

## Algunos Briozos del Cuaternario del delta del río Llobregat (Barcelona)

Por SALVADOR REGUANT

### RESUMEN

Se estudian algunas formas de Briozoos del Cuaternario del delta del Llobregat (tocando a la ciudad de Barcelona). Se reconocen dos especies del género *Cellaria*, una *Discoporella*, una *Cupuladria* y una *Porella*. Además de una discusión sistemática sobre el género *Cellaria* y *Porella*, se dan datos micrométricos abundantes y se establecen comparaciones con los dados por otros autores insinuándose algunas conclusiones.

### SUMMARY

Some Bryozoa specimens from Quaternary (from near Barcelona-Spain), are studied. Some remarks about genera *Cellaria* and *Porella* are given. The increase of size on *Cellaria fistulosa* and *Discoporella reussiana* micrometric measures, in relation to geologic time, is also showed.

### INTRODUCCIÓN

El examen de los sondeos efectuados en el delta del Llobregat ha proporcionado, hasta ahora, un pequeño grupo de Briozoos de indudable interés. Su valor ecológico y la situación exacta de cada uno de ellos dentro de la serie, así como la localización precisa del sondeo al que pertenecen, ha sido objeto de una nota aparte (MARQUES y REGUANT, 1966).

Podemos recordar, no obstante, que las muestras provienen de dos sondeos diversos, el B<sub>6</sub> y el B<sub>7</sub>, bastante próximos entre sí, así como de la desembocadura actual del río Llobregat. La muestra del sondeo B<sub>6</sub> (que lleva el número 23) se encuentra a 46 m de la superficie, estando constituida por limos y arcillas de color gris. La muestra 18 del sondeo B<sub>7</sub> se encuentra en un material parecido a 56 m de profundidad. La muestra 25 de este mismo sondeo se encuentra 11 m más profundo en otro nivel de limos arenosos grises. En estos 11 m se sitúa un amplio nivel de gravas.

La presente nota pretende dar una descripción lo más precisa posible de las formas halladas. El material para su estudio me ha sido facilitado amablemente

por la Srta. MARÍA ÁNGELES MARQUES que se ocupa del estudio del delta del Llobregat.

### DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS HALLADAS

Genus *Cupuladria*, CANU & BASSLER

*Cupuladria* sp.

*Material*: 1 fragmento de zoario. Yacimiento: B<sub>7</sub>25.

*Descripción*: Cara dorsal con tubérculos y surcos radiales. Cara zoecial muy desgastada, lo que no permite una determinación específica. No obstante, la carencia de un criptocisto con lámina completa obliga a clasificar este ejemplar como *Cupuladria* y no como *Discoporella* (cfr. COOK, 1965, y CHEETHAM & SANDBERG, 1964).

Genus *Discoporella*, D'ORBIGNY

*Discoporella reussiana* (MANZONI, 1869) (figs. 1, 2,3) 1923. — *Cupularia reussiana* MANZONI 1869 — CANU & BASSLER, pp. 78-79, pl. 1, figs. 19-22.

1945. — *Cupularia reussiana* MANZONI 1869 — GERÓNIMO BARROSO, pp. 472-473, fig. 3, lám. XXXII, fig. 5.

1963. — *Cupuladria reussiana* (MANZONI, 1869) — ANNOSCIA, pp. 226-227, tav. IX, 2; X, 2; XIII, 1; XIV, 1a y 1b.

1965. — *Discoporella reussiana* (MANZONI, 1869) — COOK, pp. 219-220, fig. 2f, pl. 3, fig. 1.

*Material*: Un fragmento medianamente conservado. Yacimiento: B<sub>7</sub>25.

*Diagnosis*: Concuerda con las dadas por ANNOSCIA y por COOK.

*Descripción*: El fragmento es un borde de zoario. El opesio tiene forma de trifolio. Su borde proximal presenta en su parte central una concavidad poco acusada.

El criptocisto presenta de 2 a 4 poros, casi siempre tres en los casos en que se ha podido ver claramente.

Los vibraculares presentan forma de riñón y ocupan, con frecuencia, la parte proximal del zocío distal (central o desviadamente).

La cara dorsal o basal presenta tubérculos de variados tamaños, así como líneas o surcos radiales. Los tubérculos son más pequeños y más salientes en el borde.

*Medidas* (Advertencia: Las medidas se darán, en

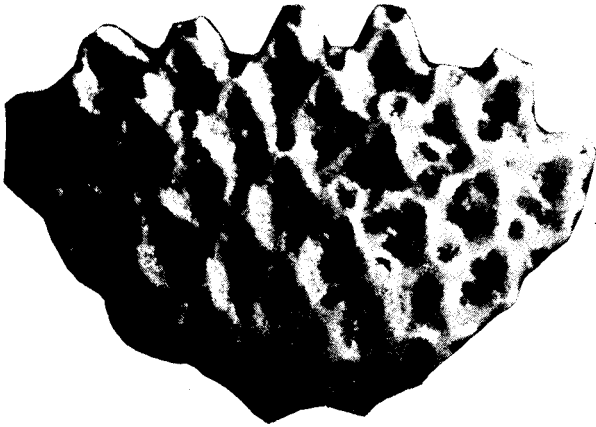


FIG. 1. --- *Discoporella reussiana* (MANZONI, 1869). Cara zoecial (aumento aproximado: 29 diám.). Cuaternario del delta del Llobregat. Yacimiento: B,25.

*Repartición geográfica*: Según ANNOSCIA no se había señalado en los mares actuales, aunque CANU & BASSLER dicen que WATERS la mencionó de Nápoles, cita que parece recoger GERÓNIMO BARROSO. COOK describe ejemplares del Golfo de Guinea, encontrados en sustrato arenoso o limoso (muddy). Según esta autora es la primera vez que se cita en los mares actuales.

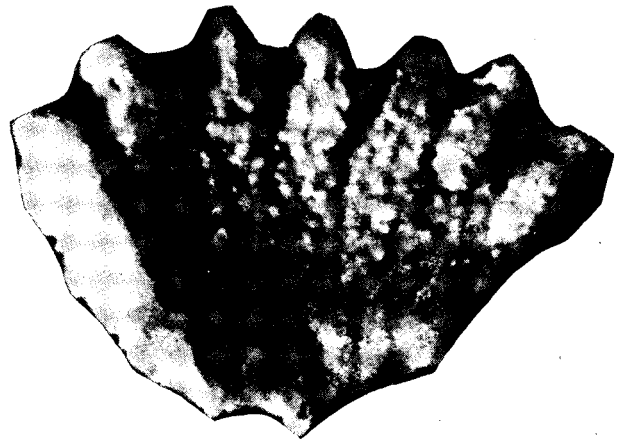


FIG. 2. --- *Discoporella reussiana* (MANZONI, 1869). Cara dorsal (aumento aprox. 29 diám.). Cuaternario del delta del Llobregat. Yacimiento: B,25.

todos los casos posibles, de la siguiente manera: 1.º número de ejemplares medidos; 2.º media aritmética; 3.º desviación tipo (segundo paréntesis); 4.º valores mínimo y máximo. Todos los valores están dados en mm.)

Longitud del zocío: (5) 0,429 (0,037); 0,378-0,486.

Anchura del zocío: (5) 0,351 (0,026); 0,297-0,3915.

Altura del opesio: (5) 0,157 (0,025); 0,1215-0,189.

Anchura del opesio: (5) 0,116 (0,0138); 0,0945-0,135.

Id. incluyendo las escotaduras opesiulares: (5) 0,154 (0,011); 0,135-0,162.

Orificio del vibraculario: Longitud (5) 0,092 (0,005); 0,081-0,095. Anchura: (5) 0,073 (0,007); 0,0675-0,81.

Las formas del Calabrense (ANNOSCIA) tienen unas dimensiones sensiblemente menores sobre todo Lz y az. Por el contrario, COOK describe unos ejemplares en los que las dimensiones son mayores. Se trata de formas actuales del Golfo de Guinea (fig. 3).

*Repartición estratigráfica*: Tortonense de Italia, Zancense de Italia. Plasenciense de Italia y Mallorca, Astense de Italia y Francia, Siciliense de Italia, Cuaternario de España.

#### Genus *Cellaria*, ELLIS & SOLLANDER

#### SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES PERTENECIENTES AL GÉNERO CELLARIA

GALOPIM DE CARVALHO (1963) hizo notar y estudió con detalle la variación del tipo de areolación en relación con el diámetro de los segmentos (Ds) y en relación con la razón, Ds/az (anchura del zocío).

El tipo de areolación, por tanto, aunque sea un carácter fácil de definir, no resulta siempre útil para la determinación específica.

Por el contrario, parece que la forma del aviculario, así como las características del opesio y del orificio del ovicelo, pueden dar datos mejores para la separación de las especies. A esto debe añadirse el valor de las medidas, aunque la falta de estudios sistemáticos de la variabilidad de las mismas no permite

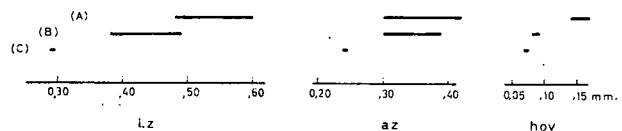


FIG. 3. --- Comparación de medidas entre ejemplares de *Discoporella reussiana* (MANZONI, 1869) de diversos yacimientos: (A) formas actuales del Golfo de Guinea (COOK, 1965); (B) formas del Cuaternario del delta del Llobregat; (C) formas del Calabrense de Italia (ANNOSCIA, 1963). Lz: longitud del zocío; az: anchura del zocío; hov: altura del orificio del vibraculario.

por ahora fiarse demasiado de ellas como criterio taxonómico. Mejor resulta el cálculo de determinados índices, en particular,  $Lz/az$  (longitud del zoecio)/ $az$ , y el anteriormente citado,  $Ds/az$  (cfr. GALOPIM DE CARVALHO, 1963).

De acuerdo con estas ideas se establece una pequeña clave referida a especies encontradas en el Plioceno de los Países Bajos (LAGAAIJ, 1952), Túnez (BUGE, 1957), Portugal (GALOPIM DE CARVALHO, 1963), España (REGUANT, 1961) y a las formas del Cuaternario estudiadas aquí.

- Aviculario interzoecial (formando un heterozoecio menor situado entre dos zoecios de una fila, a veces, algo ladeado).
- con denticulos en el orificio del oviceo. *C. forceps*.
- con denticulos en el borde distal y proximal del opesio; forma del opesio trapezoidal. *C. sinuosa*.
- con denticulos sólo en el borde proximal del opesio que es semicircular. *C. fistulosa*.
- Zoecio aviculariano (aviculario ocupando el lugar de un zoecio).
- aviculario rómbico.
  - zoecio ancho; oviceo con un denticulo en el labio proximal. *C. crassa*.
  - zoecio estrecho; aviculario con el rostro dirigido distalmente. *C. neglecta*.
- aviculario redondeado.
  - $Lz/az$  mayor que 2. *C. salicornioides*.
  - $Lz/az$  menor que 2. *C. neviranii*.

Como puede verse en esta clave la separación entre la *C. salicornioides* y la *C. neviranii* es aún poco precisa. Deberían añadirse a los criterios micrométricos, criterios cualitativos más definidos. Posiblemente un estudio del aviculario de la *C. neviranii* (fig. 6) pueda ser de gran utilidad a este respecto.

Sobre la *C. fistulosa* y la *C. sinuosa*, las opiniones de los autores y los criterios de distinción entre las mismas son algo confusas, en particular porque usan con frecuencia datos micrométricos no estadísticamente definidos. Es necesario, por tanto, en lo posible, dar una medida de la variabilidad de las distintas medidas tomadas. También resulta difícil de definir qué significa que el opesio sea más distal o más central, ya que son medidas comparativas que tienen valor sólo cuando se tienen a mano ejemplares de las dos formas. No obstante, son dos especies que se distinguen bien por la forma del opesio.

*Cellaria fistulosa* AUCT. (figs. 4 y 5)

- 1956. — *Cellaria fistulosa* AUCT. (non LINNE, 1758) — BUGE, pp. 34-36, pl. VI, fig. 3.

- 1957. — *Cellaria fistulosa* AUCT. (non LINNE, 1758) — BUGE, pp. 196-197, pl. VIII, fig. 5.

- 1961. — *Cellaria fistulosa* AUCT. — DAVID & MONGE-REAU, pp. 29-41, 7 figs.

- 1963. — *Cellaria fistulosa* AUCT. — GALOPIM DE CARVALHO, pp. 11-16, fig. 4.

*Material*: 4 fragmentos de zoario del yacimiento B<sub>7</sub>18; 7 fragmentos del yacimiento B<sub>8</sub>23; 2 fragmentos del yacimiento B<sub>7</sub>25.

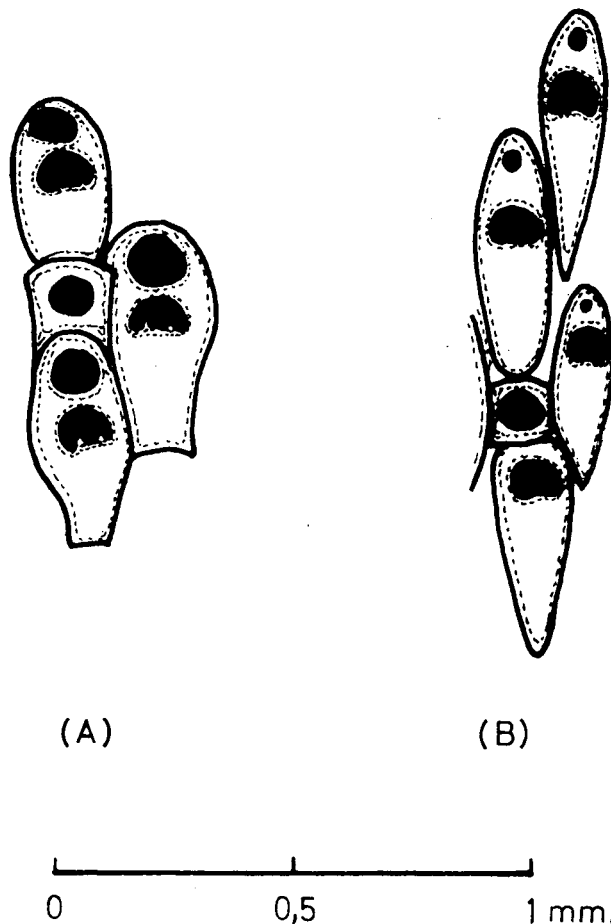


FIG. 4. — Dibujo esquemático de fragmentos de zoarios de *Cellaria fistulosa* Auct. Pueden verse los avicularios interzoeciales, así como el diferente aspecto de los orificios de los oviceos. (A) fragmento de un segmento grueso con areolación rómbico-truncada; (B) id. de un segmento delgado con areolación rómbica (muestra B<sub>7</sub>18).

*Descripción*: Zoario cilíndrico, estrecho, en fragmentos relativamente largos. Longitud del mayor (aunque no representa un segmento completo), 7,1 milímetros. La mayoría de los segmentos presentan 12 filas de zoecios, aunque hay algún fragmento que sólo tiene 8, 10 o 11.

Los tipos de areolación (GALOPIM DE CARVALHO) son pseudo-hexagonal, rómbico (a veces iniciándose el oival) en los segmentos más delgados. En los seg-

mentos más gruesos es ogival o, casi siempre, rómbico truncado. Normalmente los zoecios presentan un aspecto piriforme con un cuadro más saliente que el que determina el tipo de areolación descrito. En este aspecto, tienen algún parecido con los de *C. neviranii* en su forma delgada (cfr. REGUANT, 1961).

El opesio es semicircular. El borde proximal presenta dos escotaduras laterales y, casi siempre, es algo curvado distalmente. Aparecen siempre dos dentículos proximales. La situación del opesio es centro-distal o ligeramente distal. Normalmente tiene un peristoma saliente y el borde proximal está algo protraído.

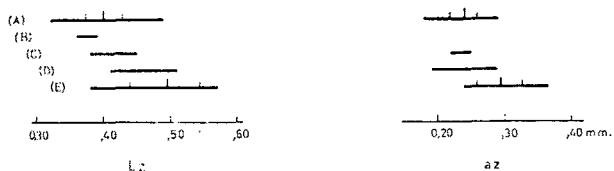


Fig. 5. — Comparación de medidas entre ejemplares de *Cellaria fistulosa* Auct., de diversos yacimientos: (A) formas del Vindobonense lionés (DAVID y MONGEREAU, 1961); (B) formas del Redonense de Anjou (BUGE, 1957); (C) formas del Plioceno de Túnez (BUGE, 1956); (D) formas del Tortonense y Plioceno de Portugal (GALOPIM DE CARVALHO, 1963); (E) formas del Cuaternario del delta del Llobregat. Lz., longitud del zoecio; az: anchura del zoecio.

En (A) y en (E) se han señalado los valores de la media aritmética y de la desviación tipo (a derecha e izquierda). En los demás casos no se han podido obtener.

El ovicelo, que es endotoical, tiene dos tipos de orificios. En los segmentos delgados es pequeño y redondo. En los segmentos más gruesos con areolación rómbico-truncada es más grande que el opesio y se coloca en un plano inclinado recostado sobre el borde proximal del zoecio siguiente. Su forma es semicircular o elíptica, o mejor, semicircular con bordes redondeados.

Los avicularios se encuentran situados entre dos zoecios de una misma fila. La forma del heterozoecio es, a veces, alargada en forma de tonel, pero más típicamente es subtrapezoidal o subcuadrada. Los orificios del aviculario son subcirculares.

Para las características referentes a colocación de los zoecios, criptocisto y demás pueden verse las descripciones en los trabajos citados.

**Medidas:** Diámetro del segmento (Ds) (sólo valores extremos): segmentos delgados: 0,48-0,65; segmentos gruesos: 0,75-0,86.

**Zoecios:** Longitud (Lz): (36) 0,496 (0,049); 0,378-0,567. Anchura (az): (36) 0,294 (0,033); 0,243-0,365.

**Opesios:** Altura (ho): (36) 0,0675 (0,011); 0,0405-0,081. Anchura (ao): (36) 0,108 (0,019); 0,081-0,162.

**Orificio de los ovicelos:** en los segmentos delgados: Altura (hov): (4) 0,037 (0,011); 0,027-0,054. Anchura (aov): (4) 0,037 (0,011); 0,027-0,054.

En los segmentos gruesos con areolación rómbico-

truncada: Altura (hov): (9) 0,099 (0,009); 0,081-0,108. Anchura (aov): (9) 0,144 (0,011); 0,1215-0,162.

**Avicularios (zoecios):** Longitud (lav): (11) 0,124 (0,020); 0,0945-0,162. Anchura (aav): (11) 0,152 (0,023); 0,108-0,189.

**Avicularios (orificios):** Altura (hoav): (11) 0,0638 (0,0115); 0,054-0,081. Anchura (aoav): (11) 0,0724 (0,0185); 0,054-0,108.

Índice Lz/az: (36) 1,7025 (0,233); 1,15-2,33.

Índice Ds/az: (27) 1,927 (0,216); 1,65-2,67 (segmentos delgados) (9) 2,67 (0,251); 2,50-3,11 (segmentos gruesos).

De los datos numéricos aquí reseñados se obtiene la siguiente información.

En primer lugar, que las variaciones que un mayor diámetro del segmento provoca son, además del tipo de areolación y algunas diferencias de los valores Lz y az no muy importantes (cfr. GALOPIM DE CARVALHO), un gran cambio en el tamaño, forma y disposición del orificio del ovicelo.

En segundo lugar, y comparando estos datos con los facilitados por los autores citados al principio, parece que en la determinación específica no puede darse excesivo valor a las medidas, ya que los ejemplares aquí descritos, concordando plenamente con las descripciones dadas, no parece deban tenerse como una forma distinta por el hecho de que sus dimensiones sean algo mayores (fig. 5).

DAVID & MONGEREAU (1961) y GALOPIM DE CARVALHO (1963) han prestado una atención particular a las medidas. En nuestro estudio hemos tomado 36 medidas de Lz y az sobre 8 ejemplares. De acuerdo con el gráfico adjunto, existe un cierto crecimiento progresivo en el sentido del tiempo, siendo nuestras formas más grandes y más modernas.

**Repartición estratigráfica:** Además de haberse citado, aunque sin suficientes garantías del Estampiense de Alemania, se encuentra en el Neogeno de Europa y Túnez y en el Pleistoceno de Países Bajos, Italia y España.

**Repartición geográfica:** Cosmopolita en los dos hemisferios, sin encontrarse en las regiones árticas y antárticas. Especie de mares templados y cálidos que no sobrepasa los 200 m de profundidad (BUGE, 1956 y 1957).

*Cellaria neviranii* GALOPIM DE CARVALHO, 1963

(fig. 6)

1961. — *Cellaria johnsoni* (BUSK, 1858) — REGUANT, pp. 230-233, figs. 8-11.

1963. — *Cellaria neviranii* — GALOPIM DE CARVALHO, pp. 20-23, fig. 6.

*Material:* Un fragmento pequeño que se ha destruido parcialmente al ser estudiado. Yacimiento: B<sub>7</sub>25.

*Descripción:* El interés de este pequeño fragmento se centra en el estudio que se ha podido hacer del aviculario acerca del cual se tenían ideas confusas y cuyo valor sistemático en las especies del género *Cellaria* parece ser considerable. En efecto, por sí solo permite separar en dos grupos los *Cellaria*, a saber, los que tienen un aviculario interzoecial como la *C. fistulosa* acabada de describir y los que presentan un zoecio igual que los demás, pero aviculariano como sucede en esta especie.

La diagnosis de GALOPIM DE CARVALHO corresponde exactamente al ejemplar aquí estudiado. Dice así:

“Segments cylindriques de diamètre compris entre 0,3 et 0,9 mm et pouvant attendre 6 mm de longueur.

Les zoécies subelliptiques, pyriformes ou ovoïdes se disposent en files longitudinales alternes; elles sont entourées par un cadre très saillant.

L'opésie est semicirculaire et sa lèvre proximale, convexe, présente deux denticules; elle est située dans la moitié distale de la zoécie.

Le cryptocyste, un peu concave, se déprime un peu vers la partie proximale où il y a souvent un orifice.

Les aviculaires sont des zoécies aviculariennes, caractérisées par un très large orifice, lui aussi entouré par un cadre très saillant. L'ovicelle est endotoïchal.”

*Medidas:* (por la pequeñez del fragmento sólo se ha tomado una medida de cada dimensión).

Ds: 0,55

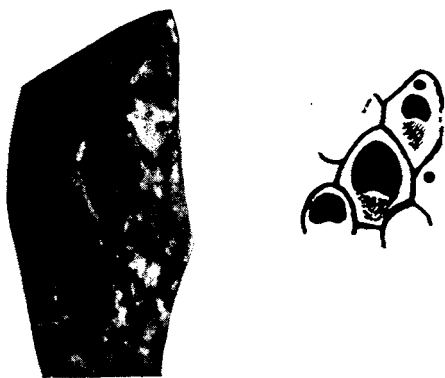


FIG. 6. -- Aviculario de *Cellaria neviranii* GALOPIM DE C., 1963 (aumento aprox. 30 diám.). Cuaternario del delta del Llobregat. Yacimiento: B<sub>7</sub>25.

Lz: 0,43; az = 0,34; ho = 0,09; ao = 0,12

lav: 0,43; aav = 0,32; hoav = 0,19; aoav = 0,19.

Las abreviaturas corresponden a las dadas en la descripción de *Cellaria fistulosa*.

Las dimensiones de este ejemplar parecen ser algo mayores que las señaladas por REGUANT y GALOPIM DE CARVALHO.

La forma del orificio del aviculario (fig. 6) es subredonda, excepto en la parte proximal que presenta dos escotaduras y un borde proximal curvado distalmente, parecidamente al de los zoecios normales aunque claramente distinguible de ellos.

*Repartición estratigráfica:* Plioceno de Portugal, Cataluña y Túnez. Cuaternario de Italia y España.

#### Genus *Porella* GRAY

La forma que describimos más abajo la hemos atribuido al género *Porella* no sin cierta perplejidad, tanto por la escasez de material disponible, como por la falta de acuerdo entre los autores. Debido a estas dudas, primero la situamos en el género *Hippoporina* con no mucha convicción (cfr. MARQUES & REGUANT, 1966).

Fundamentalmente los tres puntos en litigio son. En primer lugar, los fragmentos estudiados no presentan ovicelos, con lo que se carece de un carácter fundamental para la determinación genérica y específica. En segundo lugar, el género *Porella* para LAGAAIJ (1952) tiene cóndilos laterales, mientras que para CANU & BASSLER (1920) no los tiene. Nuestra forma corresponde en esto a la descripción de LAGAAIJ. Por el contrario, y éste es el tercer punto en discusión, LAGAAIJ afirma que el género *Porella* tiene lirula, cosa que niega CANU & BASSLER. La forma estudiada no tiene lirula, con lo que en este punto concuerda con la descripción de CANU & BASSLER.

#### *Porella* sp. (fig. 7)

*Material:* Un fragmento pequeño del yacimiento B<sub>7</sub>18.

*Descripción:* Zoario bilamelar foliáceo.

Zoecios indistintos ya que la frontal presenta un tremocisto con poros. En algún caso se entrevé la forma del zoecio hexagonal alargado.

Orificio secundario circular subcuadrado o subrectangular, con un aviculario en el peristoma. Este aviculario es a veces algo mayor, situándose entonces más frontalmente. A veces no existe.

Orificio primario subcircular con dos cóndilos laterales, pequeños. No presenta lirula.

Ovicelo no visto.

*Medidas:* (tomados sólo los valores, mayor o menor de cada dimensión).

Lz: 0,65-0,90

ho: 0,16-0,21

ao: 0,16-0,21.

*Repartición estratigráfica:* Cuaternario del delta del Llobregat (Barcelona).

*Observaciones:* Se ha establecido comparación de esta forma con las *Porella* de la colección CANU del Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Las formas más parecidas son *Porella abdita* CANU & BASSLER, 1920 y *Hippoporina cribrovicellosa* CANU,

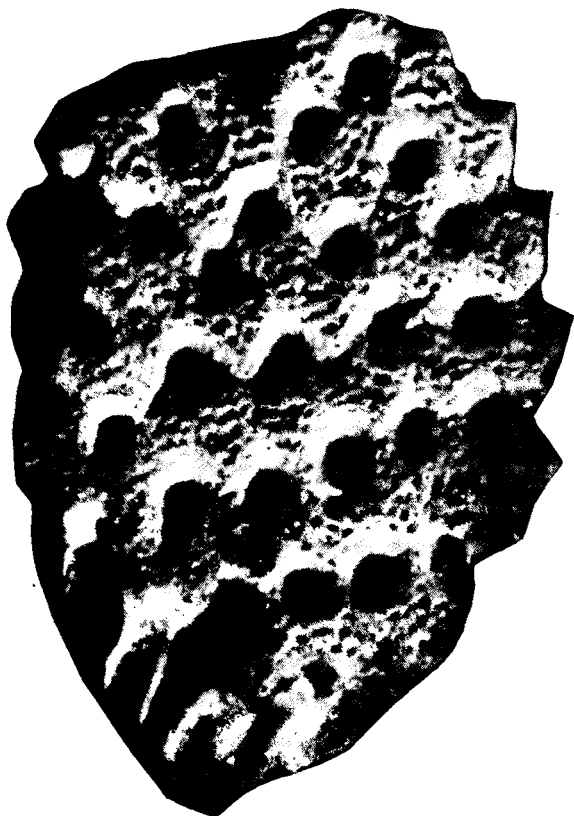


FIG. 7. --- *Porella* sp. Cuaternario del delta del Llobregat. Yacimiento: B,18 (aumento aprox. 25 diám.).

1907. Algunos ejemplares de esta última forma han sido clasificados por el propio CANU como *Porella porosa*, quizá con intento de establecer una especie nueva. Estos ejemplares son del Yprésiense-Luteciense de Liancourt-Hérouval (cuenca de París).

#### OBSERVACIONES FINALES

Las formas reconocidas hasta ahora en el Cuaternario del delta del Llobregat, pertenecen a especies cuyos zoarios son LUNULITIFORMES (*Discoporella* y *Cupuladria*), CELLARIIFORMES (*Cellaria*), RETEPORIFORMES (la forma como *Sertella* sp. en MARQUES & REGUANT, 1966) y aquí no presentada ya que la información obtenida no permite una clasificación genérica, ni específica). El valor paleoecológico de los zoarios y de las mismas especies reconocidas ha permitido

llegar a la conclusión que el mar cuaternario, en esta zona, era un mar no muy profundo, de aguas agitadas y cálidas (o al menos templadas) (MARQUES & REGUANT, 1966).

El estudio biométrico posible en un material tan reducido ha hecho ver que las formas *Cellaria fistulosa* y *Discoporella reussiana*, presentan una correlación positiva entre tamaño de los zoecios y tiempo. El significado que esto pueda tener no queda claro, por la falta de material abundante. No obstante, puede suponerse que las condiciones de vida para estas especies han mejorado a través del tiempo, o bien que existe un módulo evolutivo para las mismas, referido al tamaño de los zoecios.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ANNOSCIA, E. (1963): Antozoi e briozoi nelle argille calabriere di Venosa (Potenza). *Geologica Romana*, vol. II, pp. 215-278, 4 figs., 19 t., Roma.
- BUGE, E. (1956): Les Bryozoaires du Pliocène du Cap Bon (Tunisie). *Ann. des Mines et de la Géologie*, n.º 17, 97 pp., XII Pl., Tunis.
- BUGE, E. (1957): Les Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France et leur signification stratigraphique et paléobiologique. *Mem. Mus. Nat. Hist. Nat.*, t. VI, 435 pp., 53 figuras, XII Pl., París.
- CANU, F. & BASSLER, R. S. (1920): North American early Tertiary Bryozoa. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 106, pp. 879, figs. 1-279, pl. 1-162, Washington.
- CANU, F. & BASSLER, R. S. (1923): North American later Tertiary and Quaternary Bryozoa. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 125, pp. 1-302, figs. 1-38, pl. 1-47, Washington.
- CHEETHAM, A. H. & SANDBERG, P. A. (1964): Quaternary Bryozoa from Louisiana Mudlumps. *Journal of Paleontology*, vol. 38, n.º 6, pp. 1013-1046, 59 figs.
- COOK, P. L. (1965): Polyzoa from West Africa. The Cupuladriidae (Cheilostomata, Anasca). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool.*, vol. 13, n.º 6, pp. 189-227, 4 figs., pl. 1-3, London.
- DAVID, L. & MONGEREAU, D. (1961): Un exemple d'étude statistique en paléontologie: *Cellaria fistulosa* Auct. (Bryozoa, Cheilostomata) du Vindobonien de la région lyonnaise. *Bull. Bur. Rech. Geol. Min.*, n.º 3, pp. 29-41, 7 figs., París.
- GALOPIM DE CARVALHO, A. M. (1963): Les *Cellaria* (Bryozoa, Cheilostomata) du Tertiaire du Portugal. Considérations sur leur type d'aréolation. *Rev. Fac. Cienc. Lisboa*, 2.ª serie, C, vol. XI, 1.º, pp. 1-28, 7 figs., Lisboa.
- GERÓNIMO BARROSO, M. (1945): Briozos fósiles de Mallorca. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo XLIII, pp. 467-481, 7 figs., 1 lám., Madrid.
- LAGAARJ, R. (1952): The Pliocene Bryozoa of the Low Countries and their bearing on the marine stratigraphy of the North Sea Region. *Med. Geol. Sticht.*, serie C, n.º 5, páginas 233, figs. 29, pl. 26.
- MARQUES, M. A. & REGUANT, S. (1966): Algunos datos paleoecológicos sobre el Cuaternario marino del Prat del Llobregat. *Acta Geol. Hisp.*, n.º 4, pp. 22-23, 1 fig., Barcelona.
- REGUANT, S. (1961): Los Briozos del Neogeno español. *Not. Com. Inst. Geol. Min. Esp.*, n.º 62, pp. 215-244, 12 figs., Madrid.