

HALLAZGO DE MICROCODIUM EN EL SUBSUELO DE OVIEDO

POR

M. GUTIERREZ CLAVEROL

INTRODUCCION

Con motivo de la elaboración de un proyecto sobre la variante subterránea del ferrocarril FEVE en la ciudad de Oviedo (Torres Alonso, 1980), se han realizado una serie de sondeos de reconocimiento, con testificación continua, siguiendo la posible traza, de cuyo estudio se pueden obtener algunos datos que permiten matizar las características estratigráficas de los tramos superiores del Cretácico e inferiores del Terciario. Uno de los resultados derivados de estas observaciones ha sido la aparición de la problemática y cuestionada estructura calcítica conocida como Microcodium. Este hecho coadyuva a realizar una interpretación paleogeográfica del Paleógeno, así como del tránsito Mesozoico-Cenozoico en esta zona.

No es la primera vez que se menciona Microcodium en Asturias. Así, Ramírez del Pozo (1968) lo cita en arcillas y conglomerados de la base del Terciario de Bierces (Infiesto) ya en contacto con el Cretácico marino (Santoniense superior), y atribuye este tramo cenozoico a la facies Garumnense. En 1969 lo encuentra en los niveles arcillosos del Terciario de Nava y en 1972 reitera su presencia en las zonas de Infiesto y Nava; sin embargo, estudiando la base del Terciario continental que aflora en la carretera de Oviedo

do-Mieres (La Manjora), halla varios géneros de Charáceas del Eoceno superior, pero ningún indicio de *Microcodium*.

Dados los interrogantes e incluso discrepancias que rodean a estos enigmáticos restos fósiles, parece oportuno realizar un sucinto repaso acerca de las aportaciones bibliográficas más singulares habidas sobre esta materia.

La primera cita histórica (Glück, 1912) de *Microcodium* procede de los depósitos miocénicos del estado alemán de Baden-Württemberg.

Dado que la mayoría de los registros de *Microcodium* se encuentran en el «área mediterránea» —sobre todo en Francia, pero también en España, Suiza, Alemania, Italia, Turquía— no debe de extrañar que hayan sido los investigadores franceses los que prácticamente monopolizaron esta temática. Entre los que han hecho aportaciones más notables, cabe mencionar: Jodot (1935), Johnson (1953), Moret (1953), Cuvillier (1955), Marie (1957), François & Sigal (1957), Allard et al. (1959), Moret & Flandrin (1961), Durand (1962), Gottis (1963), Lucas & Montenat (1967), Bodelle & Campredon (1968), Freytet (1969), Bodergat (1974), Bodergat et al. (1975) y Montenat & Echatelier (1977).

P. Marie (1957) y M. Gottis (1963) realizan destacables observaciones e intuyen la posibilidad de que los *Microcodiums* puedan ejercer una acción de cariado sobre el substrato carbonatado sobre el que se asienten.

G. Lucas y C. Montenat (1967), en ejemplares provenientes del Eoceno continental del departamento del SE francés de Drôme, descubren la existencia de estructuras internas filamentosas, dispuestas en abanico, y de vacuolas en el interior de los primas de calcita de estos organismos. Creen que estas estructuras, que atribuyen a Bacterias filamentosas, son las responsables de producir la precipitación de carbonato cálcico bajo la típica forma prismática. Reafirman, como algunos de los autores ya mencionados, la facultad que poseen de infiltrarse a través de discontinuidades, lo que les conduce a alertar sobre las atribuciones cronológicas y al medio de desarrollo que podrían falsearse debido a esta acción contaminante.

Esteban Cerdá (1972 y 1974) relaciona los *Microcodiums* encontrados en el NE de España con texturas de tipo caliche.

Bodergat (1974) publica un exhaustivo estudio que indudablemente es el mejor y más completo de los realizados sobre *Microcodium*. Además de establecer una tipología basada en criterios objetivos, realiza abundantes matizaciones sobre los medios en los

que se generan, relacionando su desarrollo con la existencia de paleosuelos de carácter esencialmente hidromorfo.

Klappa (1978) opina que *Microcodium* es el resultado de una calcificación de micorrizas, parasitismo recíproco que tiene lugar entre las raíces de algunas plantas superiores y hongos. En realidad, las complejas relaciones entre los simbioses aún presentan muchos interrogantes.

Ultimamente, Smit (1979) describe ejemplos, procedentes del Prebético y Subbético de España, de organismos muy parecidos a *Microcodium* en suelos de caliches recientes, hipótesis ya apuntada por Bodergat (op. cit.). Asimismo, sugiere que *Microcodium* no aparece hasta el Paleoceno inferior, lo que indicaría que en ese tiempo reinaban unas condiciones climáticas propicias para su desarrollo.



LEYENDA

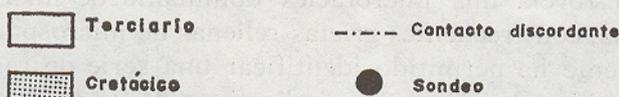


Figura 1.—Esquema geológico y situación de los sondeos estudiados.

CARACTERÍSTICAS ESTRATIGRAFICAS

De entre todos los sondeos que se han realizado en el mencionado proyecto de variante férrea, y que cortaron el Terciario basal o el límite Cretácico-Terciario, solamente en cinco aparece *Microcodium* (Figura 1). Dos de ellos están situados en el Campo de San Francisco, uno próximo a La Fuentona (sondeo B) y el otro cerca de El Escorialín (C). Los otros tres se localizan en la estación del Vasco-FEVE (D), en un seto del entronque de la autopista Ovie-

do-Gijón con la calle General Elorza (E) y en las cercanías de la Fábrica de Armas (F).

El tramo donde se halla *Microcodium*, que es carbonatado o conglomerático-carbonatado, aparece a distintas profundidades según los sondeos:

Sondeo B: entre 2,0 y 4,0 m. Sondeo E: entre 10,6 y 19,9 m.
Sondeo C: entre 13,5 y 31,5 m. Sondeo F: entre 5,3 y 6,2 m.

Sin embargo, no se ha encontrado *Microcodium* en afloramientos y sondeos situados al sur de Oviedo, por ejemplo en el A, ni en otro, ya más antiguo, situado en la Residencia Sanitaria.

En los sondeos A, C, E y F los materiales del Terciario se apoyan discordantemente sobre el tramo detrítico superior del Cretácico —de muy probable edad Coniaciense—, mientras que los sondeos B y D cortaron el nivel calcáreo superior que aflora en el casco urbano, perteneciente al Coniaciense-Santoniense.

Es de destacar que algunos niveles cenozoicos donde aparece *Microcodium* poseen un carácter rudítico, con pasadas conglomeráticas, normalmente rojizas, de cantos carbonatados y silíceos (estas últimas suelen formar el muro) y siempre por debajo de los típicos tramos arcillo-margosos rojizos y verdosos. Este nivel inferior conglomerático, que es lenticular, ya ha sido puesto de manifiesto por Martínez Alvarez & Torres Alonso (1968) y por Julivert & Truyols (1969).

El estudio microscópico de las muestras que contienen *Microcodium* revela una microfacies dominante de micrita peloidal y grumosa, con frecuentes grietas rellenas de microsparita y esparita. Igualmente ha permitido identificar una serie de rasgos diagenéticos considerados altamente indicativos de un medio de exposición subaéreo (Esteban & Klappa, in Scholle et al., 1983). Entre los más importantes, cabe mencionar: texturas alveolares, agrietamiento circungranular —«circum-granular cracking»—, inter e intragranular, y «caliche glaebules» (pisoides o pseudopisolitos —pisolitos vadosos—, peloides, nódulos o intraclastos pedogénicos y otras estructuras concrecionadas).

En el sondeo D y, sobre todo, en el B, *Microcodium* aparece en calizas claramente cretácicas (en este último con vestigios de calificación) junto con Foraminíferos —*Fischerinidae*, *Valvulinidae* y *Miliolidae*— y a variados tipos de Algas. Este hecho, interpretado como debido a una acción contaminante, será objeto de comentario posterior.

La edad del Terciario donde se halla *Microcodium*, debe de considerarse, como máximo, del Eoceno superior a tenor del hallazgo, en horizontes más altos del considerado, entre otros mamíferos, de *Palaeotherium* (Regueral & Gómez de Llarena, 1926; Royo & Gómez, 1927) y de oogonios de Charáceas (*Stephanochara*, *Harrisichara*, *Grovesiella* y *Gyrogona*) por Ramírez del Pozo (1972).

Esta asignación cronológica corrobora lo manifestado por la mayoría de los estudiosos del fenómeno *Microcodium* que consideran su primera aparición incuestionable en el Paleoceno inferior, más específicamente después de la erosión postcretácica y anterior a la introducción de los regímenes lacustres paleógenos (François & Sigal, 1957; Allard et al., 1959); Lucas & Montenat, 1967; Bodergat, 1974 y, sobre todo, Smit, 1979).

CARACTERÍSTICAS DE LAS COLONIAS

Microcodium se presenta en colonias formadas por un conjunto de agregados de calcita monocristalina petaliformes, dispuestos radialmente alrededor de una canal central (eje de progresión). Como este estudio se ha realizado sobre láminas delgadas, no fue posible hacer observaciones tridimensionales, pero las unidades de calcita han sido reiterativamente descritas en la bibliografía con una morfología prismática o piramidal, y las colonias suelen tener, en el caso más habitual, una disposición en racimos más o menos cilíndricos o campaniformes.

A veces las colonias de *Microcodium* se presentan agrupadas (Fig. 2, A), pero frecuentemente aparecen aisladas formando una o dos unidades (Fig. 2, B-C).

La reunión de los prismas alrededor del eje de progresión pertenece al tipo de colonias denominadas en «espiga de maíz», y es el único que se ha encontrado en Oviedo. En secciones transversales al eje de alargamiento, la figura resultante tiene una forma de roseta (Fig. 2, B-C-D), pero cuando *Microcodium* es cortado transversalmente a los prismas de calcita se producen morfologías poligonales con predominio de los hexágonos (Figs. 2, F y 3, A). Estos polígonos suelen mostrar unas cavidades centrales (vacuolas).

En ocasiones los prismas se presentan aislados, probablemente debido a un desmantelamiento de las colonias (Figs. 2, E y 3, C-D-E-F).

Las dimensiones de los prismas de calcita son bastante variables, oscilando entre 0,6 y 0,09 mm. la longitud media y entre 0,06 y

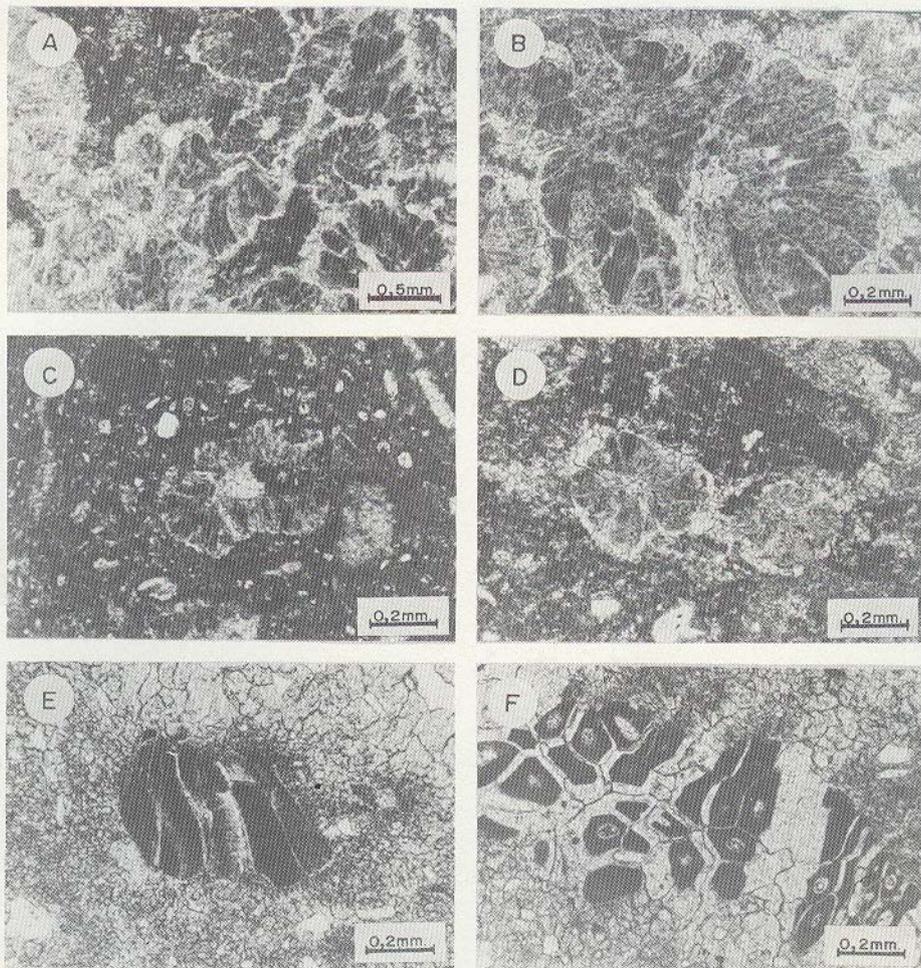


Figura 2.—A) Aspecto general de un conjunto de colonias de *Microcodium*. B) Colonia tipo "espiga de maíz". Sección transversal al eje de alargamiento, con los prismas de calcita dispuestos radialmente alrededor del mismo. C y D) Secciones perpendiculares al eje de progresión de colonias aisladas de *Microcodium*. Obsérvense los prismas situados en roseta alrededor de un canal central relleno por una calcita de neoformación. E) Prismas petaliformes aislados. F) Disposición poligonal, con dominancia de las secciones hexagonales, resultante de un corte transversal a los prismas de calcita.

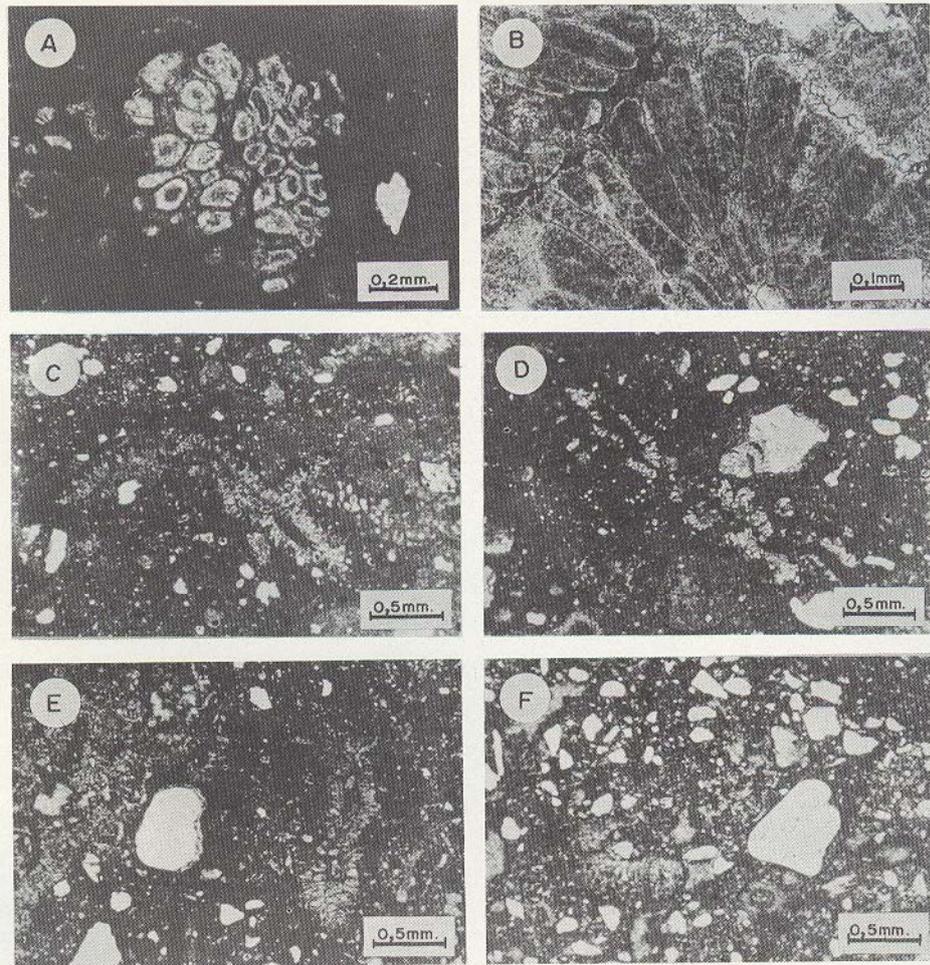


Figura 3.—A) Sección transversal a los prismas de *Microcodium*, donde se observan las cavidades centrales (vacuolas) en oscuro y una orla insoluble separando los cristales. B) Microestructuras filamentosas en el interior de los prismas de calcita de una colonia en “espiga de maíz”. C, D, E y F) Colonias de *Microcodium*, dominando las secciones oblicuas. Los incipientes haces de prismas están dispuestos a una parte y otra del eje de progresión, con algún ejemplo de dicotomía del mismo. Frecuentes granos de cuarzo ligeramente encostrados por calcita.

0,01 mm. la anchura media. Las secciones poligonales fluctúan entre 0,1 y 0,15 mm.

La misma variación se observa en medidas realizadas en las colonias como conjunto, estando el diámetro comprendido entre 0,9 y 0,30 mm.

Una característica a destacar es que en el interior de alguno de los prismas son visibles las estructuras filamentosas (Fig. 3, B), ya mencionadas por Lucas y Montenat (op. cit.).

Determinadas colonias exhiben dicotomías del eje de progresión (Fig. 3, C), del mismo tipo que las señaladas por Bodergat (op. cit., p. 173).

En bastantes muestras, *Microcodium* se encuentra dentro de una matriz predominantemente micrítica, a veces con abundantes granos de cuarzo que suelen presentar corrosiones y un revestimiento calcítico (Fig. 3, D-E-F), posiblemente debido a la acción de este organismo.

CONSIDERACIONES FINALES

Relacionando las características halladas en torno a los *Microcodiums* del Terciario de Oviedo con los modelos mejor conocidos y caracterizados a nivel mundial, permite extraer datos que incrementan el conocimiento, especialmente paleogeográfico, de esta cuenca.

Hay dos hechos en los que prácticamente todos los autores modernos están de acuerdo respecto al habitat de *Microcodium*. En primer lugar es que para su desarrollo es necesaria la existencia de un suelo más o menos hidromorfo. En segundo lugar, el hecho de que sólo se encuentran en o debajo de sedimentos continentales.

Estas condiciones se cumplen en el yacimiento ovetense. Las características diagenéticas, de exposición subaérea, mencionadas en un apartado anterior, son reveladoras de un proceso de calichificación, que afectaría puntualmente a las calizas del Coniaciense-Santonense y, sobre todo, al tramo basal del Terciario. A mayor abundamiento, Esteban y Klappa (op. cit.) señalan la presencia de *Microcodium* como indicativo de facies caliche.

Es muy posible que, con posterioridad a la sedimentación cretácica, haya tenido lugar en esa cuenca un largo período regresivo, con un episodio meteorizante preliminar que modelaría una irregular superficie parcialmente carstificada. Sobre ella, una acción

disgregadora mecánica, fisicoquímica y biológica originaría un regolito.

A una probable etapa pedogenética le seguirían otras de sucesiva precipitación y disolución de CO_3Ca , diferenciado en horizontes, en un régimen climático semiárido. Bajo estas condiciones, alternancia de largos períodos secos con estaciones húmedas, el nivel piezométrico sufre fluctuaciones y se producen, en la zona vadosa, las modificaciones diagenéticas ya enumeradas y una intensa brechificación. Es en este ambiente donde *Microcodium* suele tener unas condiciones favorables de desarrollo.

Más tarde ya se instauran plenamente las facies lacustres del Eoceno superior-Oligoceno, con Gasterópodos de agua dulce, Ostrácodos, Charáceas y arcillas de tipo atapulgita.

Aunque la mayoría de los rasgos descritos apuntan netamente hacia una facies caliche, no debe descartarse la posible pertenencia de alguno de estos niveles carbonatados a facies palustres e incluso a la zona vadosa superior de facies cársticas, dada la gran concordancia de varias de sus características.

Uno de los problemas de mayor interés, ya que puede llevar a asignaciones cronológicas incorrectas, es el que algunos horizontes de calizas marinas cretácicas estén afectadas por *Microcodium* (por ejemplo, en los sondeos B y D). Este hecho, que ha centrado de manera especial la atención de los investigadores, se interpreta como una contaminación del substrato, debida a la capacidad que poseen estos organismos de «cariar» las rocas carbonatadas subyacentes, infiltrándose paulatinamente a través de discontinuidades (superficies de estratificación, diaclasas, grietas, conductos cársticos, etc.). Esta acción mecánica litocorrosiva es una característica singular destacable, y se ha llegado a decir que *Microcodium* representa, en medio continental, el más importante fenómeno de biocorrosión conocido en los tiempos geológicos (Bodergat, 1974).

El poder contaminante en profundidad de *Microcodium* se reafirma con la constatación de que, al igual que ocurre en Oviedo, siempre que afecta a materiales del Cretácico, éstos están, o han estado, recubiertos por depósitos continentales del Paleógeno (Lucas y Montenat, 1967; Esteban Cerdá, 1974; Bodergat, 1974; Smit, 1979).

RESUMEN

Se describe la presencia de *Microcodium* en el Cretácico superior y en el tramo basal del Paleógeno de la ciudad de Oviedo. Morfológicamente se relaciona con las colonias del tipo denominado «espiga de maíz», pudiendo observarse, en alguno de los prismas de calcita, las características estructuras internas filamentosas.

Se destaca la identificación de rasgos diagenéticos atribuibles a un medio de exposición subaéreo, de facies caliche. Por otro lado, la coexistencia de *Microcodium* —de habitat típicamente continental— con fauna marina en calizas del Senoniense, se interpreta como una contaminación del substrato cretácico debido al poder litocorrosivo descendente que posee esta enigmática estructura y, por lo tanto, su edad no debe de ser considerada como Mesozoica, sino del Eoceno.

ABSTRACT

The discovery of *Microcodium* in the Upper Cretaceous-Palaeogene boundary of the city of Oviedo is described. Its morphology is related to the so-called «ear of maize» type colonies, and the characteristic internal filaments within some of the calcite prisms can be observed.

Emphasis is placed on the identification of diagenetic features indicative of subaerial exposure environment of the caliche or calcrete facies type. In addition, the coexistence of *Microcodium* —usually thought to be of continental origin— with marine fauna in the Senonian limestones, is interpreted as a contamination of the top part of the cretaceous beds caused by the downward decay capacity which this enigmatic structure has. As a result, *Microcodium* may be considered to be Eocene and not Mesozoic.

AGRADECIMIENTO

A mi colega el profesor Miguel Manjón por sus observaciones acerca de la interpretación de las características diagenéticas.

Departamento de Geología Aplicada
E.T.S. de Ingenieros de Minas
Universidad de Oviedo.

BIBLIOGRAFIA

- ALLARD, P., GANNAT, E., LAPLAICHE, E., LEFAVRAIS, A. y MARIE, P. (1959): "Sur un niveau à *Microcodium*, à la base du Tertiaire de Bresse". C. R. somm. Soc. Geol. France, fasc. 6, pp. 150-151.
- BODELLE, J. y CAMPREDON, R. (1968): "Les formations à *Microcodium* dans les Alpes maritime (franco-italiennes) et les Basses-Alpes. Leur importance paléogéographique". Mém. Bur. Rech. Géol. et Min., n.º 58, pp. 453-471.
- BODERGAT, A.M. (1974): "Les *Microcodium*s. Milieux et modes de développement". Docum. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon. Notes et Mémoires, n.º 62, pp. 137-235.
- BODERGAT, A.M., TRIAT, J.M. y TRUC, G. (1975): "L'origine organique de *Microcodium*: Exemple du rôle des organismes dans la biocorrosion des roches carbonatées et la biosynthèse de la calcite en milieu continental". Int. Sediment. Congr. 9 th., Nice, thème 2, pp. 7-10.
- CUVILLIER, J. (1955): "Sur l'origine de *microcodium*". Bull. Soc. Géol. de France (6), t. V, pp. 295-297.
- DURAND, J.P. (1962): "Rôle et répartition des *Microcodium* dans les formations fluviolacustres provençales du Crétacé supérieur et de l'Eocene". C.R. somm. Soc. Géol. France, fasc. 9, pp. 263-265.
- ESTEBAN, M. (1972): "Una nueva forma de prismas de *Microcodium elegans* Glück 1912 y su relación con el caliche del Eoceno inferior, Marmella, Barcelona". Rev. Inst. Inv. Geol. Dip. Prov. Barna., n.º 27.
- ESTEBAN CERDA, M. (1974): "Caliche textures and *Microcodium*". Boll. Soc. Geol. Ital., Sup. vol. XCII-1973, pp. 105-125, Roma.
- FRANCOIS, S. y SIGAL, J. (1957): "Quelques données nouvelles sur la morphologie et la répartition stratigraphique des *Microcodium*s Glück 1912". C.R. somm. Soc. Géol. France, núms. 9-10, pp. 168-171.
- FREYDET, P. (1969): "Un nouveau gisement de *Microcodium* cavernicoles: le paléokarst de Saint-Bauzille (Hérault)". *Ibidem*, fasc. 5, p. 166.
- GLUCK, H. (1912): "Eine neue gesteinsbildende Siphonee (Codiacee) aus dem marinen Tertiär von Süddeutschland". Mitt. Badische Geol. Landesanst., vol. 7, pp. 3-24.
- GOTTIS, M. (1963): "Sur un cas d'hétérotrophie de *Microcodium*". Bull. Soc. Géol. de France (7), t. V, pp. 838-843.
- JODOT, P. (1935): "*Microcodium elegans* GLUCK du Miocène de Bade ne semble pas être une Algue". C.R. somm. Soc. Géol. France, pp. 51-52.
- JOHNSON, J.H. (1953): "*Microcodium* GLUCK est-il un organisme fossile?". C.R. Acad. Sci. Paris, t. 237, pp. 84-86.
- JULIVERT, M. y TRUYOLS, J. (1969): "Sobre la naturaleza del contacto Cretáceo-Terciario en la zona urbana de Oviedo". Brev. Geol. Astur., año 13, n.º 2, pp. 17-24, Oviedo.
- KLAPPA, C.F. (1978): "Biolithogenesis of *Microcodium*: elucidation". *Sedimentology*, 25, pp. 489-522.

- LUCAS, G. y MONTENAT, Ch. (1967): "Observations sur les structures internes et le développement des Microcodium". Bull. Soc. Géol. de France (7), t. IX, pp. 909-918.
- MARIE, P. (1957): "Sur quelques gisements français à Microcodium". C.R. somm. Soc. Géol. France, núms. 9-10, pp. 171-175.
- MARTINEZ ALVAREZ, J.A. y TORRES ALONSO, M. (1968): "Características de la discordancia mesoterciaria en la ciudad de Oviedo". Rev. Facul. de Ciencias de la Univ. de Oviedo, vol. IX, núms. 1 y 2, pp. 215-217.
- MONTENAT, C. y ECHATELIER, J.R. (1977): "L'importance des structures organiques du type Microcodium dans la constitutions des croûtes calcaires pleistocenes". C.R. Acad. Sci. Paris, t. 285, pp. 3-6.
- MORET, L. (1953): "Curieux encroûtements de calcite attribués a des Algues (Microcodium) dans la partie terminale du Crétacé sup. alpinet pyrénéen". Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Grenoble, t. XXX, pp. 55-59.
- MORET, L. y FLANDRIN, J. (1961): "Nouvelles observations de Microcodium dans les Alpes françaises". Ibidem, t. XXXVII, pp. 19-24.
- RAMIREZ DEL POZO, J. (1968): "Nota sobre la base del Terciario no marino de los alrededores de Infiesto (Asturias)". Brev. Geol. Astur., año XII, n.º 3, pp. 10-11, Oviedo.
- RAMIREZ DEL POZO, J. (1969): "Nota sobre la bioestratigrafía del Cretácico de Nava (Asturias)". Ibidem, año XIII, n.º 3, pp. 25-31, Oviedo.
- RAMIREZ DEL POZO, J. (1972): "Algunas precisiones sobre la bioestratigrafía, paleogeografía y micropaleontología del Cretácico asturiano (zona de Oviedo-Infiesto-Villaviciosa-Gijón)". Bol. Geol. y Min., t. LXXXIII, f. II, pp. 122-166, Madrid.
- REGUERAL, J.G. y GOMEZ DE LLARENA, J. (1926): "Hallazgo de restos fósiles de un mamífero terciario en Oviedo". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. 26, pp. 399-406, Madrid.
- ROYO Y GOMEZ, J. (1927): "Découvertes de restes de Palaeotherium magnum dans la Péninsule Ibérique". C.R. somm. Soc. Géol. France, n.º 3, pp. 25-27.
- SCHOLLE, P.A., BEBOUT, D.G. y MOORE, C.H. (1983): "Carbonate depositional environments". Am. Ass. Petr. Geol., 33, 708 pp., Tulsa, Oklahoma.
- SMIT, J. (1979): "Microcodium, its earliest occurrence and other considerations". Revue de Micropaléontologie, vol. 22, n.º 1, pp. 44-50, Paris.
- TORRES ALONSO, M. (1980): "Estudio geológico y geotécnico de la variante ferroviaria de la ciudad de Oviedo". Informe privado. FEVE.

RESUMEN

Se describe la presencia de *Microcodium* en el Cretácico superior y en el tramo basal del Paleógeno de la ciudad de Oviedo. Morfológicamente se relaciona con las colonias del tipo denominado «espiga de maíz», pudiendo observarse, en alguno de los prismas de calcita, las características estructuras internas filamentosas.

Se destaca la identificación de rasgos diagenéticos atribuibles a un medio de exposición subaéreo, de facies caliche. Por otro lado, la coexistencia de *Microcodium* —de habitat típicamente continental— con fauna marina en calizas del Senoniense, se interpreta como una contaminación del substrato cretácico debido al poder litocorrosivo descendente que posee esta enigmática estructura y, por lo tanto, su edad no debe de ser considerada como Mesozoica, sino del Eoceno.

ABSTRACT

The discovery of *Microcodium* in the Upper Cretaceous-Palaeogene boundary of the city of Oviedo is described. Its morphology is related to the so-called «ear of maize» type colonies, and the characteristic internal filaments within some of the calcite prisms can be observed.

Emphasis is placed on the identification of diagenetic features indicative of subaerial exposure environment of the caliche or calcrete facies type. In addition, the coexistence of *Microcodium* —usually thought to be of continental origin— with marine fauna in the Senonian limestones, is interpreted as a contamination of the top part of the cretaceous beds caused by the downward decay capacity which this enigmatic structure has. As a result, *Microcodium* may be considered to be Eocene and not Mesozoic.

AGRADECIMIENTO

A mi colega el profesor Miguel Manjón por sus observaciones acerca de la interpretación de las características diagenéticas.

Departamento de Geología Aplicada
E.T.S. de Ingenieros de Minas
Universidad de Oviedo.

