve (1968) V. III p. 92, f. 671 (a, b).

Amphora No. 2

Similar to *A. ovalis* var. *typica* Kutz, in connective view (In Cleve, 1968). 44-63 μ length, 8 μ wide. 15 grooves in 10 μ . Dotted ventral grooves. Rare.

Amphora No. 3

Valvar view with sharpened ends. 28 μ length, 4.5 μ wide. Fine grooves, 30 in 10 μ m. Connective view similar ot *A. hyalina* Kutz (In Peragallo, 1908) Rare.

Amphora No. 13

Previously reported by Main (1973). Slightly curved, thin, valvar view with 12 thick grooves in 10 μ 10-15 μ length, 2 μ wide. Not very common.

Amphora ovalis var. *affinis* f. *minor* (Kutz)

VanHeurck (1896), p. 127, f. 18.

Amphora lineolata Ehr.

Van Heurck (1896), p. 138 f. 10.

Amphora beaufortiana Hust.

Hustedt (1955), p. 38, P1. 14, f. 1-5.

Amphora bigibba Grun.

Hustedt (1955), p. 38, P1. 14, f. 24, 25.

Amphora laevis Greg.

Cleve (1968) V. III, p. 102, f. 698, (a-d); van Heurck (1896), p. 139, f. 693.

Amphora costata Sm.

Cleve (1968) V. III, p. 99, f. 690.

Amphora decussata Grun.

Peragallo (1908), p. 222, P1. 49, f. 24 μ Hendey (1964), p. 266 P1. 37, f. 9.

Amphora exigua Greg.

Peragallo (1908), p. 230, P1. 50, P1. 50, f. 30, 31; Cleve (1968), V. III, p. 99, f. 686e.

Amphora laevissima var. *perminuta* Grun.

Peragallo (1908), p. 221, P1. 49, f. 10.

Amphora marina v. H.

Van Heurck (1896), p. 129, f. 14; Peragallo (1908), p. 200, p1. 44, f. 15-17; Cleve (1968), V. III p. 92, f. 671 (a-b).

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

Amphora ovalis var. *affinis* f. *minor* (Kutz)
Van Heurck (1896), p. 127, f. 17; Peragallo
(1908), Pl. 44 f. 18.

Amphora pediculus var. *minor* (Kutz.) Grun.
Cleve (1968) V. III, p. 89, f. 665 (a, b).

Amphora perpusilla Grun.
Van Heurck (1896), p. 127, f. 12; Cleve
(1968) V. III, p. 88 f. 664.

Amphora perstriata Peragallo
Peragallo (1908), p. 232, Pl. 50, f. 40.

Amphora proteides Hust
Hustedt (1955), p. 37, Pl. 13, f. 9-11.

Amphora proteus var. *contigua* Cl.
Peragallo (1908), p. 201, Pl. 44, f. 24, 25.

Amphora sabyii Salah
Amspoker (1977), p. 166, Pl. 2, f. 2.

Amphora salina Wm. Smith
Van Heurck (1896), p. 134 f. 6.

Amphora tenerrima Aleem y Hustedt
Hustedt (1955), p. 39, Pl. 14, f. 15.

Amphora veneta Kutz.
Peragallo (1908), p. 229, Pl. 10, f. 22-2;
Cleve (1968) V. III, p. 96, f. 682.

Odontella pulchella Kutz
Peragallo (1908), p. 376, Pl. 93, f. 1, 2.

Odontella rhombus (Ehr.) W. Sm.
Peragallo (1908), p. 381, Pl. 98, f. 7; Cleve
(1968) V. I p. 118, f. 254 (a-b-d).

Odontella aurita (Lyng.) Breb. y Godey
Peragallo (1908), p. 381, Pl. 98, f. 3; Cleve
(1968) V. I p. 119, f. 251 (a-e).

Caloneis linearis (Grun.) Boyer
Hendey (1964), p. 230, Pl. 29, f. 3.

Campylodiscus angularis Greg.
Van Heurck (1896), p. 378, f. 909; Cleve
(1968) V.V, p. 127, f. 1574.

Campylodiscus thuretti Breb.
Van Heurck (1896), p. 378, f. 909.

Amphora ovalis var. *affinis* f. *minor* (Kutz)
Van Heurck (1896), p. 127, f. 17; Peragallo
(1908), Pl. 44 f. 18.

Amphora pediculus var. *minor*. (Kutz.)
Grun.
Cleve (1968), V. III, p. 89, f. 665 (a,b).

Amphora perpusilla Grun.
Van Heurck (1896), p. 127, f. 12; Cleve
(1968), V. III, p. 88 f. 664.

Amphora perstriata Peragallo
Peragallo (1908), p. 232, Pl. 50, f. 40.

Amphora proteoides Hust.
Hustedt (1955), p. 37, Pl. 13, f. 9-11.

Amphora proteus var. *contigua* Cl.
Peragallo (1908), p. 201, Pl. 44, f. 24, 25.

Amphora sabyii Salah
Amspoker (1977), p. 166, Pl. 2, f. 2.

Amphora salina Wm. Smith.
Van Heurck (1896), p. 134, f. 6.

Amphora tenerrima Aleem and Hustedt
Hustedt (1955), p. 39, Pl. 14, f. 15.

Amphora veneta Kutz.
Peragallo (1908), p. 229, Pl. 10, f. 22-2;
Cleve (1968), V. III, p. 96, f. 682.

Odontella pulchella Kutz.
Peragallo (1908), p. 376, Pl. 93, f. 1, 2.

Odontella rhombus (Ehr.) W. Sm.
Peragallo (1908), p. 381, Pl. 98, f. 7; Cleve
(1968), V.I. p. 118, f. 254 (a-b-d).

Odontella aurita (Lyng.) Breb. and Godey
Peragallo (1908), p. 381, Pl. 98, f. 3; Cleve
(1968), V.I, p. 119, f. 251 (a-e).

Caloneis linearis (Grun.) Boyer
Hendey (1964), p. 230, Pl. 29, f. 3.

Campylodiscus angularis Greg.
Van Heurck (1896), p. 378, f. 909; Cleve
(1968), V.V, p. 127, f. 1574.

Campyloneis grevillei (Wm. Sm.) Grun.
Van Heurck (1896), p. 285, f. 344.

Campylosira cymbelliformis Grun. ex v. H.
Van Heurck (1896), p. 327, f. 457.

Climacosphenia moniligera Ehr.
Hustedt (1959) P. II, p. 89-90, f. 625.

Cocconeis No. 2

Largo 10-14 μ , ancho 5-7 μ . Rafe recto. Pseudorafe ancho con constricciones en los extremos y parte media. Estrías formadas por 3 o 4 puntos alargados y finos. 22-24 estrías en 10 μ , radiadas en la parte media. (Fig. 4, Lám. III, Apéndice). Común.

Cocconeis No. 3

Parecido a *C. fluviatilis* Wall. (En Patrick y Reimer, 1966) pero más ancho. Márgenes laterales casi rectos. Largo 16 μ , ancho 11 μ . Rafe recto. Pseudorafe ancho, casi recto, cerrándose en los extremos. Estrías rectos. 19 en 10 μ (Fig. 4, Lám. IV, Apéndice). Raro.

Cocconeis No. 4

Forma casi redonda, parecido a *C. calcar* (Cl.) A. Cl (en Cleve, 1968). Valva del rafe con estaurus angosto que se cierra antes de llegar a los márgenes. Pseudorafe ancho que se cierra en los extremos. Largo 10-13 μ , ancho 9-10 μ . Puntos muy finos no definidos en estrías. Raro.

Cocconeis No. 5

Parecido a *C. californica* Grun. (en Main, 1973). Largo 17 μ , ancho 9 μ . Pseudorafe recto. Estrías rectas constituidas por 3 puntos gruesos rectangulares. Raro.

Cocconeis diminuta Pant.
Hustedt (1930), p. 192, f. 265.

Cocconeis dirupta Gregory
Hustedt (1959) P. II, p. 355, f. 809 (a-c).

Cocconeis dirupta var. *flexella* (Jan.) Rbh.
Hustedt (1959) P. II, p. 355, f. 809 (d-i).

Cocconeis notata Petit
Hustedt (1959) P. II, p. 352-53, f. 806.

Campylodiscus thuretti Breb.
Van Heurck (1896), p. 378, f. 595.

Campylosira cymbelliformis Grun. ex V.H.
Van Heurck (1896), p. 285, f. 344.

Campylosira cymbelliformis Grun. ex V.H.
Van Heurck (1896), p. 327, f. 457.

Climacosphenia moniligera Ehr.
Hustedt (1959), P. II, p. 89-90, f. 625.

Cocconeis No. 2

10-12 μ length, 5-7 μ wide. Straight raphe. Broad pseudoraphe with constrictions in the middle and ends. 22-24 grooves in 10 μ radiated in the middle. (Fig. 4, Plate III, Appendix).

Cocconeis No. 3

Similar to *C. fluviatilis* Wall (In Patrick and Reimer, 1966) but thicker. Lateral margins nearly straight. 16 μ length, 11 μ wide. Straight raphe. Nearly straight, broad pseudoraphe, inclosing in the ends. Straight grooves 19 in 10 μ (Fig. 4, Plate IV, Appendix) Rare.

Cocconeis No. 4

Nearly rounded form similar to *C. calcar* (Cl.) A. Cl (In Cleve, 1968) Valve of the Raphe with thin staurus closing before reaching the margins. Thick pseudoraphe closed at the ends. 10-13 μ length, 9-10 μ wide. Very thin dots not defined in grooves. Rare.

Cocconeis No. 5

Similar to *C. californica* Grun (in Main, 1973). 17 μ length, 9 μ wide. Straight pseudoraphe. Straight grooves formed by 3 thick rectangular dots.

Cocconeis diminuta Pant.
Hustedt (1930), p. 192, f. 265.

Cocconeis dirupta Gregory
Hustedt (1959), P. II, p. 355, f. 809 (a-c)

Cocconeis dirupta var. *flexella* (Jan.) Rbh.
Hustedt (1959) P. II, p. 355, t. 809 (d-i).

Cocconeis notata Petit
Hustedt (1959) P. II, p. 352-53, f. 806.

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

Cocconeis disculoides Hust.

Hendey (1964), p. 178, Pl. 28, f. 21, 22.

Cocconeis disculus (Schumann) Cl.

Hendey (1964), p. 178, Pl. 28, f. 19.

Cocconeis fluviatilis Wallace

Patrick and Reimer (1966), p. 243, Pl. 15, f. 11-12.

Cocconeis molesta var. *crucifera* Per.

Peragallo (1908), p. 14, Pl. 3, f. 30-32.

Cocconeis peltoides Hust.

Brockmann (1950), p. 13, Pl. 6, f. 5-7.

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

Patrick and Reimer (1966), p. 241, Pl. 15, f. 8.

Cocconeis scutellum Ehrenberg

Hustedt (1959) P. II, p. 338, f. 790; Hendey (1964), p. 180, Pl. 27 f. 8.

Cocconeis scutellum var. *parva* Grunow ex Cl.

Hustedt (1959) P. II, p. 339, f. 791; Hendey (1964), p. 180.

Cocconeis stauroneiformis (Van Heurck)
Okuno

Hustedt (1959) P. II, p. 339, f. 792; Hendey (1964), p. 180.

Coccinodiscus No. 1

Quizá se trate de una auxospora. Forma discoide, 33 μ de diámetro areolas de forma irregular más pequeñas en los márgenes y alargadas en el centro. Margen con estrías. (Fig. 2, Lam. X, Apéndice). Un solo espécimen.

Coccinodiscus rothii (E.) Grun. (*)

Hustedt (1959) P. II, p. 401, f. 211.

Coccinodiscus radiatus Ehr.

Cleve (1968) V. I, p. 72, f. 119a.

Cymatosira belgica V. H.

Van Heurck (1896), p. 327, f. 456.

Diatoma hiemale (Lyng.) Heib.

Cleve (1968) V. II, p. 21, f. 328 (h).

Cocconeis disculoides Hust.

Hendey (1964), p. 178, Pl. 28, f. 21, 22.

Cocconeis disculus (Schumann) Cl.

Hendey (1964), p. 178, Pl. 28, f. 19.

Cocconeis fluviatilis Wallace

Patrick and Reimer (1966), p. 243, Pl. 15, f. 11-12.

Cocconeis molesta var. *crucifera* Per.

Peragallo (1908), p. 14, Pl. 3, f. 30-32.

Cocconeis peltoides Hust.

Brockmann (1950), p. 13, Pl. 6, f. 5-7.

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

Patrick and Reimer (1966), p. 241, Pl. 15, f. 8.

Cocconeis scutellum Ehrenberg

Hustedt (1959), P. II, p. 338, f. 790; Hendey (1964), p. 180, Pl. 27, f. 8.

Cocconeis scutellum var. *parva* Grunow ex Cl.

Hustedt (1959), P. II, p. 339, f. 791; Hendey (1964), p. 180.

Cocconeis stauroneiformis (Van Heurck)
Okuno

Hustedt (1959), P. II, p. 339, f. 792; Hendey (1964), p. 180.

Coccinodiscus No. 1

Maybe an auxosphore. Disc-like form. 33 μ diameter. Irregular halo, smaller in the margin and oval-like in the center. Grooved margin (Fig. 2 Plate X, Appendix) only one specimen.

Coccinodiscus rothii (E.) Grun (*)

Hustedt (1959), P. II, p. 401, f. 211.

Coccinodiscus radiatus Ehr.

Cleve (1968), V. I, p. 72, f. 119a.

Cymatosira belgica V. H.

Van Heurck (1896), p. 327, f. 456.

Diatoma hiemale (Lyng.) Heib.

Cleve (1968), V. II, p. 21, f. 328B (h).

Dimmerograma costatum Per.
Peragallo (1908), p. 335, Pl. 82, f. 20.

Diploneis No. 1

Muy pequeño, 14 μ de largo por 7 μ de ancho, con una ligera costricción media. Los cuernos que bordean al rafe se proyectan abruptamente hacia adentro en el centro (nódulo). Las estrías, 14 en 10 μ son gruesas y continuas hasta el margen de los cuernos. (Fig. 12, Lám. IV, Apéndice). Un sólo espécimen.

Diploneis peterseni Hust.
Hustedt (1959) P. II, p. 676, f. 1068, (f-h).

Diploneis didyma Ehr. (*)
Hustedt (1959) P. II, p. 685, f. 1075 (a-b)

Diploneis subcincta (A.S.) Cl.
Peragallo (1908), p. 118, Pl. 19, f. 16.

Diploneis finnica Cl.
Hustedt, (1959) P. II, p. 669, f. 1064 (a-b);
Cleve (1968) V. III, p. 84, f. 655 (a-b).

Donkinia carinata (Donk.) Ralfs
Van Heurck (1896), p. 248, f. 912.

Epithemia zebra (Ehr.) Kutz.
Van Heurck (1896), p. 296, f. 357.

Eunotogramma laeve Grun.
Hustedt (1955), p. 10, Pl. 4, f. 10.

Fragilaria aequalis Heib.
Cleve (1968) V. II, p. 44, f. 355.

Eunotogramma variabilis Grun.
Cleve (1968) V. I, p. 127, f. 288

Fragilaria virescens var. *subsalina* Grun.
ex v. H.
Cleve (1968) V. II, p. 50, f. 361 (u-w).

Gomphonema exigum Kutz.
Van Heurck (1896), p. 275, f. 317.

Gomphonema oceanicum Chol.
Main (1973), Pl. II, f. 15.

Gomphonema gracile Ehr.
Cleve (1968) V. IV, p. 185, f. 1281 (a, b).

Dimmerograma costatum Per.
Peragallo (1908), p. 335, Pl. 82, f. 20.

Diploneis No. 1

Very small. 14 μ length, 7 μ wide with a small middle constriction. Horns bordering raphe are abruptly projected into the center (nodule). 14 grooves in 10 μ , are thick and continuous towards the margin of the horns (Fig. 12, Plate IV, Appendix) only one specimen.

Diploneis peterseni Hust.
Hustedt (1959), P. II, p. 676, f. 1068, (f-h)

Diploneis didyma Ehr. (*)
Husted (1959), P. II, p. 685, f. 1075 (a-b)

Diploneis subcincta (A.S.) Cl.
Peragallo (1908), p. 118, Pl. 19, f.16

Diploneis finnica Cl.
Hustedt, (1959), P. II, p. 669, f.1064 (a-b);
Cleve (1968), V. III, p. 84, f. 655 (a-b).

Donkinia carinata (Donk.) Ralfs
van Heurck (1896), p. 248, f. 912.

Epithemia zebra (Ehr.) Kutz.
van Heurck (1896), p. 296, f. 357.

Eunotogramma laeve Grun.
Hustedt (1955), p. 10, Pl. 4, f. 10.

Fragilaria aequalis Heib.
Cleve (1968), V. II, p. 44, f. 355.

Eunotogramma variabilis Grun.
Cleve (1968), V.I, p. 127, f. 288.

Fragilaria virescens var. *subsalina* Grun.
ex V.H.
Cleve (1968), V. II, p. 50, f. 361 (u-W).

Gomphonema exigum Kutz.
van Heurck (1896), p. 275, f. 317.

Gomphonema oceanicum Chol.
Main (1973), Pl. II, f. 15.

Gomphonema gracile Ehr.
Cleve (1968), V. IV, p. 185, f. 1281 (a,b).

Gomphonema valentinica Kikolajev
Main (1973) Pl. II, F. 9.

Grammatophora marina (Lyng.) Kutz.
Peragallo (1908), p. 353, Pl. 87, f. 6-8.

Grammatophora serpentina (Ralfs) Ehr.
Peragallo (1908), p. 356, Pl. 88, f. 1-5.

Gramatophora hammulifera Kutz.
Hustedt (1959) P. II, p. 40, f. 566.

Gyrosigma No. 1
Reportado por Amspoker (1977), presentan una similitud con *G. wansbeckii* (en Hendey, 1964) pero más pequeño y con menor número de estrías longitudinales. Largo 74 μ , ancho 10 μ , 20 estrías trans. y 24 long. en 10 μ (Fig. 12, Lám. VIII, Apéndice). Raro.

Gyrosigma attenuatum var. *scalprum* Grun.
Van Heurck (1896), p. 255, f. 285.

Gyrosigma acuminatum (W. Sm.) Cl.
Peragallo (1891), p. 20, Pl. 7, f. 38, 39.

Gyrosigma prolongatum var. *closterioides*
Grun.
Peragallo (1891), p. 26, Pl. 8, f. 40.

Gyrosigma spenceri var. *subsalinum*. H. Per.
Peragallo (1891), p. 24, Pl. 8, f. 16, 17.

Gyrosigma subangustatum Hutz.
Hustedt (1955), p. 35, pl. 10, f. 10.

Gyrosigma tenuirostrum (Grun. A. Cl.)
Cleve (1968), V.V, p. 13, f. 1340.

Gyrosigma tenuissimum var. *genuinum* (Wm. S.) Cl.
Peragallo (1891), p. 24, Pl. 8, f. 13; Cleve (1968), V.V, p. 14, f. 1343a.

Hantzschia amphioxys Sm.
Hustedt (1930), p. 394, f. 747; Cleve (1968) V.V, p. 48, f. 1419i.

Hantzschia virgata var. *gracilis* Hust.
Hendey (1964), p. 285, Pl. 39, f. 13.

Hyalodiscus scoticus Kutz.
Cleve (1968) V. I, p. 36, f. 36.

Gomphonema valentinica Kikolajev
Main (1973), P1. II, f. 9.

Grammatophora marina (Lyng.) Kutz.
Peragallo (1908), p. 353, P1. 87, f. 6-8.

Grammatophora serpentina (Ralfs) Ehr.
Peragallo (1908), p. 356, P1. 88, f. 1-5.

Gramatophora hammulifera Kutz.
Hustedt (1959), P. II, p. 40, f. 566.

Gyrosigma No. 1
Reported by Amspoker (1977). Similar to *G. wansbeckii* (In Hendey, 1964) but smaller and with fewer longitudinal grooves. 74 μ length, 10 μ wide, 20 transversal grooves and 24 longitudinal ones in 10 μ . (Fig. 12, Plate VIII, Appendix) Rare.

Gyrosigma attenuatum var. *scalprum* Grun.
Van Heurck (1896), p. 255, f. 285.

Gyrosigma acuminatum (W. Sm.) Cl.
Peragallo (1891), p. 20, P1. 7, f. 38, 39.

Gyrosigma prolongatum var. *closterioides*
Peragallo (1891), p. 26, P1. 8, f. 40.

Gyrosigma spenceri var. *subsalinum*. H. Per.
Peragallo (1891), p. 24, P1. 8, f. 16, 17.

Gyrosigma subangustatum Hutz.
Hustedt (1955), p. 35, P1. 10, f. 10.

Gyrosigma tenuirostrum (Grun. A. Cl.)
Cleve (1968), V.V, p. 13, f. 1340.

Gyrosigma tenuissimum var. *genuinum* (Wm. S.) Cl.
Peragallo (1891), p. 24, P1. 8, f. 13; Cleve (1968), V. V, p. 14, f. 1343a.

Hantzschia amphioxys Sm.
Hustedt (1930), p. 394, f. 747; Cleve (1968), V.V, p. 48, f. 1419i.

Hantzschia virgata var. *gracilis* Hust.
Hendey (1964), p. 285, P1. 39, f. 13.

Hyalodiscus scoticus Kutz.
Cleve (1968), V.I, p. 36, f. 36.

Licmophora anglica Kutz.
Van Heurck (1896), p. 343, f. 458

Licmophora abbreviata Agardh
Hustedt (1959) P. II, p. 76, f. 590.

Licmophora flabellata (Grev.) Agardh
Van Heurck (1896), p. 342, f. 852; Hustedt
(1959) P. II, p. 58, f. 581.

Mastogloia acutiuscula var. *elliptica* Hust.
Hustedt (1959) P. II, p. 515, f. 947c.

Mastogloia pumilla No. 1 (Grun.) Cl.
Hustedt (1959) P. II, p. 553, f. 983; Cleve
(1968) V. III, p. 59, f. 608.

Mastogloia pumilla No. 2 (Grun.) Cl.
Hustedt (1959) P. II, p. 553, f. 983; Cleve
(1968) V. III, p. 59, f. 608.

Mastogloia pusilla Grun.
Hustedt (1959) P. II, p. 568, f. 1002 (a-c)

Mastogloia pusilla var. *subcapitata* Hust.
Hustedt (1959) P. II, p. 569, f. 1002e.

Mastogloia varians Hust.
Hustedt (1959) P. II, p. 486, f. 909.

Mastogloia tenuis Hust.
Hustedt (1959) P. II, p. 570, f. 1004.

Navicula No. 2
Forma lanceolada con líneas hialinas cortas longitudinales en la parte media. Largo 74-80 μ , ancho 9-10 μ , 10-13 estrías rectas en 10 μ . (Fig. 2, Lam. VIII, Apéndice). Raro.

Navicula No. 3
Forma lanceolada. Largo 32-60 μ , ancho 4.5 - 7.5 μ con 11-14 estrías rectas en 10 μ en la parte media, y las centrales más cercanas al nódulo. Las estrías se hacen radiadas hacia los extremos. Los puntos de las estrías son finos y arreglados de manera que semejan una cuadrícula en la superficie de la valva. Semejante a *N. halophylla* (en Peragallo, 1908). (Fig. 4, Lám. VIII, Apéndice). Raro.

Licmophora anglica Kutz.
Van Heurck (1896), p. 343, f. 458.

Licmophora abbreviata Agardh
Hustedt (1959), P. II, p. 76, f. 590.

Licmophora flabellata (Grev.) Agardh
van Heurck (1896), p. 342, f. 852; Hustedt
(1959), P. II, p. 58, f. 581.

Mastogloia acutiuscular var. *elliptica* Hust.
Hustedt (1959), P. II, p. 515, f. 947c.

Mastogloia pumilla No. 1 (Grun.) Cl.(*)
Hustedt (1959), P. II, p. 553, f. 983; Cleve
(1968), V. III, p. 59, f. 608.

Mastogloia pumilla No. 2 (Grun.) Cl.
Hustedt (1959), P. II, p. 553, f. 983; Cleve
(1968), V. III, p. 59, f. 608.

Mastogloia pusilla Grun.
Hustedt (1959), P. II, p. 568, f. 1002 (a-c)

Mastogloia pusilla var. *subcapitata* Hust.
Hustedt (1959), P. II, p. 569, f. 1002e.

Mastogloia varians. Hust.
Hustedt (1959), P. II, p. 486, f. 909.

Mastogloia tenuis Hust.
Hustedt (1959), P. II, p. 570, f. 1004.

Navicula No. 2
Lanceolated form with hyaline longitudinal and short lines in the middle. 74-80 μ length, 9-10 μ wide. 10-13 straight grooves in 10 μ . (Fig. 2, Plate VIII, Appendix) Rare.

Navicula No. 3
Lanceolated form. 32-60 μ length. 4.5-7.5 μ wide with 11-14 straight grooves in the middle and the central one around the nodule. The grooves are radial near the ends. Groove dots are thin and with a grid-like disposition on the valve surface. Similar to *N. halophylla* (In Peragallo, 1908). (Fig. 4, Plate VIII, Appendix) Rare.

Navicula No. 6
Lanceolated form with slightly rounded ends. 49-57 μ length, 8-9 μ wide. 10 grooves in 10 μ , slightly radial and separated one by one. Without a well defined central area. Rare.

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

Navicula No. 6

Forma lanceolada con extremos poco redondeados. Largo 49-57 μ , ancho 8-9 μ . 10 estrías en 10 μ , ligeramente radiadas y separadas entre sí. Sin área central bien definida. Raro.

Navicula No. 9

Forma ancha lanceolada y muy pequeña. Largo 9 μ , ancho 4 μ , con 16 estrías finas y radiadas en 10 μ (Fig. 6, Lám. V, Apéndice III). Raro.

Navicula No. 10

Forma lanceolada más o menos ensanchada en la parte media con ápices redondeados. Largo 28 μ , ancho 7.5 μ , con 15 estrías punteadas y rectas en 10 μ . Área central pequeña y bien definida. Un solo espécimen.

Navicula No. 11

Forma casi ovalada con extremos ligeramente pronunciados. Largo 17 μ , ancho 7 μ , con estrías marginales muy cortas, 12 en 10 μ . Rafe bordeado por bandas hialinas bien definidas. (Fig. 9, Lám. IX, Apéndice). Un solo espécimen.

Navicula parva (Menegh.) A. Cleve
Cleve (1968) V. III, p. 130, f. 754 (a-d) y 756e.

Navicula britanica Hust. y Al.
Hendey (1964), p. 195, Pl. 31, f. 16.

Navicula agnita Hust.
Hustedt (1955), p. 27, Pl. 9, f. 13-16.

Navicula directa var. *remota* Cl.
Hendey (1964), p. 202, Pl. 30, f. 22.

Navicula amophyla var. *intermedia* Grun.
Cleve (1968) V. III, p. 131, f. 757 (c-e).

Navicula apta Hust.
Hustedt (1955), p. 28, Pl. 9, f. 17-18.

Navicula flantica Grun.
Cleve (1968) V. III, p. 131, f. 757A.

Navicula cancellata Donkin
Peragallo (1908), p. 101, Pl. 13, f. 7, 8.

Navicula No. 9

Broad lanceolated form and very small. 9 μ length, 4 μ wide; with 16 thin and radiated grooves in 10 μ (Fig. 6, Plate V, Appendix) Rare.

Navicula No. 10

Lanceolated form, more or less broadened in the middle with rounded apex. 28 μ length, 7.5 μ wide. 15 straight and dotted grooves in 10 μ . Small and well defined central area. Only one specimen.

Navicula No. 11

Nearly oviform with slightly pronounced ends. 17 μ length, 7 μ wide, with marginal grooves; 12 in 10 μ . Raphe with well defined hyaline bands. (Fig. 9, Plate IX, Appendix) Only one specimen.

Navicula parva (Menegh.) A. Cleve
Cleve (1968), V. III, p. 130, f. 754 (a-d) and 756e.

Navicula britanica Hust. y Al.
Hendey (1964), p. 195, Pl. 31, f. 16.

Navicula agnita Hust.
Hustedt (1955), p. 27, Pl. 9, f. 13-16.

Navicula directa var. *remota* Cl.
Hendey (1964), p. 202, Pl. 30, f. 22.

Navicula amophyla var. *intermedia* Grun.
Cleve (1968), V. III, p. 131, f. 757 (c-e).

Navicula apta Hust.
Hustedt (1955), p. 28, Pl. 9, f. 17-18.

Navicula flantica Grun.
Cleve (1968), V. III, p. 131, f. 757A.

Navicula cancellata Donkin
Peragallo (1908), p. 101, Pl. 13, f. 7, 8.

Navicula cancellata var. *subapiculata* Grun.
Peragallo (1908), p. 102, Pl. 13, f. 9.

Navicula cincta (Ehr.) Ralfs.
Cleve (1968), V. III, p. 152, f. 809.

Navicula complanata Grun.
Hustedt (1955), p. 31, Pl. 9, f. 21.

- Navicula cancellata* var. *subapiculata* Grun.
Peragallo (1908), p. 102, Pl. 13, f. 9.
- Navicula cincta* (Ehr.) Ralfs
Cleve (1968) V. III, p. 152, f. 809.
- Navicula complanata* Grun.
Hustedt (1955), p. 31, Pl. 9, f. 21.
- Navicula cryptocephala* Kutz.
Cleve (1968) V. III, p. 154, f. 813 (a-e).
- Navicula diploneoides* Hust.
Hustedt (1955), p. 22, Pl. 8, f. 21.
- Navicula praetexta* Ehr.
Peragallo (1908), p. 143, Pl. 26, f. 8-12.
- Navicula pseudocomides* Hendey
Hendey (1964), p. 192, Pl. 30, f. 2.
- Navicula directa* (W. Sm.) Ralfs
Peragallo (1908), p. 90, Pl. 12, f. 6; Cleve (1968) V. III, p. 129, f. 751a.
- Navicula scopulorum* Brébisson ex Kutz.
Hendey (1964), p. 193, Pl. 30, f. 6; Brockmann (1950), p. 16, Pl. 2, f. 35, 36.
- Navicula pennata* Schm.
Hendey (1964), p. 203, Pl. 30, f. 21.
- Navicula vittata* Cl.
Hustedt (1955), p. 28, Pl. 8, f. 3-5, 12.
- Navicula diversistriata* Hust.
Hustedt (1955), p. 28, Pl. 9, f. 6-9.
- Navicula finmarchica* Cl.
Hendey (1964), p. 198, Pl. 30, f. 5.
- Navicula grevilleana* Hendey.
Hendey (1964), p. 191, Pl. 30, f. 1.
- Navicula irrorata* Grev.
Peragallo (1908), p. 136, Pl. 23, f. 12;
Hustedt (1955), p. 24, Pl. 8, f. 23.
- Navicula lanceolata* (Ag.) Kutz.
Van Heurck (1896), p. 186, f. 139.
- Navicula littorcola* Hust.
Hustedt (1955), p. 23, Pl. 8, f. 13, 14.
- Navicula mutica* Kutz.
Van Heurck (1896), p. 207, f. 167-71;
Cleve (1968) V. III, p. 193, f. 907.
- Navicula cryptocephala* Kutz.
Cleve (1968), V. III, p. 154, f. 813 (a-e).
- Navicula diploneoides* Hust.
Hustedt (1955), p. 22, Pl. 8, f. 21.
- Navicula praetexta* Ehr.
Peragallo (1908), p. 143, Pl. 26, f. 8-12.
- Navicula pseudocomides* Hendey
Hendey (1964), p. 192, Pl. 30, f. 2.
- Navicula directa* (W. Sm.) Ralfs
Peragallo (1908), p. 90, Pl. 12, f. 6; Cleve (1968), V. III, p. 129, f. 751a.
- Navicula scopulorum* Brébisson ex Kutz.
Hendey (1964), p. 193, Pl. 30, f. 6; Brockmann (1950), p. 16, Pl. 2, f. 35, 36.
- Navicula pennata* Schm.
Hendey (1964), p. 203, Pl. 30, f. 21.
- Navicula vittata* Cl.
Hustedt (1955), p. 22, Pl. 8, f. 3-5, 12.
- Navicula diversistriata* Hust.
Hustedt (1955), p. 28, Pl. 9, f. 6-9.
- Navicula finmarchica* Cl.
Hendey (1964), p. 198, Pl. 30, f. 5.
- Navicula irrorata* Grev.
Peragallo (1908), p. 136, Pl. 23, f. 12;
Hustedt (1955), p. 24, Pl. 8, f. 23.
- Navicula lanceolata* (Ag.) Kutz.
Van Heurck (1896), p. 186, f. 139.
- Navicula littorcola* Hust.
Hustedt (1955), p. 23, Pl. 8, f. 13, 14.
- Navicula mutica* Kutz.
Van Heurck (1896), p. 207, f. 167-71; Cleve (1968), V. III, p. 193, f. 907.
- Navicula patrickae* Hust.
Hustedt (1955), p. 26, Pl. 8, f. 15, 16.
- Navicula disserta* Hust.
Amspoker (1977), p. 168, Pl. 3, f. 9.
- Navicula digitoradiata* (Grev.) Ralfs.
Peragallo (1908), p. 97, Pl. 12, f. 28-19;
Hendey (1964), p. 202, Pl. 29, f. 8, 9.

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

- Navicula patrickae* Hust.
Hustedt (1955), p. 26, Pl. 8, f. 15,16.
- Navicula disserta* Hust.
Amspoker (1977), p. 168, Pl. 3, f. 9.
- Navicula digitoradiata* (Greg.) Ralfs
Peragallo (1908), p. 97, Pl. 12, f. 28-29;
Hendey (1964), p. 202, Pl. 29, f. 8, 9.
- Navicula fossilis* (Pant.) A. Cl.
Cleve (1968) V. III, p. 171, f. 859.
- Nitzschia actinactroides* (Lemn.) V. Goor.
Cleve (1968) V.V. p. 91, f. 1507.
- Nitzschia cursoria* Donk.
Peragallo (1908), p. 283, Pl. 72, f. 11.
- Nitzschia dissipata* (Kutz.) Grun.
Cleve (1968) V.V, p. 71, f. 1473 (a-d)
- Nitzschia dissipata* var. *acula* (Hutz). V.H.
Cleve (1968) V.V, p. 71, f. 1463 f.
- Nitzschia dissipata* var. *media* (Hantz.) Grun.
Cleve (1968) V.V, p. 71, f. 1463f.
- Nitzschia dissipata* var. *media* (Hantz.)
Cleve (1968) V.V, p. 71, f. 1463e.
- Nitzschia frustulum* (Kutz.) Grun.
Hustedt (1930), p. 414, f. 975; Cleve (1968)
V.V, p. 87, f. 1497 (a, b).
- Nitzschia frustulum* var. *perminuta* Grun.
Cleve (1968) V.V, p. 87, f. 1497 (e, f, k).
- Nitzschia fonticola* Grun. (*)
Hustedt (1930), p. 415, f. 800; Cleve
(1968) V.V, p. 88, f. 1500 (a-c).
- Nitzschia granulata* Grun.
Peragallo (1908), p. 267, Pl. 69, f. 20;
Cleve (1968) V.V., p. 56, f. 1428.
- Nitzschia grossetriata* Hust.
Hustedt (1955), p. 46, Pl. 16, f. 8-10.
- Nitzschia laevis* Hust.
Hustedt (1955), p. 46, Pl. 15, f. 5.
- Nitzschia lanceolata* Grun.
Hustedt (1955), p. 44, Pl. 15, f. 23.
- Nitzschia longissima* var. *costata*
Whithing (Per. comm.) Form very similar
to *N. longissima* but with rib-like grooves
305 μ length, 9 μ wide in the middle. Nine
dots in raphe's kell.
- Nitzschia longissima* (Breb.) Ralfs
van Heurck (1896), p. 404, f. 568; Main
(1973), p. 110, Pl. 4, f. 9.
- Nitzschia longissima* var. *reserva* Sm.
Peragallo (1908), p. 293, Pl. 74, f. 19.
- Nitzschia lorenziana* var. *incurva* Grun.
van Heurck (1896), p. 406, f. 573.
- Nitzschia macilenta* Greg.
Peragallo (1908), p. 279, Pl. 72, f. 1,2.

Nitzschia longissima var. *costata*

Whithing (com. pers). Forma muy similar a la de *N. longissima* pero con estrías que semejan costillas. Tamaño, hasta 305 μ de largo por 9 de ancho en el centro. Con nueve puntos en la quilla del rafe.

Nitzschia longissima (Bréb.) Ralfs.

Van Heurck (1986), p. 404, f. 568; Main (1973), p. 110, Pl. 4, f. 9.

Nitzschia longissima var. *reversa* Sm.

Peragallo (1908), p. 293, Pl. 74, f. 19.

Nitzschia lorenziana var. *incurva* Grun.

Van Heurck (1896), p. 406, f. 573.

Nitzschia macilenta Greg.

Peragallo (1908), p. 279, Pl. 72, f. 1, 2.

Nitzschia marginata Hust.

Hustedt (1955), p. 46, Pl. 16, f. 11, 12

Nitzschia martiana Ag.

Peragallo (1908), p. 282, Pl. 72, f. 20.

Nitzschia microcephala var. *bicapitellata* A. Cl

Cleve (1968) V.V., p. 88, f. 1419 (c, d).

Nitzschia filiformis (W. Sm.) Hust.

Hustedt (1930), p. 422, f. 818; Cleve (1968) V.V., p. 78, f. 1478 (a, b).

Nitzschia insignis Greg.

Peragallo (1908), p. 295, Pl. 75, f. 5.

Fragilaria leptostauron (Ehr.) Hust.

Cleve (1968) V. II, P. 36, f. 347.

Nitzschia panduriformis var. *agrupta* Per.

Peragallo (1908), p. 69, Pl. 70, f. 7.

Nitzschia panduriformis var. *continua* Grun.

Peragallo (1908), p. 269, Pl. 70, f. 11,12; Cleve (1968) V.V., p. 55, f. 1425e.

Nitzschia panduriformis var. *lata* Witt.

Peragallo (1908), p. 269, Pl. 70, f. 1.

Nitzschia panduriformis var. *minor* Grun.

Peragallo (1908), p. 269, Pl. 70, f. 6; Cleve (1968) V.V. p. 55, f. 1425c.

Nitzschia marginata Hust.

Hustedt (1955), p. 46, Pl. 16, f. 11,12.

Nitzschia martiana Ag.

Peragallo (1908), p. 282, Pl. 72, f. 20.

Nitzschia microcephala var. *bicapitellata* A. Cl

Cleve (1968), V.V., p. 88, f. 1419 (c,d).

Nitzschia filiformis (W. Sm.) Hust.

Hustedt (1930), p. 422, f. 818; Cleve (1968), V.V., p. 78, f. 1478 (a,b).

Nitzschia insignis Greg.

Peragallo (1908), p. 295, Pl. 75, f. 5.

Fragilaria leptostauron (Ehr.) Hust.

Cleve (1968), V. II, p. 36, f. 347.

Nitzschia panduriformis var. *agrupta* Per.

Peragallo (1908), p. 69, Pl. 70, f.7.

Nitzschia panduriformis var. *continua* Grun.

Peragallo (1908), p. 269, Pl. 70, f. 11,12; Cleve (1968), V.V., p. 55, f. 1425e.

Nitzschia panduriformis var. *lata* Witt.

Peragallo (1908), p. 269, Pl. 70, f.1.

Nitzschia panduriformis var. *minor* Grun.

Peragallo (1908), p. 269, Pl. 70, f.6; Cleve (1968), V.V., p. 55, f. 1425c.

Nitzschia socialis Greg.

Peragallo (1908), p. 280, Pl. 72, f. 7,8; Cleve (1968), V.V., p. 69, f. 1456a.

Nitzschia punctata (Wm. Sm) Grun.

van Heurck (1896), p. 384, f. 491; Peragallo (1908), p. 267, Pl. 69, f. 22-24; Cleve (1968), V.V., p. 56, f. 1429 (a,b).

Nitzschia capitellata Hust.

Cleve (1968), V.V., p. 84, f. 1490a.

Nitzschia sigma var. *rigidula* Grun.

van Heurck (1896), p. 396, f. 534; Cleve (1968), V.V., p. 75, f. 1470k.

Nitzschia sigma var. *sigmatella* Grun.

van Heurck (1896), p. 397, f. 535; Peragallo (1908), p. 20, Pl. 74, f. 6; Cleve (1968), V.V., p. 75, f. 1470 (g,h).

LISTA FLORISTICA DE LAS DIATOMEAS EPIFITAS

Nitzschia socialis Greg.

Peragallo (1908), p. 280, Pl. 72, f. 7, 8;
Cleve (1968) V.V, p. 69, f. 1456a.

Nitzschia punctata (Wm. Sm.) Grun.

Van Heurck (1896), p. 384, f. 491; Peragallo (1908), p. 267, Pl. 69, f. 22-24; Cleve (1968) V.V, p. 56, f. 1429 (a, b).

Nitzschia capitellata Hust.

Cleve (1968) V. V, p. 84, f. 1490a.

Nitzschia sigma var. *rigidula* Grun.

Van Heurck (1896), p. 396, f. 534; Cleve (1968) V.V, p. 75, f. 1470k.

Nitzschia sigma var. *sigmatella* Grun.

Van Heurck (1896), p. 397, f. 535; Peragallo (1908), p. 290, Pl. 74, f. 6; Cleve (1968) V.V, p. 75, f. 1470 (g, h).

Nitzschia spartbulata Wm. Sm.

Van Heurck (1896), p. 393, f. 523; Peragallo (1908), p. 284, Pl. 73, f. 4; Cleve (1968) V.V, p. 71, f. 1455.

Nitzschia subbybrida Hust. (*)

Hustedt (1955), p. 45.

Nitzschia subcobaerens var. *scotica* Grun (*)

Peragallo (1908), p. 292, Pl. 74, f. 12; Cleve (1968) V. V, p. 76, f. 1474a.

Nitzschia subtilis Grun.

Van Heurck (1896), p. 401 f. 552; Peragallo, p. 286, Pl. 73, f. 15; Cleve (1968) V.V, o. 84, f. 1492 (a,b).

Nitzschia gracilis Hantz.

Cleve (1968) V.V, p. 85, f. 1493a.

Oestrupia musca (Greg.) Hust.

Van Heurck (1896), p. 196, f. 735; HendeY (1964), p. 228, Pl. 29, f. 17.

Opephora sp.

Forma semejante a *Trachysphenia australis* var. *rostellata* (en Hustedt, 1975), pero con estrías gruesas y juntas, no punteadas. Más alargadas que *O. pacifica* y con extremos más angostos. Largo 14μ , ancho 3μ , con 12 estrías en 10μ .

Nitzschia spatbulata (Wm. Sm.)

Van Heurck (1896), p. 393, f. 523; Peragallo (1908), p. 284, Pl. 73, f. 4; Cleve (1968), V.V., p. 71, f. 1455.

Nitzschia subbybrida Hust. (*)

Hustedt (1955), p. 45.

Nitzschia subcobaerens var. *scotica* Grun. (*)

Peragallo (1908), p. 292, Pl. 74, f. 12; Cleve (1968), V.V., p. 76, f. 1474a.

Nitzschia subtilis Grun.

van Heurck (1896), p. 401, f. 552; Peragallo (1908), p. 286, Pl. 73, f. 15; Cleve (1968), V.V., p. 84, f. 1492 (a,b).

Nitzschia gracilis Hantz.

Cleve (1968), V.V, p. 85, f. 1493a.

Oestrupia musca (Greg.) Hust.

van Heurck (1896), p. 196, f. 735; HendeY (1964), p. 228, Pl. 29, f. 17.

Opephora sp.

Form similar to *Trachysphenia australis* var. *rostellata* (in Hustedt, 1975) but with thick and joined grooves and not dotted. Longer than *O. pacifica* and with narrower ends. 14μ length, 3μ wide. 12 grooves in 10μ .

Opephora pacifica (Grun.) Petit.

van Heurck (1896), p. 333, f. 846; Hustedt (1959), P. II, p. 135, f. 655.

Paralia sulcata (Ehr.) Cl.

Cleve (1968), V.I, p. 34, f. 33 (a-h); HendeY (1964), p. 73, Pl. 23, f. 5.

Paralia sulcata var. *crenulata* Grun.

Cleve (1968), V.I, p. 35, f. 33 (i-K).

Pinnularia lancetula A. Cl. (*)

Cleve (1968), V. IV, p. 21, f. 1010.

Pinnularia lanceolata A. Cl.

Cleve (1968), V. IV, p. 21, f. 1011.

Plagiogramma van heurckii Grun.

Peragallo (1896), p. 339, Pl. 82, f. 6.

Pleurosigma angulatum var. *major* V.H.

van Heurck (1896), p. 251, f. 260.

Opephora pacifica (grun.) Petit
Van Heurck (1896), p. 333, f. 846; Hustedt
(1959) P. II, p. 135, f. 655.

Paralia sulcata (Ehr.) Cl.
Cleve (1968) V. I, p. 34, f. 33 (a-h); Hendeby
(1964), p. 73, Pl. 23, f. 5.

Paralia sulcata var. *crenulata* Grun.
Cleve (1968) V. I, p. 35, f. 33 (i-k).

Pinnularia lancetula A. Cl. (*)
Cleve (1968) V. IV, p. 21, f. 1010.

Pinnularia lanceolata A. Cl.
Cleve (1968) V. IV, p. 21, f. 1011.

Plagiogramma van Heurckii Grun.
Peragallo (1896), p. 339, Pl. 82, f. 6.

Pleurosigma angulatum var. *major* V. H.
Van Heurck (1896), p. 251, f. 260.

Pleurosigma angulatum var. *aestuarii* V. H.
Van Heurck (1896), p. 251, f. 258.

Pleurosigma delicatulum var. *genuinum* Wm.
Sm.
Peragallo (1891), p. 13, Pl. V, f. 20-22; Cleve
(1968) V.V, p. 21, f. 1364.

Pleurosigma intermedium Wm. Sm.
Peragallo (1891), p. 13, Pl. V, f. 27-28.

Pleurosigma formosum Wm. Sm.
Peragallo (1891), p. 4, Pl. I, f. 3-5; Cleve
(1968) V.V, p. 20, f. 1360.

Pleurosigma paradoxum Peragallo
Peragallo (1891), p. 16, Pl. 5, f. 13.

Raphoneis No. 3
Forma lanceolada, ancha. Largo 16μ , ancho
 8μ , con puntuación fina poco definida en
estrías, 14 en 10μ . Pseudorafe muy angosto
que toca los ápices.

Raphoneis No. 6
Forma casi ovoide, con extremos angostos.
Pseudorafe ancho lanceolada que no llega a
los ápices y estrías punteadas, 12-14 en 10μ .
Largo 13.5μ , ancho 17μ . Raro.

Pleurosigma angulatum var. *aestuarii* V.H.
Van Heurck (1896), p. 251, f. 258.

Pleurosigma delicatulum var. *genuinum* Wm.
Peragallo (1891), p. 13, Pl. V, f. 20-22; Cleve
(1968), V V, p. 21, f. 1364.

Pleurosigma intermedium Wm. Sm.
Peragallo (1891), p. 13, Pl. V, f. 27-18.

Pleurosigma formosum Wm. Sm.
Peragallo (1891), p. 4, Pl. I, f. 3-5; Cleve
(1968), V.V, p. 20, f. 1360.

Pleurosigma paradoxum Peragallo
Peragallo (1891), p. 16, Pl. 5, f. 13.

Raphoneis No. 3
Wide lanceolated form. 16μ length, 8μ wide.
With thin and poorly defined dots in grooves.
14 in 10μ . Very narrow pseudoraphe
touching.

Raphoneis No. 6
Almost oviform, with narrow ends. Lanceo-
lated broad pseudoraphe, not reaching the
apix. 12-14 dotted grooves in 10μ 13.5μ
length, 17μ wide. Rare.

Raphoneis No. 7
Rounded rhomboid form. Broad lanceolated
pseudoraphe, not reaching the ends. 16μ
length, 11μ wide. 8 grooves in 10μ with
thick dots and a short groove in the middle.
(Fig. 3, Plate I, Appendix Rare).

Raphoneis No. 8
Nearly circle-like form 10.5μ length, 9μ
wide. 10-11 grooves in 10μ . Straight pseu-
doraphe with rounded ends and marginal
dots. Rare.

Raphoneis ampliceros var. *gremmifera* Ehr.
Peragallo (1908), p. 329, Pl. 83, f. 10-14.

Raphoneis ampliceros var. *rhombica* Grun.
Peragallo (1908), p. 329, Pl. 83, f. 20-23.

Raphoneis surirella var. *australis* Petit.
van Heurck (1896), p. 330, f. 398; Peragallo
(1908), p. 330, Pl. 83, f. 30.

Raphoneis No. 7

Forma romboide, redondeada. Pseudorafe ancho, lanceolado sin llegar a los extremos. Largo 16μ , ancho 11μ . Tiene 8 estrías en 10μ , con puntos gruesos y una estría más corta en la parte media (Fig. 3, Lám. I, Apéndice). Raro.

Raphoneis No. 8

Forma casi redonda. Largo 10.5μ , ancho 9μ , con 10-11 estrías en 10μ . Pseudorafe recto son extremo redondeado por puntos marginales. Raro.

Raphoneis amphiceros var. *gemmifera* Ehr.
Peragallo (1908), p. 329, Pl. 83, f.10-14.

Raphoneis amphiceros var. *rhombica* Grun.
Peragallo (1908), p. 329, Pl. 82, f. 20-23.

Raphoneis surirella var. *australis* Petit
Van Heurck (1896), p. 330, f. 398; Peragallo (1908), p. 330, PL 83, f. 30.

Raphoneis surirella No. 1 Grun.
Van Heurck (1896), p. 330, f. 397; Hende y (1964), p. 155, Pl. 26, f. 11.

Raphoneis surirella No. 2 Grun.
Hustedt (1959) P. II, p. 173, f. 679a.

Raphoneis surirella No. 4 Grun.
Peragallo (1908), p. 330, Pl. 83, f. 27-29.

Rhopaldia gibba var. *ventricosa* (Kutz.)
H. y M. Per.
Peragallo (1908), p. 302, Pl. 77, f. 3-5

Rhopalodia musculus Kutz.
Peragallo (1908), p. 303, Pl. 77, f. 6.

Rhopalodia musculus var. *productus* Grun.
Peragallo (1908), p. 303, Pl. 77, f. 23-24.

Stauroneis marina Hust.
Hustedt (1955), p. 21, Pl. 7, f. 2.

Stauroneis spicula Hickie (*)
Hustedt (1959), P. II, p. 830, f. 1173.

Raphoneis surirella No. 1 Grun.
van Heurck (1896), p. 330, f. 397; Hende y (1964), p. 155, Pl. 26, f. 11.

Raphoneis surirella No. 2 Grun.
Hustedt (1959), P. II, p. 173, f. 679a.

Raphoneis surirella No. 4 Grun.
Peragallo (1908), p. 330, Pl. 83, f. 27-29.

Rhopaldia gibba var. *ventricosa* (Kutz.)
H. and M. Per.
Peragallo (1908), p. 302, Pl. 77, f. 3-5.

Rhopalodia musculus Kutz.
Peragallo 91908), p. 303, Pl. 77, f. 6.

Rhopalodia musculus var. *productus* Grun.
Peragallo (1908), p. 303, Pl. 77, f. 23-24.

Stauroneis marina Hust.
Hustedt (1955), p. 21, Pl. 7, f. 2.

Stauroneis spicula Hickie (*)
Hustedt (1959), P. II, p. 830, f. 1173.

Striatella bialina A. Cl.
Cleve (1968), V. II, p. 8, f. 298 (c,d).

Striatella unipunctata (Lyng.) Agardh
Hende y (1964), p. 161, Pl. 26, f. 18; Cleve (1968), V.II, p. 8, f. 300.

Surirella spiralis Kutz.
van Heurck (1896), p. 374, f. 592.

Surirella fastuosa (Ehr.) Kutz.
Peragallo (1908), p. 248, Pl. 58, f. 6,7.

Surirella fastuosa var. *cuneata* A.S.
Peragallo (1908), p. 248, p. 58, f. 2.4.

Surirella gemma (Ehr.) Kutz.
Peragallo (1908), p. 254, Pl. 68, f.4; Hende y (1964), p. 288, Pl. 40, f. 5.

Surirella ovata Kutz.
Peragallo (1908), p. 258, Pl. 67, f. 14,15;
Hende y (1984), p. 287, Pl. 40, f. 7-9.

Synedra gallioni Kutz.
van Heurck (1896), p. 312, f. 424; Peragallo (1908), p. 315, Pl. 80, f. 7.

- Striatella byalina* A. Cl.
Cleve (1968), V. II, p. 8, f. 298 (c, d).
- Striatella unipunctata* Lyng.) Agardh
Hendey (1964), p. 161, Pl. 26, f. 18; Cleve (1968) V. II, p. 8, f. 300.
- Surirella spiralis* Kutz.
Van Heurck (1896), p. 374, f. 592.
- Surirella fastuosa* (Ehr.) Kutz.
Peragallo (1908), p. 248, Pl. 58, f. 6, 7.
- Surirella fastuosa* var. *cuneata* A. S.
Peragallo (1908), p. 248, P. 58, f. 2-4.
- Surirella gemma* (Ehr.) Kutz.
Peragallo (1908), p. 254, Pl. 68, f. 4; Hendey (1964), p. 288, Pl. 40, f. 5.
- Surirella ovata* Kutz.
Peragallo (1908), p. 258, Pl. 67, f. 14, 15; Hendey (1984), p. 287, Pl. 40, f. 7-9.
- Synedra gallioni* Kutz.
Van Heurck (1896), p. 312, f. 424; Peragallo (1908), p. 315, Pl. 80, f. 7.
- Synedra investiens* Wm. Sm.
Hustedt (1959), P. II, p. 209, f. 699.
- Synedra dalmatica* Kutz.
Peragallo (1908), p. 311, Pl. 79, f. 4.
- Synedra tabulata* var. *fasciculata* (Kutz.) Grun
Hustedt (1959), p. 218, f. 710 (i-1).
- Synedra tabulata* var. *affinis* (Kutz.) A. Cl.
Cleve (1968) V. II, p. 71, f. 392 (k-l).
- Synedra undulata* (Bailey) Greg.
Van Heurck (1896), p. 317, f. 437; Hustedt (1959) P. II, p. 224, f. 714.
- Trachyneis aspera* (Ehr.) Cl.
Peragallo (1908), p. 150, Pl. 9, f. 1, 2; Hendey (1964), p. 236, Pl. 29, f. 13.
- Trachyneis aspera* var. *intermedia* (grun.) Cl.
Hendey (1964), p. 237.
- Synedra investiens* Wm. Sm.
Hustedt (1959), P. II, p. 209, f. 699.
- Synedra dalmatica* Kutz.
Peragallo (1908), p. 311, Pl. 79, f. 4.
- Synedra tabulata* var. *fasciculata* (Kutz.) Grun
Hustedt (1959), p. 218, f. 710 (i-1).
- Synedra tabulata* var. *affinis* (Kutz.) A. Cl.
Cleve (1968) V. II, p. 71, f. 392 (k-l).
- Synedra undulata* (Bailey) Greg.
Van Heurck (1896), p. 317, f. 437; Hustedt (1959) P. II, p. 224, f. 714.
- Trachyneis aspera* (Ehr.) Cl.
Peragallo (1908), p. 150, Pl. 9, f. 1, 2; Hendey (1964), p. 236, Pl. 29, f. 13.
- Trachyneis aspera* var. *intermedia* (grun.) Cl.
Hendey (1964), p. 237.
- Synedra investiens* Wm. Sm.
Hustedt (1959), P. II, p. 209, f. 699.
- Synedra dalmatica* Kutz.
Peragallo (1908), p. 311, Pl. 79, f. 4.
- Synedra tabulata* var. *fasciculata* (Kutz.) Grun
Hustedt (1959), p. 218, f. 710 (i-1).
- Synedra undulata* (Bailey) Greg.
van Heurck (1896), p. 317, f. 437; Hustedt (1959), P. II, p. 224, f. 714.
- Trachyneis aspera* (Ehr.) Cl.
Peragallo (1908), p. 150, Pl. 9, f. 1, 2; Hendey (1964), p. 236, Pl. 29, f. 13.
- Trachyneis aspera* var. *intermedia* (Grun.) Cl.
Hendey (1964), p. 237.
- Triceratium pentacrinus* Wall.
Peragallo (1908), p. 303, Pl. 103, f. 2, 3.
- Tropidoneis* sp.
Observed only in a convective view. Narrow rectangular form with rounded apex. 215 μ length, 21 μ wide. 14-15 grooves in 10 μ , interrupted by a staurus in the middle. Only one specimen.
-
- Triceratium pentacrinus* Wall.
Peragallo (1908), p. 303, Pl. 103, f. 2, 3.
- Tropidoneis* sp
Observado sólo en vista conectiva. Forma rectangular angosta y ápices redondeados. Largo 215 μ , ancho 21 μ 14-15 estrías en 10 μ , interrumpidas en la parte central por un staurus. Un sólo espécimen.