

Ceratostreon tuberculiferum landereri, n. ssp. del Aptiense español (Ostreidae)

Por S. CALZADA BADÍA (*) y G. BOTERO ARANGO (**)

RESUMEN

Se describe *Ceratostreon tuberculiferum landereri* n. ssp. del Aptiense inferior de Morella (Castellón). Esta n. ssp. se considera como una subespecie cronoestratigráfica de *C. tuberculiferum*. Se bosqueja algo de la historia de las formas *tuberculiferum* y *boussingaulti*, íntimamente relacionadas.

ABSTRACT

Ceratostreon tuberculiferum landereri n. ssp. from Lower Aptian of Morella (Castellón, Spain) is described. This new subspecies must to be thought as a chronostratigraphical subspecies of *C. tuberculiferum*. A outline on the history of *tuberculiferum* and *boussingaulti* is pointed out.

Uno de nuestros objetivos paleontológicos es el de estudiar el grupo formado por la *Ostrea tuberculifera*, *boussingaulti* y *flabellata*, en especial la *boussingaulti*, descrita con material colombiano. Durante su realización hemos visto que una forma de Morella (Castellón) podría segregarse como subespecie de *tuberculifera* empleando criterios morfológicos y estratigráficos. Buscando un mejor conocimiento de este grupo de Ostras, se describe a continuación esa nueva subespecie:

Ambiente tipo.—Litoral a infralitoral, o de plataforma interna con posibles recurrencias paracontinentales. (Véase la parte estratigráfica.)

Razón del nombre.—Dedicada a don J. J. Landerer, precursor de la geología morellana.

Diagnosis.—Conchas de tamaño medio, inequivalvas, pero casi de la misma altura, más altas que largas y con umbo espiralado.

Dimensiones del holotipo (mm.).—Valva derecha: altura: 29,6; anchura: 17,3; espesor: 7,5. Valva izquierda: altura: 31,8; anchura: 17,3; espesor: 13,3.

Género: *Ceratostreon* BAYLE, 1878.

Diagnosis: Véase STENZEL (1971, pág. I, 119).

Especie tipo: *C. flabellatum* (GOLDFUSS, 1840).

Especie: *Ceratostreon tuberculiferum* (KOCH & DUNKER, 1837) *landereri* n. ssp.

Holotipo.—El ejemplar figurado, y que se conserva en el Museo Geológico del Seminario de Barcelona (Sección de Biostratigrafía del C. S. I. C.). Número de registro: 6.888.

Localidad tipo.—Cap de Vinyet (Morella, Castellón). Hoja 545, Morella. Coordenadas: 40° 38' 15" y 00° 07' 00" W de Greenwich.

Estrato tipo.—Bedouliense inferior. Complejo margocalizo superior o inferior a las capas rojas de Morella. (Sensu CARNEROT, 1974.)

DESCRIPCIÓN

Morfología externa

Conchas pequeñas (valor medio de la altura = 3,2 cms.) y de valvas convexas, aunque la izquierda lo es mucho más que la derecha. Son casi dos veces más altas que largas.

El contorno general es sub-ovalado y virguliforme. El borde anterior es regularmente convexo, subcircular. El posterior es, generalmente, poco cóncavo, casi recto o algo lobulado. El borde ventral es agudo y subanguloso. El umbo es prosogiro y espiralado.

La valva izquierda es aquillada y de perfil disimétrico, con la quilla desplazada hacia el borde an-

(*) Museo Geológico del Seminario. Sección de Biostratigrafía del C. S. I. C. c/ Diputación, 231, Barcelona-7.

(**) Apartado aéreo 51.773, Medellín, Colombia.

terior. La vertiente anterior es más inclinada que la posterior, cuya superficie es mucho mayor. En la vertiente anterior nacen fuertes costillas, que pueden formar o no un borde dentado. Estas costillas son algo lamelosas, por estar surcadas por estrías de crecimiento, subparalelas y en número de 4 a 7 por milímetro. Las costillas forman un ángulo agudo (variable entre 45 y 75°) con el borde anterior. La distancia intercostal es mayor hacia el borde ventral.

En la vertiente posterior está la superficie de fijación, que puede cubrirla total o parcialmente. En este último caso está recubierta por costillitas subradiales que se originan del umbo espiralado. A veces, estas costillitas están disimuladas por las estrías de crecimiento, dando la impresión de una superficie casi lisa.

La valva derecha es menor en longitud y espesor que la izquierda. Son frecuentes ejemplares con las dos valvas de casi igual longitud. Es también aquilada, pero mucho menos convexa, tendiendo a ser operculiforme. Hay costillas en su vertiente anterior, con borde más o menos dentado, iguales a las de la valva izquierda, pero menos desarrolladas y disimuladas por las estrías de crecimiento, que son muy aparentes. La vertiente posterior es casi lisa y algo cóncava, aunque en muchas valvas se ven finas costillitas radiales. Tiene ligeras estrías de crecimiento. El número de líneas de crecimiento es variable, entre 4 y 10 por milímetro, y generalmente no se entrelazan.

Morfología interna

La máxima concavidad está en el borde anterior.

La seña muscular es ovalada subcircular y está en posición submediana, pero más cerca del borde posterior y ventral. En el borde posterior hay, frecuentemente, chomata vermiculares. Los chomata recubren el borde interno de las valvas.

El área ligamentaria es larga y baja, extendida posterodorsalmente, a veces es sólo dorsal. En la fosa dental, en posición posterodorsal y dos veces más profunda que la fosa ligamentaria, engarza un diente algo alargado o subtriangular.

Tanto los caracteres internos como externos se hallan ya en los ejemplares de altura igual a un centímetro.

Algunos datos numéricos

Para delimitar más la subespecie y facilitar futuras comparaciones, se dan algunos datos numéricos, describiendo la nomenclatura utilizada y valorándose sus resultados. En esquema adjunto se indican los parámetros morfológicos utilizados.

Valva izquierda

1. Altura. Número de ejemplares, $N = 36$. Valor medio = 32,5 mm. Recorrido: 21,5 - 40,2 mm. Desviación típica: 3,6.

Valoración: La presencia de juveniles o inmaduros influye en el valor medio. Pero, a pesar de ello, es un valor pequeño en comparación con los tamaños de otras *Ostreas*, indicando un ambiente poco favorable. Ello concuerda con las observaciones estratigráficas.

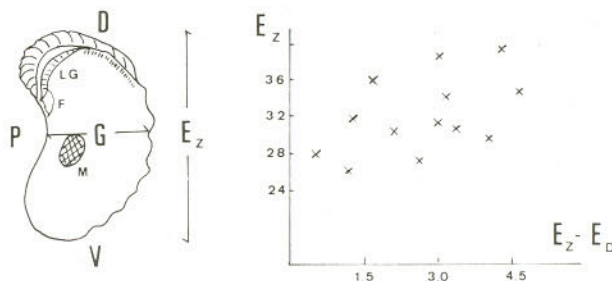


Fig. 1.—(Izquierda). Esquema de la valva izquierda de *C. tuberculiferum landereri* n. ssp. D = dorsal, V = ventral, P = posterior, Ez = altura, G = anchura, LG = área ligamentaria, F = fosa dental, M = impresión muscular. (Derecha). Relación entre la longitud de la valva izquierda (Ez) y la diferencia entre las longitudes de las valvas ($E_z - E_d$). (Medidas en mm.)

2. Anchura. $N = 36$. Valor medio = 15,1. Recorrido: 11,4 - 20,4 mm. Desviación típica: 2,4.
3. Relación anchura/altura. $N = 36$. Valor medio = 0,56. Recorrido: 0,46 - 0,68. Desviación típica: 0,06.

Valoración: Hay una gran dispersión de valores de acuerdo con el polimorfismo del grupo.

4. Posición de la impresión muscular. Dado que la impresión se sitúa, por lo general, hacia la mitad de la altura, se ha examinado su deflexión dorsal o ventral y posterior o anterior. De $N = 26$, hay 11 (42 %) con deflexión posterior, 12 (46 %) con deflexión posterior y ventral, 2 (8 %) posterior y dorsal, y 1 (4 %) en posición no mediana, muy desplazada posterior y ventralmente.

Valoración: Destaca como posición más constante la media desplazada posteriormente (96 %), variando individualmente su distancia al borde ventral.

5. Situación del área ligamentaria. Se distingue entre posición posterior, posterodorsal, dorsal y anterodorsal, según se extienda en los diferentes bordes. Se reconoce que sus límites son poco definidos. $N = 46$. Posterior: 8 (17 %), posterodorsal: 26 (56 %), dorsal: 11 (24 %) y anterodorsal 2 (3 %).

Valoración: La posición posterodorsal se considera muy estable y un buen carácter para precisar la subespecie.

6. Contorno del borde posterior. Se distingue entre cóncavo, recto y convexo. $N = 28$. Cóncavo: 6 (21 %), recto: 17 (60 %) y convexo: 5 (19 %).

Valoración: Se considera un carácter poco importante, por la variabilidad del grupo y la subjetividad de la observación.

7. Posición de la quilla sobre la valva. Se distingue entre muy anterior y medio anterior. N = 28. Muy anterior: 14 (50 %) y medio anterior: 14 (50 %).

Valoración: Se considera importante la posición anterior de la quilla sin mayores distinciones.

Valva derecha

1. Situación del área ligamentaria. Misma nomenclatura que en la valva izquierda. N = 17. Posterior: 6 (35 %), posterodorsal 10 (59 %) y dorsal: 1 (6 %). Se comprueba la máxima frecuencia en la posición posterodorsal.
2. Presencia de costillas sobre la valva. N = 17. En 16 (94 %) se observan costillas, ya en el borde anterior, ya sobre la vertiente posterior de la valva. En 1 (6 %) no hay costillas.

Valoración: Se considera un buen criterio discriminativo.

Conchas con las dos valvas

1. Se ha estudiado la diferencia absoluta entre las longitudes o alturas de las dos valvas. N = 13. Diferencia media: 2,6 mm. Recorrido: 0,5 - 4,6 mm. Desviación típica: 0,7.

La gráfica de la relación Diferencia absoluta/Longitud valva izquierda, indica que no hay una correlación definida. No porque crezcan las valvas crecen sus diferencias.

Valoración: Este carácter (valvas con poca diferencia en su longitud) se considera como un buen criterio de la subespecie.

Material y localidades

Unas 100 valvas de la localidad tipo: Cap de Vinet. Sólo se han empleado éstas en los cálculos numéricos.

- 20 valvas del camino de Chert a Canet lo Roig (Chert).
- 20 valvas de la ermita de San Miguel (Obón, Teruel).
- 30 valvas de la Tejería de Josa (Teruel).
- 25 valvas del punto kilométrico 59 (carretera Vinaroz-Morella).
- 7 valvas del camino de Fredes a Formenta (Fredes).
- 9 valvas del Molí Boticari (Forcall).

Comparación con *boussingaulti* y *tuberculiferum*. Sus relaciones.

Se diferencia de *C. boussingaulti* fácilmente, porque la especie americana tiene el umbo de la valva izquierda sobrepasando mucho el de la derecha, y la quilla en posición más central y, además, el área ligamentaria está muy desarrollada anteriormente.

De *C. tuberculiferum* s. stricto se separa porque la n. ssp. tiene el contorno ventral agudo, la máxima concavidad en posición anterior e igualmente la charnela, que es también más anterior y la impresión muscular más central.

Exponemos seguidamente, y según el orden cronológico, algunas opiniones sobre estas dos especies tan discutidas.

La *Ostrea tuberculifera* fue descrita por KOCH y DUNKER en 1837.

La *O. boussingaulti* fue descrita originalmente por D'ORBIGNY (1842) del Cretáceo de Colombia y citada luego en Francia por el mismo D'ORBIGNY (1847).

Sobre esta ampliación geográfica y su relación con otras formas se suscitó una duplicidad de opiniones: una a favor y otra en contra.

COQUAND (1869) corroboró esta extensión, incluyendo como sinónimos de *boussingaulti* a varias especies europeas y americanas (*pellicoi* VERNEUIL & COLLOMB, *gurgycensis* COTTEAU, *acuticosta* GALEOTTI, y *similis* GALEOTTI), que consideró ejemplares juveniles o simples variedades intraespecíficas. Figuró el holotipo colombiano. Por otra parte, segregó del conjunto *boussingaulti* la forma *minos*, considerada como especie independiente y propia del Valanginiense-Hauteriviense.

La segunda opinión se debe a PICTET & CAMPI-CHE (1871), que, con cortesía, impugnaron las afirmaciones de COQUAND. Para estos autores la solución es la siguiente:

- La especie *boussingaulti* es propia de Colombia y no se encuentra en Europa. Los ejemplares considerados como tales pertenecen en realidad a las especies *minos* o *tuberculifera*, o a otras formas específicas. Se rechaza así la amplia sinonimia de COQUAND, aun cuando se admite la especie *minos*.
- La especie *minos* es propia del Neocomiense inferior y medio.
- La especie *tuberculifera* abarca desde el Valanginiense al Aptiense inferior.

En general, los autores posteriores han adoptado, con más o menos amplitud y reticencia, una de estas dos opiniones. Veamos algunas:

MALLADA (1887) (pág. 135) reseña el estado de la cuestión y parece inclinarse a la solución de COQUAND al reproducir en la lámina 74 la figura 18 de COQUAND (holotipo) y dos figuras de la *pellicoi*, considerada como "ejemplar pequeño" de la *boussingaulti*. Recordemos que ALMELA (1946) defendió el restablecimiento de la especie *pellicoi* VERNEUIL & COLLOMB. Personalmente, estamos de acuerdo con esto último. Más tarde, MALLADA (1892, nota pie de

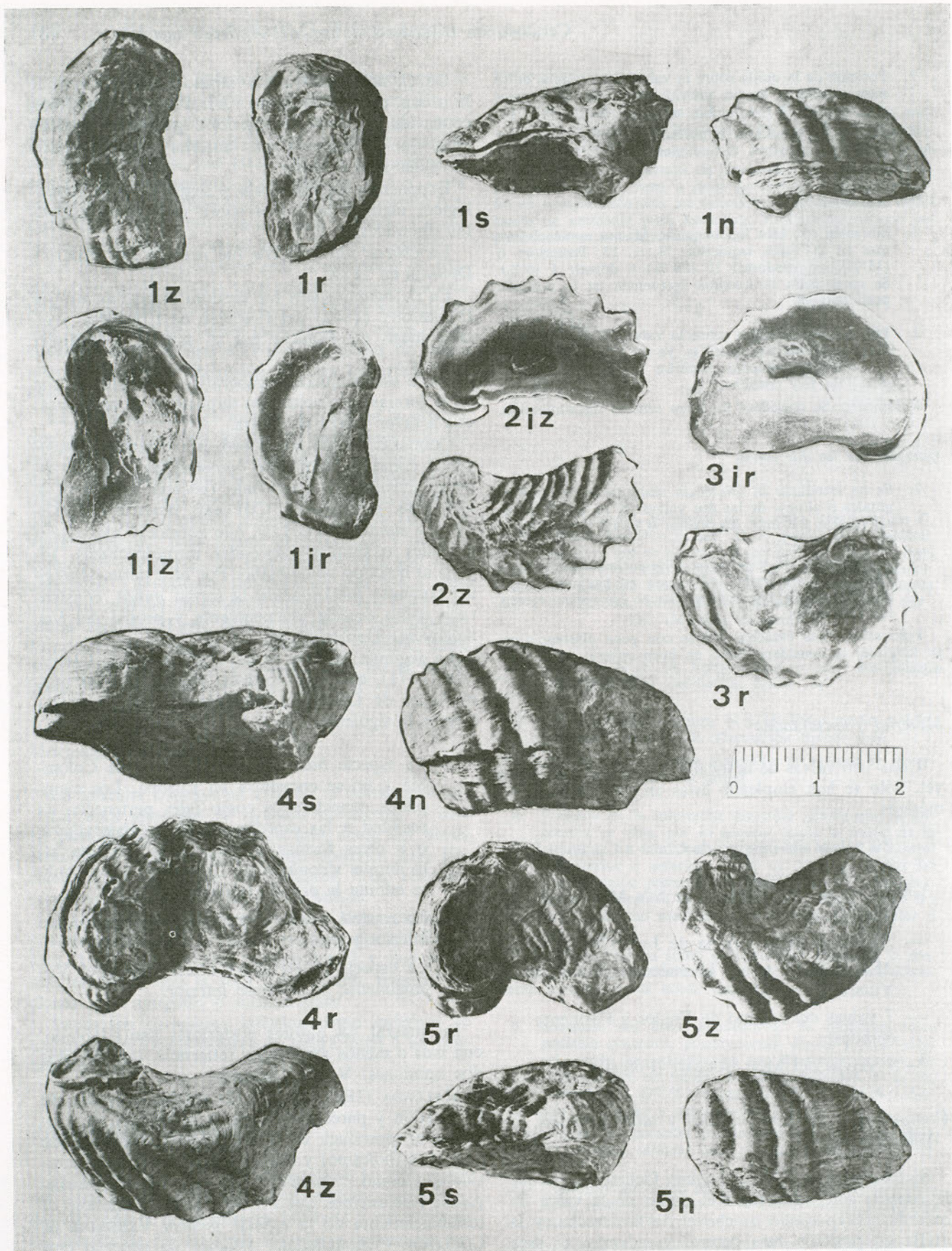


Fig. 2.—*Ceratostreon tuberculiferum landereri* n. ssp. del Aptiense inferior de Morella. Holotipo: ejemplar núm. 5 (z = valva izquierda, iz = interior valva izquierda, r = valva derecha, ir = interior v. d., s = vista posterior, n = vista anterior). Escala en centímetros.

página 123) expresa mayores dudas, consignando la opinión de PICTET.

PERVINQUIERE (1912, pág. 188) vuelve a la concepción original de D'ORBIGNY al eliminar la especie *minos*, englobándola en *boussingaulti*. "Il faudrait même pousser la réduction plus loin et fondre dans cette espèce unique (*boussingaulti*) *E. texana* ROEMER et peut être *E. matheroniana* D'ORBIGNY".

QUINTERO y DE LA REVILLA (1962), en esta línea simplista, sugieren que *plicata*, *boussingaulti*, *pellicoi*, *gurgycensis*, *harpa*, *minos* y *matheroniana*, son reducibles a *E. flabellata*. Se apoyan en la falta de diferencias morfológicas aceptables.

GILLET (1924) (pág. 70) distingue entre la *boussingaulti* localizada en el Urgo Aptiense de España, Colombia (tipo), Argelia y en el Barremiense de Marruecos, y la *boussingaulti* var. *minos* propia de todos los niveles de la provincia mediterránea, cuyo tipo está en el "calcaire à Spatangues" de la Yonne.

BATALLER (1947), al considerar la especie *pellicoi* como variedad de *boussingaulti*, sigue, en cierto modo, a COQUAND. Advierte, sin embargo, que la cuestión no está resuelta.

MONGIN (MARIE & MONGIN, 1957) acepta la opinión de PICTET al poner en la sinonimia de *tuberculifera* las figuras 4-9 de la lámina 468 de D'ORBIGNY.

PUGACZEWSKA (1975) se reitera en esta línea.

Cerrando esta enumeración creemos que sólo el estudio de abundantes locotipos, comprobando su paleoambiente y estratigrafía, permitirá acalarar la cuestión. Notemos, también, que *tuberculiferum*, como ya indicó PICTET y CAMPICHE (1871), goza de prioridad en el caso de que se demuestre su sinonimia con *boussingaulti*. La reconstrucción paleogeográfica puede ser un argumento para esa sinonimia. En general, la paleogeografía, al reducir las distancias actuales, favorece la opinión de unificar algunas formas del Neocomiense inferior.

Justificación de la n. ssp. En la creación de la n. ssp. se han valorado los criterios morfológicos y estratigráficos, considerando que se trata de una subespecie cronoestratigráfica de la especie politípica *tuberculiferum*, teniendo en cuenta, también, las posibles influencias paleoambientales. De hecho, hay formas aisladas que se relacionan con la especie tipo. Por esto, no se oculta el valor problemático de esta n. ssp., que se ha descrito buscando una mayor facilidad de comparación y un mejor conocimiento de las Ostras eocretácicas.

Estratigrafía de la localidad tipo. Paleoeología.

La localidad tipo se inscribe en el complejo margocalizo superior a las "Capas rojas de Morella", en una serie transgresiva. La serie se ha hecho a partir del cruce de la pista a Morella la Vella con la carretera a Chiva.

Yacente: "Capas rojas de Morella".

- 40 m. Alternancia de areniscas y limolitos rojizos o azulados con escasa fauna, con bancos de calizas, a veces lumaquéllicas, en gruesos bancos y relativa fauna.
- 4 m. Caliza margosa y nodulosa de color gris blanco con *Heteraster oblongus* BRONGNIART, 1821; *Lima cottaldina* D'ORB., 1847; *Pinna* sp.; *Neithea* sp.; *Tapes parallela* COQUAND, 1865; *Pholadomya collombi* COQUAND, 1865; moldes de *Lamelibranchios*; *A. bulbiformis* COQUAND, 1865.
- 2 m. Limolitos calcáreos grises con fauna enana; *Cycloseris escosurae* MALLADA, 1887; *Serpula* sp.; *Neithea* sp., *Heteraster oblongus*, etc.
- 0,5 m. Calizas margosas nodulosas.
- 1,5 m. Limolitos grises calcáreos englobando las valvas de las Ostras. (*C. tuberculiferum landerei* n. ssp.) Hay también *Heteraster oblongus* pequeños; *Chofatella decipiens* SCHLUMBERGER, 1905; *Lenticulina* sp., y Ostrácodos (Horizonte tipo).
- 1 m. Caliza nodulosa margosa con abundantes moldes de *Lamelibranchios*: *Ph. collombi*, *T. parallela*, *Neithea*, *Pinna*, *Trigonia*.
- 2 m. Limolitos calcáreos grises con pequeños *H. oblongus* y alguna valva de *C. tuberculiferum landerei*.
- 6,2 m. Calizas nodulosas con algunas impregnaciones ferruginosas y abundantes moldes de *Lamelibranchios*: *Tapes*, *Arca*, *Pinna*, *Neithea*, *Pholadomya*, etcétera, *H. oblongus*, etc.
- 2 m. Limolitos grises con escasas valvas separadas de *C. tuberculiferum landerei* n. ssp.
- 0,3 m. Calizas margosas nodulosas con moldes de *Lamelibranchios*: *Cypricardia secans* COQUAND, *Tapes*, *Pinna*, etc.

Techo: Calizas y limolitos grises con *Sellithyris sella*, *S. solei*, *C. escosurae*, *Lamelibranchios* (moldes) y muy abundantes *Palorbitolina lenticularis* (BLUMEN).

Paleoecología.—La mayor parte de los materiales son valvas separadas, sólo el 15% conserva las dos valvas. No forman bancos, aunque es frecuente ver cómo algunas valvas sirvieron de soporte a otras ostras. La superficie de fijación es muy reducida, sugiriendo, de acuerdo con la litología, un ambiente de aguas quietas, permitiendo que no se deformasen las conchas. La presencia de fauna enana y con formas estenohalinas, indica condiciones ambientales no favorables. Quizá la elevada temperatura, junto a la poca energía, ocasionó en algunos momentos falta de oxígeno y nutrientes. El modelo paleogeográfico propuesto es de lagunas circalitorales, propias de un mar muy poco profundo, pero extenso.

Según lo observado en 50 valvas izquierdas, se indican algunos cuerpos de fijación, expresados en tantos por ciento. Otra ostra: 46 %, conchas de *Lamelibranchios*: 20 %, conchas de gasterópodos (*turritélido*): 14 %, desconocido (Algas ?): 20 %. De esta proporción parece deducirse una mayor abundancia de ostras con respecto de otros animales en el lugar considerado, de acuerdo con el carácter do-

minante de este grupo en determinados ambientes litorales.

Ciertamente, no se ha encontrado ningún ejemplar en posición de vida, pero por el grado de conservación de los fósiles y su situación en el sedimento, puede deducirse que su actual posición no estaba lejos de su lugar de vida.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMELA, A.
1946. Hallazgo de la *Exogyra pellicoi* VERN y COLL. en el Maestrazgo. *Notas y Com. IGME*, 16, 145-149, Madrid.
- BATALLER, J. R.
1947. Sinopsis de las especies nuevas del Cretácico de España. Mollusca. *Anales Esc. Peritos Agrícolas*, 6, 2-186 (con figuras), Barcelona.
- CANEROT, J.
1974. *Recherches géologiques aux confins des Chaînes ibérique et catalane (Espagne)*. Thèse. ENADIMSA. *Trabajos de Tesis*, 520 págs., 38 láminas, 1 mapa, Toulouse.
- COQUAND, H.
1869. Monographie du genre *Ostrea*. Terrain Crétacé, 213 págs. Ty. Seren, Marseille. Atlas: 75 láms. Ed. Baillière & Fils. París.
- GILLET, S.
1924. Etudes sur les Lamellibranches néocomiens. *Mém. Soc. Géol. France*, 342 págs., 2 láms., París.
- MALLADA, L.
1887. Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España. Cretáceo inferior. *Bol. Com. Mapa Geol. España*, 14, 228 págs., 62 láms., Madrid.
1892. Catálogo de las especies fósiles encontradas en España. *Bol. Com. Mapa Geol. España*, 18, 1-253, Madrid.
- MARIE, P. y MONGIN, D.
1957. Le Valanginien du Mont Rose de la Mandrague (Massif de Marseilleveyre, B. du R.) *BSGF*, 6, 401-424, París.
- ORBIGNY, A. d'
1842. Voyage dans l'Amérique méridionale. 3 me. part. Coquilles et Echinodermes fossiles de la Colombie.
1847. *Paléontologie Française. Description des Mollusques et Rayonnés fossiles. Terrains crétacés. III. Lamellibranches*, 807 págs., láms. 237-489. Ed. Masson, París.
- PERVINQUIERE, L.
1912. *Etudes de Paléontologie Tunisienne. Gastéropodes et Lamellibranches*, 352 págs., 23 láms., París.
- PICTET, F. J. y CAMPICHE, G.
1871. Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte Croix. Lamellibranches. *Matér. Paléont. Suisse*, 398 págs., 33 láms., Genève, Bâle, Lyon.
- PUGACZEWSKA, H.
1975. Neocomian Oysters from Central Poland. *Acta Palaeont. polonica*, 20, 47-72, láms. 7-16. Warszawa.
- QUINTERO, I. y REVILLA, J. DE LA
1962. La *Exogyra flabellata* GOLDFUSS y su distribución estratigráfica. *Notas y Com. IGME*, 66, 219-232, 5 láms., Madrid.

Recibido el 5 de diciembre de 1979.