

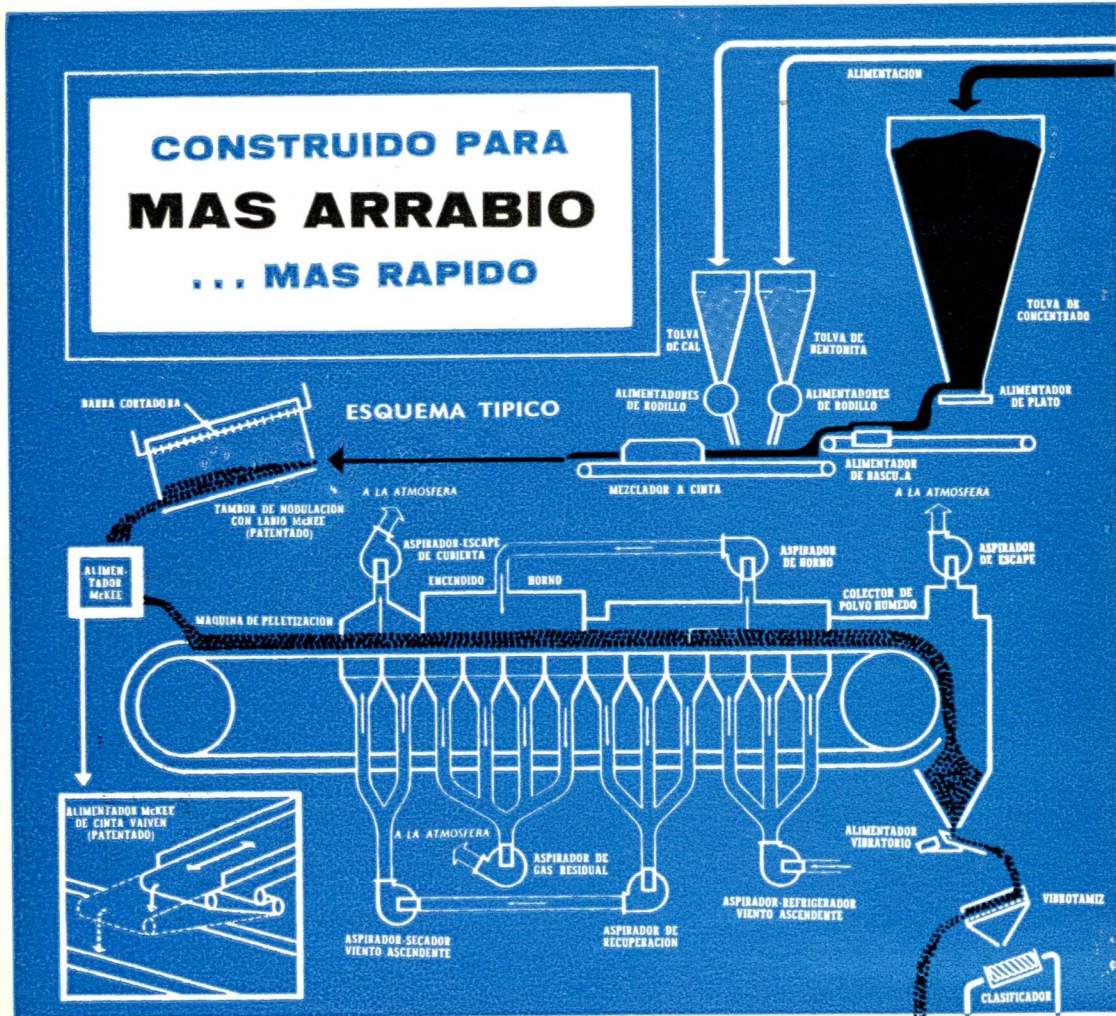
AÑO 1966

OCTUBRE

NUM. 90

NOTAS Y COMUNICACIONES
DEL
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

2/16-3-1



Las Plantas de Peletización McKEE darán

**MEJOR
RENDIMIENTO
a los hornos
altos**

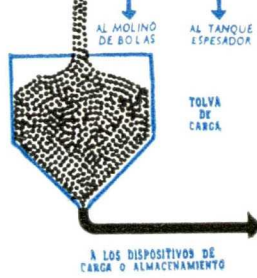
Hornos Altos producen mejor arrabio, más arrabio por tirada y más tiradas por día con pellets, y las plantas de peletización de McKEE producen más pellets de alta calidad.

Cada una de las plantas de peletización completadas hasta hoy y en las cuales McKEE prestó sus servicios, se ha puesto en marcha inmediatamente con su plena capacidad, la cual luego se ha superado rápidamente además produciendo pellets de alta calidad. Siete de las catorce plantas han producido ya más de 62.000.000 de toneladas. Las otras han sido terminadas recientemente o están en construcción.

Pueden obtener todos los datos sobre las experiencias de esta especialidad de McKEE — McKEE trabaja en peletización desde su origen, hace dieciocho años — de nuestro nuevo catálogo M1-B51. Dicho catálogo puede obtenerse a través de cualquiera de nuestras oficinas

McKEE SERVICIOS INTERNACIONALES DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION

McKEE IBERICA, S. A. - Avenida de Concha Espina, 71 - MADRID-16
Otras oficinas McKEE - CLEVELAND - NEW YORK - CHICAGO
SAN FRANCISCO - HIBBING - LOS ANGELES - UNION - TORONTO
MEJICO - SAO PAULO - BUENOS AIRES - PARIS



MAPA GEOLOGICO NACIONAL

ESCALA 1:50.000

Ultima hoja publicada

N.º 266

PALENCIA

PRECIO 100 pesetas

PEDIDOS EN

Instituto Geológico y Minero de España

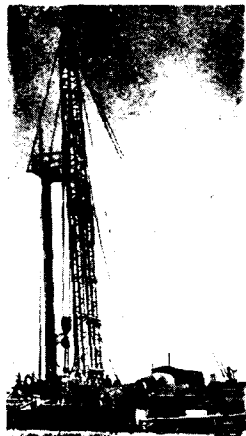
Ríos Rosas, 23

MADRID-3



EMPRESA NACIONAL "ADARO"

DE INVESTIGACIONES MINERAS S.A.



ESTUDIOS GEOLOGICOS

INVESTIGACION DE CRIADEROS MINERALES

SONDEOS HASTA DE 4.500 MTS. DE PROFUNDIDAD

LABORATORIOS DE PETROGRAFIA, METALOGENIA,
MICROPALEONTOLOGIA, QUIMICO, TESTIGOS,
Lodos, CEMENTOS, PREPARACION MECANICA
DE LAS MENAS.

DOMICILIO SOCIAL — FERRAND Nº 116, MADRID 167. TELEFONO 2-61-79-02

OFICINAS Y LABORATORIOS — K.12 CARRETERA DE ANDALUCIA. TELEFONOS 2-37-17-00, 1-2

DISPONIBLE

**RESERVADO PARA
LA REVISTA**

ECONOMIA INDUSTRIAL

NOTAS Y COMUNICACIONES
DEL
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

=====
90
=====

OCTUBRE

M A D R I D
1 9 6 6

**El Instituto Geológico y Minero de España
hace presente que las opiniones y hechos
consignados en sus publicaciones son de la
exclusiva responsabilidad de los autores
de los trabajos.**

Los derechos de propiedad de los trabajos
publicados en esta obra fueron cedidos por
los autores al Instituto Geológico y Minero de
España.

Queda hecho el depósito que marca la Ley

EXPLICACION DE LA PORTADA

Caliza paleozoica de Piedrafita del Cebrero (Lugo). Hoja núm. 125, C-3,
del M. G. N. 1:50.000. 1-IX-64.

(Foto J. M. López de Azcona).

Depósito Legal M. 1.882.-1958

EDITORIAL

Dedicamos este número 90 de NOTAS Y COMUNICACIONES a honrar la memoria del gran amigo y magnífico paleontólogo Ilmo. Sr. D. José Revilla de la Fuente, por ser el del mes en que murió. En él presentamos a nuestros lectores el último trabajo que, en colaboración con el ingeniero Indalecio Quintero, realizó, trabajo que todavía permanecía inédito. Con él cerramos la última página de una vida apasionadamente dedicada a una de las más complicadas de las ciencias geológicas, la Paleontología, en la que fue maestro consumado y guía certero de todos los ingenieros del Instituto durante los últimos treinta y dos años. Su carácter afable y su natural bondadoso le granjearon el respeto y cariño de todos cuantos le conocimos, y sus inmensos conocimientos en materia de fósiles resolvieron infinito número de problemas a los que, en el Instituto Geológico o fuera de él, nos hemos dedicado a una u otra rama de la Geología. A ninguno de los que se dirigieron a él en demanda de ayuda, se la negó.

El presente número pretende ser un pequeño homenaje a Revilla, y por ello está dedicado fundamentalmente a la Paleontología. En él se encierran, aparte del citado trabajo del propio Revilla y Quintero, otros de Riba, Truyols y Crusafont, Bles, Cabanas y Meléndez, y F. Hirsch. El soneto dedicado a Revilla es obra de su colaborador y amigo de tantos años Indalecio Quintero.

Desde estas páginas queremos ofrecer a su viuda nuestro más sentido pésame.

¡Descanse en paz el gran paleontólogo!



Ilmo. Sr. D. JOSE REVILLA DE LA FUENTE

12-III-1892

10-X-1966

J. DE LA REVILLA (†) e I. QUINTERO

FOSILES DEL MAESTRICHTIENSE DE SENSUI (LERIDA)

A LA MEMORIA DE JOSÉ DE LA REVILLA

Este breve trabajo publicado
que juntos escribimos, buen amigo,
llevará mi recuerdo emocionado
y de tu adiós final será testigo.

Compañero querido y admirado,
José de la Revilla, te bendigo;
es difícil pensar que te has marchado
cuando tu borrador tengo conmigo.

Cuartillas de una mano temblorosa
son ahora mensaje impreso y fuerte
del ignorado mundo en que reposa.

No desoigas la voz con que te advierte
que el trabajo es quizás la única cosa
que sabe respetar ¡hasta la muerte!

INDALECIO QUINTERO

ABSTRACT

The important fossiliferous deposit, which is described in this paper, contains several species which were collected by several Paleontologists and by the authors themselves in different visits to the deposit, in which they found several new species that are described and show in the above paper.

RESUMEN

El importante yacimiento fosilífero que se describe a continuación contiene diversas especies recogidas por varios paleontólogos y los propios autores, que describen y figuran numerosas especies nuevas.

Hace algunos años nuestro buen amigo el Dr. Ferrer Condal, médico entonces de Salás de Pallás (Lérida), hizo un donativo de magníficos ejemplares fósiles, recogidos por él mismo en Sensui, durante una visita al Museo del Instituto Geológico.

El perfecto estado de conservación de estos fósiles que hoy pueden admirarse en las vitrinas del museo, y su amable invitación de acompañarnos al yacimiento de Sensui y a otros de similares características, nos decidió a aceptar tal sugerencia y nos trasladamos a Salás de Pallás, desde donde recorrimos sucesivamente, en este primer viaje y otros posteriores, los yacimientos fosilíferos de Salás, Sensui, Torallola, Poble de Segur, Eriña, Rubies, etc., que están representados en la colección paleontológica de nuestro museo.

En esta nota vamos a ocuparnos solamente del yacimiento de Sensui, del que ya Mallada cita en 1892, en su catálogo, ejemplares procedentes de él y recogidos por Vidal. Por nuestra parte, lo consideramos como uno de los más interesantes de los que se encuentran en las margas del Maestrichtiense, que se extienden desde Talarn a Poble de Segur, no sólo por el magnífico estado de conservación de los ejemplares, sino también por las numerosas y diferentes especies en él encontradas.

El ilustre ingeniero Vidal, que tan gran labor realizó durante su permanencia en la Jefatura de Minas de Barcelona, describió las siguientes especies:

Campanile cossmanni.
Campanile carezi.
Cerithium navasi.
Pyrazus choffati.
Pyrazus haugi.
Traganella doncieuxi.
Nerinea fourrieri.
Liotia sensuyi.
Margarita montsecana.
Ataphrus cossmanni.
Trochus maestrichtiensis.
Trochus sensuyi.
Bithium sensuyi.
Clanculus ilerdensis.
Hipponix sensuyi.
Aporrhais ilerdensis.
Neritopsis ilerdensis.

El Dr. Bataller describió en 1948:

Delphinula herangerae.
Delphinula sensuyi.
Trochus garalai.
Trochus melgari.

y en 1959

Breviarca almetai.
Trochus revillai.
Trochus almetai.
Avellana revillae.

Mallada:

Rhaidophyllia vidali.
Enailohelia vidali

También proceden de Sensui:

Rhipidogira poseidonia, Félix.
Semisolarium vidali, Cossman.

Por nuestra parte, hemos descrito y figurado (*Algunas especies nuevas y otras poco conocidas*. NOTAS Y COMUNICACIONES DEL I. G. Y M. DE E., número 82):

Delphinula maestrichtiensis.
Turbo minutum.
Trochus ilerdensis.
Trochus pallarsensis.
Trochus tuberculatus.
Trochus carinatus.
Trochus simplex.
Trochus pseudoclanculosus.
Chilodonta megastoma.
Sensuitrochus ferreri.
Turritella angulosa.
Turritella sensuyi.
Glauconia sensuyi.
Glauconia maestrichtiensis.
Cerithium ferreri.
Cerithium trituberculatum.
Cerithium pallarsensis.
Cerithium granulosum.
Cerithium varicosum.
Cerithium quillosus.
Cerithium canaliculatum.

Pyrazus pentagonalis.

Cerithiopsis sensuyi.

Batillaria ilerdensis.

Rostellaria ilerdensis.

Columbellina ilerdensis.

Columbellina maestrichtiensis.

Pirifusus sensuyi.

A continuación figuramos y hacemos una descripción de sus principales caracteres específicos, de todas las especies recogidas por nosotros en Sensui.

Y para terminar esta nota, queremos hacer presente nuestro agradecimiento a nuestro buen amigo Ferrer, por las constantes atenciones que ha tenido con nosotros en las excursiones realizadas a los diferentes yacimientos que tuvo la gentileza de enseñarnos.

Diploria meridionalis. Vidal

Lám. I, fig. 1

1921. VIDAL, L. M.: *Contribucion a la paleontología del Cretáceo de Cataluña*. «Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona», 3.^a época, vol. XVII, pág. 89, lám. 8, figs. 4-5.

Polípero grueso, macizo, muy variable en su forma: los políperitos forman valles largos muy sinuosos, anchos de 2 1/2 a 3 mm., profundos de 1 mm.; los ambulacros, formados por la unión de las costillas, son muy poco deprimidos en su centro, anchos de 2 a 3 mm. Los tabiques son en número de 36 por centímetro y dispuestos en tres órdenes: los de primer orden se hinchan un poco en su extremidad; la columela es gruesa saliente y se distingue sin auxilio de lente. Las costillas están situadas en la prolongación de los tabiques de primero y segundo orden.

Nivel: Santoniense-Maestrichtiense.

Hydnophoraraea styriaca. Michelin

Lám. I, fig. 2

1847. MICHELIN: *Iconographie zoophytologique*, pág. 295, pl. 68, fig. 2.
1877. DE FROMENTEL, E.: *Paléontologie française. Terrain crétacé*. Tome VIII. Zoophytes, pág. 468, pl. 120, fig. 2.

1914. FELIX: *Fossilium Catalogus*, pars VII, *Anthozoa neocretacea*, página 181.
1930. OPPENHEIM, P.: *Die Anthozoen der Gosauschichten in den Ostalpen*, S. 224, Taf. XIV, figs. 4-4 a, Taf. XVIII, figs. 1-6.
1937. BATAILLER: *La fauna corallina del Cretácic de Catalunya*, pág. 170.

Heliastrea cribaria. Michelin

Lám. I, fig. 3

1841. MICHELIN: *Iconographie zoophytologique*, pág. 23 et 296, pl. V, fig. 8.
1914. FELIX: *Fossilium Catalogus*, pars VII. *Anthozoa neocretacea*, página 166.
1937. BATAILLER: *La fauna corallina del Cretácic de Catalunya*, pág. 129.

Austinocrinus creekerti. Dames

Lám. I, figs. 4-5

1921. VIDAL: *Contribución a la paleontología del Cretáceo de Cataluña*, «Mem. R. C. A. A. de Barcelona», vol. XVII, núm. 2, pág. 7, lám. 1 bis, figs. 1 a 11.

Tallo cilíndrico, formado de segmentos de 15 mm. de diámetro y 3 milímetros de grueso, de superficie auricular plana y excavada con cinco pétalos.

Superficie externa muy ligeramente cóncava por efecto de brotar en el reborde la cara auricular, de modo que semeja una diminuta polea de garganta y entre las dos caras de unión apenas se distingue la sutura entre dos segmentos.

Los pétalos presentan entalladuras en el borde ojival y los tabiques que los separan rugosidades. En el resto de la superficie articular se ven finas estrías radiantes agrupadas en hacecillos.

Breviarca almelai. Bataller

Lám. I, figs. 6-9

1959. BATAILLER: «Bol. Inst. Geol. y Min. de España», t. LXX, pág. 48, núm. 811.

La descripción de la especie, según Bataller, es: «Concha casi orbicular, pequeña, delgada, lisa, visibles las líneas concéntricas de crecimiento y ra-

diales desde los corchetes, como en los *Pectunculus*, sólo con lupa. Línea cardinal larga y recta, corchetes prominentes, dirigidos hacia delante, separados por el área del ligamento. Concha equivalva, poco inequilateral, con una reducida depresión en la parte posterior y cresta en la anterior de la región cardinal.

Las valvas son abombadas hacia los corchetes, con una longitud y altura media de 6 mm. y con grosor de la concha de 4 mm. No ha sido posible observar la forma de la charnela.

La *Trigonoarca*, sinónima de *Breviarca* Conrad, tiene concha gruesa, línea cardinal más o menos curva, y constituye una forma de tránsito a los *Pectunculus*, al que por su aspecto externo corresponde la especie catalana. Hemos comunicado esta forma a Mr. A. Chavan, de Thoiry, y a Mr. D. Nicol, de Washington, especialistas en estos grupos de prionodontos, y dejan en duda su colocación sistemática en *Breviarca*, *Peruarca*, *Noetia*. Mientras no se decida su verdadera taxonomía, proponemos el nombre provisional para dar estado a esta forma, dedicada a A. Almela, impulsor de las recolecciones de material paleontológico en el Instituto Geológico y Minero de España.»

Mitrocaprina bayani, Douv.

Lám. I, fig. 10

1886. DOUVILLÉ: *Etudes sur les Caprines*. «Bull. S. Geol. France», 3.ª serie, t. 16, pág. 725, lám. 27, fig. 7.
1904. DOUVILLÉ: *Sur quelques rudistes a canaux*. «Bull. S. Geol. France», 4.ª serie, t. 4.
1934. KUTASSY: *Fossilium Catalogus*. Pars 68. *Pachydonta mesozoica*, página 158.

Al hacer el estudio de unos ejemplares procedentes de Rennes les Bains, que fueron determinados como *Plagioptychus*, Douvillé consideró que no podía sostenerse esta denominación, ya que en este género la valva izquierda tiene canales radiantes polifurcados y aquéllos los tienen poligonales. Entonces los clasificó como *Coralliocama bayani*, por presentar los canales en la indicada forma poligonal, determinación que posteriormente modificó al observar que en este género los mencionados canales están situados en las dos valvas, mientras en los que eran objeto de su estudio sólo los tenían en la valva izquierda, carácter específico del género *Mitrocaprina* (Boehm 1895), al cual los atribuyó definitivamente.

Nuestros ejemplares concuerdan enteramente con los figurados por Douvillé, por lo que los atribuimos a la especie bayani.

Mitrocaprina vidali, Douv. 1904

Lám. I, figs. 11-12

1904. DOUVILLÉ: *Sur quelques rudistes a canaux*. «Bull. Soc. Geol. France», 4.ª serie, t. 4, pág. 525, pl. 13, figs. 1-3.
- 1946-47. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 47.

Concha más ancha que alta en proporción de cinco a cuatro, de tamaño mediano, corchete arrollado poco voluminoso y saliente. En el lado dorsal presenta dos dientes robustos separados por la cavidad correspondiente al diente fuerte, robusto y muy saliente de la valva inferior, que es plana y poco profunda. La red de canales se extiende por todo el borde inferior de la valva izquierda.

La figura 3 representa una especie afín a la *M. vidali* Douv., que podemos considerar como una variedad de la misma.

Pracradiolites aff. alatus, d'Orb.

Lám. I, fig. 13

1847. D'ORB.: *Pal. franc. terc. cret.*, IV, pág. 226, pl. 569.
1878. BAYLE: *Expl. Carte. Géol. de Fr.*, pl. CXIV, figs. 1 a 3.
1907. TOUCAS: *Classification et evolution des Radiolitides*, pág. 39, pl. V, figs. 11-12.

Figuramos un pequeño ejemplar que corresponde a una valva superior. Es ligeramente cóncava, formada de láminas concéntricas y el vértice próximo al borde cardinal.

Los dientes son largos, desiguales, con surcos longitudinales en la cara exterior, unidos en casi toda su extensión y libres en su extremidad. Una de sus apófisis es larga y triangular, la otra es menor y ovalada.

Bournonia bournoni, Des Moulins

Lám. II, fig. 1

1826. DES MOULINS: *Spherulites bournoni. Essai sur les Spherulites*, página 124.
1857. BAYLE: *Radiolites bournoni*. B. S. G. F. (2), XIV, p. 648, pl. XIII, figs. 1-3.

1887. FISCHER: *Bournonia bournoni*. *Man. conch.*, pág. 1067.
 1902. DOUVILLÉ: *Bournonia bournoni*. B. S. G. F. (4), II, pág. 1067.
 1907. TOUCAS: *Præradiolites bournoni*. *Clasificación et l'évolution des Radiolites*. M. S. G. F. Mem. 36, pág. 35, pl. IV, fig. 12.
 1949. DECHASEAUX: *Bournonia bournoni*. *Le genre bournonia*. «Ann. pal.», t. XXXV, pág. 3.

Atribuimos a esta especie las valvas superiores de dos ejemplares, en las que pueden verse los dientes y las apófisis musculares. Dichas valvas, que presentan láminas concéntricas en su superficie, son ovales y bastante convexas.

Los dientes son largos, desiguales, en los que se observan surcos longitudinales muy regulares en su cara externa, mientras las demás son lisas. Están unidos por su base, aunque sus extremidades son independientes.

Las apófisis destinadas a la inserción de los músculos aductores están colocadas a cada lado y delante de los dientes cardinales. Una de dichas apófisis tiene forma de triángulo isósceles truncado en el vértice, ligeramente convexo de atrás a delante, cuya base está colocada a la derecha del diente cardinal vecino y su superficie aparece cubierta de surcos irregulares que en nuestros ejemplares, por estar bien rodados, han desaparecido casi totalmente. La otra apófisis es diferente y su forma es más bien subrectangular, también convexa de atrás a delante y con surcos longitudinales irregulares, no visibles por la razón antes expuesta.

Entre los dientes y las apófisis correspondientes se observan dos canales que los separan sólo exteriormente, ya que por la parte interna aparecen unidos.

Bournonia sensuyi, Quintero-Revilla

Lám. II, fig. 2

1966. QUINTERO y REVILLA: «Notas y Comunicaciones del IGME», número 82, pág. 45, lám. VII.

Es una especie afín a la *B. bournoni*, pero que se diferencia de ella en que los dientes son iguales, unidos en toda su longitud y con surcos y lóbulos muy marcados y menos numerosos. Las apófisis que en aquella eran desiguales, en ésta, por el contrario, son subtriangulares, iguales. Sus bases están situadas en la parte superior y ambas aparecen también estriadas longitudinalmente.

Nerita rugosa, Hoeninghaus

Lám. II, fig. 3

1830. *Nerita rugosa*, Hoeninghaus. *Jahrb.*, pág. 467.
 1841-44. *Natica rugosa*, Goldf. «Petref. Germ.», III, pág. 119, tabl. 199, fig. 11
 1859. *Ostostoma rugosum*, d'Arch. «Bull. de la Soc. Géol. de France», pág. 875.
 1861. *Nerita rugosa* Binkhorst. *Monographie des Gasteropodes et des Céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg*, pág. 41, lám. III, fig. 15, y lám. V, fig. 1.

Concha globulosa de espira deprimida y vueltas separadas por sutura bastante profunda. Ornamentación consistente en costillas longitudinales o estrías de crecimiento poco regulares más o menos gruesas y próximas, lo que determina una superficie rugosa. El intervalo entre las costillas es variable, lleno de pliegues muy finos, que en los ejemplares bien conservados presentan aspecto hojoso.

Los individuos jóvenes muestran en la parte inferior de la última vuelta estrías de crecimiento que al cruzarse con los pliegues longitudinales determinan granulaciones bien visibles, que desaparecen en los adultos.

La boca, auriforme, semilunar y con labio simple y grueso, presenta dientes internos visibles con relativa frecuencia.

En 1830, Hoeninghaus no describe la especie, pero la da el nombre de *Nerita rugosa*; Goldfuss en 1841-1844 la coloca entre las *naticas* y d'Arch en 1859 atribuye la especie al género *Ostostoma*, que él crea.

Binkhorst muestra a d'Archiac el molde interno de la especie que nos ocupa y éste lo reconoce en seguida como perteneciente a una *Nerita*, y así lo hace constar en una nota publicada en 1859-1860 en el «Bull. Soc. Géol. de France» (pág. 336).

Quizás debido a esta rectificación, algunos autores desecharon el género *Ostostoma* en el sentido de d'Archiac y crearon otros nuevos, tales como *Desmieria* y *Corsania*, que presentan los caracteres del *Ostostoma* de d'Archiac, pero con dientes, mientras otros, como Wenz y Moore, siguen manteniendo la denominación, aunque existan los mencionados dientes.

Creemos, por tanto, que no hay razón alguna para conservar todos estos géneros en la literatura paleontológica, ya que sus características son las del género *Nerita*.

Nerita cf. douvillei, Vidal

Lám. II, figs. 4-6

1917. VIDAL: *Nota paleontológica sobre el Cretáceo de Cataluña*. Congreso de Sevilla, pág. 15, lám. 4, figs. 4 a 8.

«Concha de figura ovalada, deprimida en el sentido axial, compuesta de un corto número de espiras, de las cuales las primeras se destacan levantándose un poco sobre la concha, y la última crece y se desarrolla considerablemente.

El perímetro es obtusamente anguloso, y limita una zona lateral excavada en el sentido del arrollamiento, que bordea la concha, terminando en su parte inferior en otro borde anguloso.

La base es subplana, y la boca, que es grande y semilunar, ocupa más de la mitad de la misma.

El labro es grueso y liso; en el lado columelar una gruesa callosidad, provista de siete dientes, da a esta parte basal del gasterópodo semejanza con la *Desmiera rugosa*.

La parte posterior de la concha muestra 10 ó 12 costillas, gruesas, que constituyen el adorno de cada espira, y que al combinarse o enlazarse los de una vuelta con las del siguiente, producen el efecto de unas costillas curvas en S que van del ápice a la periferia, con la cual dibujan nudosidades que hacen ondulado el borde, y al pasar a la zona del perímetro se desvanecen, quedando la superficie rugosa y sin ornamentación, de modo que el borde inferior de dicha zona está formado por un cordón casi liso que sólo lleva borrosas nudosidades.»

La *Corsania douvillei*, como la denominó su autor, se encuentra en las margas urgoaptenses del Montsech (Lérida), mientras que nuestros ejemplares fueron recogidos en el Maestrichtiense de Salás de Pallás y Sensui, lo que no consideramos razón suficiente para la creación de una nueva especie, aun cuando sus caracteres específicos sean muy semejantes.

Turbo minutum, Quintero-Revilla

Lám. II, fig. 7

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 48, lámina VII, fig. 7.

Concha muy pequeña, cónica, casi tan alta como ancha; espira formada por cuatro vueltas convexas separadas por suturas algo profundas ornamentadas por costillas longitudinales muy finas y próximas. La última vuelta ocupa más de la mitad de la concha. La boca es circular.

Astraea (Delphinula) aff. guerini, Bataller

Lám. II, figs. 8-9

1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 203.

«Concha discoide, ampliamente umbilicada, el número de vueltas es cinco; están adornadas de granulaciones sin tubérculos; la boca, sensiblemente circular, está despegada de las vueltas; las espigas de la sutura superior son cortas y romas en número de 8-10. El diámetro de la concha con las puntas es de 20-25 mm, y la altura oscila de 10 a 15 mm.; las granulaciones en el ombligo son más destacadas, especialmente en las proximidades de la boca.»

Los ejemplares recogidos por nosotros concuerdan en todos sus caracteres con los descritos por Bataller, procedentes del Santoniense de la Llovera (Lérida)

Delphinula sensuyi, Bataller

Lám. III, fig. 1

1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 202.

«Concha gruesa, generalmente de gran talla; la espira consta de cuatro a cinco vueltas, las primeras son bastante aplanadas; la ornamentación está formada por cordones espirales con numerosas granulaciones espinosas; en las primeras vueltas esta ornamentación es atenuada; la última vuelta tiene una altura doble que todas las demás juntas; en ella los cordones espirales son en número de 12-14. La boca es circular con peristoma grueso y continuo; se indica un falso ombligo.

Sus dimensiones son muy variadas y en los ejemplares grandes la altura llega hasta 30 mm, y el diámetro hasta 45.»

Delphinula maestrichtiensis, Quintero-Revilla

Lám. III, figs. 2-3

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 48, lámina VII, fig. 6.

Concha turbinada, aproximadamente tan ancha como alta, espira formada por un ángulo regular y compuesta de cuatro vueltas redondeadas entre

suturas bien marcadas. La última vuelta, algo mayor que la mitad de la concha, presenta en su mitad anterior, como asimismo en la espira, ocho a diez ondulaciones muy anchas formadas por cóstulas alargadas, separadas por suaves surcos y cortadas por cordones longitudinales, que se continúan en la base.

La boca es subcircular.

Semisolarium vidali, Cossmann

Lám. III, fig. 4

1915. COSSMANN: *Essais de Paléoconchologie comparée*. T. X, pág. 157, vol. VI, figs. 26-27.
1921. VIDAL: *Contribución a la paleontología del Cretáceo de Cataluña*. «Mem. R. Acad. Ciencias y Artes de Barcelona», 3.^a época, t. 17, pág. 102, lám. 1 bis, figs. 12-16.
1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 221.

Concha trochoide umbilicada, boca circular, superficie angulosa, cubierta de cordones gruesos en número de cinco-seis en sentido del arrollamiento. Las espiras muestran tendencia a separarse de la concha. La superficie de la última vuelta está provista de pliegues radiales que hacen granuloso el ombligo.

Margarita montsecana, Vidal

Lám. III, fig. 5

1921. VIDAL: *Contribución a la paleontología del Cretáceo de Cataluña*. «Mem. R. Acad. Ciencias y Artes de Barcelona», 3.^a época, volumen 17, pág. 100, lám. 6, figs. 12-14.
1925. COSSMANN: *Essais de Paléoconchologie comparée*, 13 livraison, página 249.
1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 212.

Concha delgada conoide globosa, umbilicada, casi tan alta como ancha, formada con cinco vueltas redondeadas. Está adornada con cordones granulados en número de seis-ocho en la última vuelta, en la cual no llegan a invadir la superficie hasta el ombligo, dejando entre ellos y el borde de éste una faja circular lisa. El diámetro del ombligo es casi el tercio del de la concha y su borde es dentado.

Boca casi circular, discontinua, borde exterior liso.

Trochus maestrichtiensis, Vidal

Lám. III, fig. 6

1924. VIDAL: *Contribución a la paleontología del Cretáceo de Cataluña*. «Mem. R. Acad. Ciencias y Artes de Barcelona», 3.^a época, volumen 17, pág. 100, lám. 1 bis, figs. 29-30.
1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de Cataluña*, pág. 209.

Concha cónica regular, formada de vueltas adornadas de cuatro líneas de granos en sentido del arrollamiento.

Trochus gacalai, Bataller

Lám. III, fig. 7

1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 209.

«Concha más ancha que alta, afín al *T. girondinus* d'Orb., con la boca hundida al pie de la columnilla; presenta cinco vueltas de espira, planas a excepción de la última que es cóncava, línea sutural saliente. Está ornamentada por tres cordones de gránulos reducidos a uno en la última vuelta, siendo lisa la parte cóncava. Las dimensiones son: diámetro, 15 mm.; altura, 10 mm.»

Trochus mcigari, Bataller

Lám. III, fig. 8

1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 206.

Concha cónica, regular, con cinco vueltas de espira, adornadas de cuatro líneas de granos, dispuestos en serie, con dirección oblicua al eje de la concha.

Hipponix sensuyi, Vidal

Lám. IV, fig. 1

1921. VIDAL: *Contribución a la paleontología del Cretáceo de Cataluña*. «Mem. R. Acad. Ciencias y Artes de Barcelona», 3.^a época, volumen 17, pág. 102, lám. 1 bis, figs. 31-32.

Concha capuliforme, subcónica, con el vértice inclinado hacia la base, oblicua de ancha base y poca altura y mostrando sólo las líneas irregulares de crecimiento.

Trochus almetai, Bataller

Lám. IV, figs. 2-3

1959. BATALLER: *Suplemento a las especies nuevas del Cretáceo de España*. «Bol. del Inst. Geol. y Min. de España», t. LXX, pág. 58.

Concha de talla mediana, forma cónica regular, diámetro 27 mm.; altura, 19 mm.; abertura pequeña, oblicua, más ancha que alta, unas siete vueltas de espira con cinco cordones espirales, destacadamente granuloso en la última vuelta; las vueltas son algo convexas y tubiformes. Base lisa, convexa, con una sencilla depresión umbilical.

Los dos últimos cordones de cada vuelta se disponen en un pequeño plano que forma un ángulo obtuso con el plano en que se disponen los otros tres cordones.

Trochus revillai, Bataller

Lám. IV, fig. 4

1959. BATALLER: *Suplemento a las especies nuevas del Cretáceo de España*. «Bol. del Inst. Geol. y Min. de España», t. LXX, pág. 57.

Concha cónica, regular, con seis vueltas de espira, sutura poco destacada, adornada de tres líneas de perlas alargadas en sentido del arrollamiento, semejando nudos; la línea inmediata a la sutura no ofrece relieves. El diámetro de la última vuelta llega a tener 40 mm., con 35 mm. de altura. En el *T. mastrichtiensis* Vidal, del mismo yacimiento y nivel, la sutura es más destacada, con líneas de nudos más regulares, y es una forma más alta que ancha.

Trochus ilerdensis, Quintero-Revilla

Lám. IV, fig. 5

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 48, lámina VII, fig. 8.

La concha es muy pequeña, un poco más alta que ancha; espira de cinco vueltas convexas, sutura profunda más acentuadamente en la última vuelta. La ornamentación consiste en estrías longitudinales y costillas transversales inclinadas, algo más salientes, y que al cruzarse forman pequeñísimas cuadrículas con tubérculos redondeados en los vértices. En la base se observan finas líneas concéntricas.

La boca es ovalada.

Trochus ilerdensis var. *bifida*, Quintero-Revilla

Lám. IV, fig. 6

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 48, lámina VII, fig. 9.

Se diferencia del anterior en que las estrías transversales unas ocupan todo el ancho de cada vuelta y otras son más cortas.

Trochus pallarsensis, Quintero-Revilla

Lám. IV, fig. 7

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 49, lámina VII, fig. 10.

Concha cónica, más alta que ancha, con cinco vueltas de espira, planas, ornamentadas de la siguiente forma: a partir de la región posterior o bucal tienen primero una fina estría longitudinal y a continuación cuatro filas de cordones formados por tubérculos redondeados. Dichos cordones son finos y gruesos alternativamente, sobresaliendo en cada vuelta el que ocupa el segundo lugar. En la última vuelta esta ornamentación es más atenuada.

La base es lisa y la boca oval.

Trochus tuberculatus, Quintero-Revilla

Lám. V, fig. 1

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 49, lámina VIII, fig. 1.

Concha pequeña, cónica, espira de cuatro vueltas ornamentadas por tres filas de gruesos tubérculos redondeados, separados por espacios iguales a su tamaño. Los tubérculos de la última fila son mucho menores.

Trochus carinatus, Quintero-Revilla

Lám. V, fig. 2

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 49, lámina VIII, fig. 2.

Concha cónica, alargada, más alta que ancha; espira formada por un ángulo regular, compuesta de siete vueltas cóncavas, que presentan en el borde posterior o bucal un cordón o quilla saliente con tubérculos alargados y en el resto finas líneas longitudinales.

La boca es estrecha y alargada y la base tiene líneas concéntricas más visibles que en las vueltas de la espira.

Trochus simplex, nov. sp.

Lám. V, fig. 3

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 49, lámina VIII, fig. 3.

Forma de pequeñas dimensiones, espira de cuatro vueltas ligeramente convexas, con líneas de crecimiento muy próximas y formadas por granulitos puntiformes. La última vuelta ocupa más de la mitad de la concha. La base presenta una depresión en el centro y líneas concéntricas iguales a las de la espira. Boca circular.

Trochus pseudoclanulosus, Quintero-Revilla

Lám. V, fig. 4

1938. WENZ: *Pseudoclanculus cassianus* (Wissmann). «Handbuch der Paläozoologie Gastropoda», t. 2, Prosobranchia, pág. 296, Abb. 648.

1960. MOORE: *Treatise on Invertebrate Paleontology*. «Geological Soc. of America and University of Kansas Press» (1). Mollusca, páginas 248-249.

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 50, lámina VIII, fig. 4.

Concha cónica muy pequeña, más alta que ancha, espira de ángulo regular compuesta de tres vueltas convexas redondeadas, separadas por sutura excavada, ornamentadas longitudinal y transversalmente por pequeñas costillas que al cruzarse forman un enrejado muy regular de diminutos rombos en los que las transversales son más salientes y finas. En la base se ven apretadas líneas concéntricas formadas por pequeños gránulos. Boca con labio interno y labro dentados muy semejantes, sobre todo en la columnilla, al *Pseudoclanculus cassianus* del Trias.

Es sorprendente la semejanza de la especie que describimos con la de Wissmann, no sólo en lo que se refiere a la boca, sino incluso a la ornamentación y al tamaño.

Chilodonta megastoma, Quintero-Revilla

Lám. V, fig. 5

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 50, lámina VIII, fig. 5.

El género *Chilodonta*, creado por Étallon en 1862, corresponde a la subfamilia *Chilodontinae* de los *Trochidos*. Su espira es cónica, baja y en conjunto turbiniforme. Abertura orbicular con borde exterior grueso y cinco fuertes dientes distribuidos alrededor del peristoma.

Las características de nuestra especie son las siguientes: concha muy pequeña, algo más alta que ancha, con espira formada por tres vueltas con tendencia a separarse en la última. Sutures excavadas y ornamentación de estrías longitudinales o espirales y costillas transversales más salientes y gruesas que aquéllas, que al cruzarse forman un enrejado de pequeñísimos rectángulos.

La boca, extraordinariamente grande y de forma subcuadrangular, ocupa casi toda la base. Se observan en ella cinco dientes redondeados, de los que son mayores los situados a ambos lados del borde columnar o interno. En la parte de la base que deja libre la boca se ven cinco líneas concéntricas de diminutas granulaciones.

Sensuitrochus ferreri, Quintero-Revilla

Lám. V, figs. 6-7

1966. QUINTERO y REVILLA. «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 51 lámina VIII, figs. 6-7.

Concha cónica de tamaño medio, algo más alta que ancha, con seis vueltas de espira y sutura claramente visible. Su arrollamiento es sinistrorsum.

En los ejemplares que hemos estudiado, la altura varía entre 16 y 24 mm., y la base de forma subcircular, cóncava y no umbilicada, presenta un diámetro máximo comprendido entre 17 y 23 mm., y otro mínimo entre 15 y 21 mm.

Las vueltas de espira presentan un fuerte cordón con dos filas de tubérculos ensanchados, que se extiende inmediato a la sutura en todas ellas.

En la última vuelta se observan 10 filas de costillas de crecimiento, de aspecto granuloso, que son hacia arriba finas y gruesas alternativamente, cuyo número disminuye hacia el vértice, de modo progresivo, en las sucesivas vueltas de espira.

La cara inferior o región umbilical muestra únicamente finas líneas concéntricas, en número de 20 a 25. La boca es fuertemente deprimida y muy alargada.

La concha responde por completo a las características del *Trochus*, pero su arrollamiento siniestro constituye una excepción del género, lo que justifica la creación de uno nuevo, que hemos denominado *Sensuitrochus*.

La especie está dedicada a nuestro buen amigo el doctor Ferrer Condal, que tuvo la amabilidad de entregarnos los ejemplares recogidos por él.

Turritella angulosa, Quintero-Revilla

Lám. V, fig. 8

1966. QUINTERO y REVILLA. «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 51, lámina VIII, fig. 8.

Concha pequeña. Espira formada por nueve vueltas poco convexas, separadas por una foseta angulosa en cuyo fondo se encuentra la sutura; están ornamentadas con tres cordones longitudinales desigualmente separados, entre los que se intercalan otros más finos en las últimas vueltas.

Turritella sensuyi, Quintero-Revilla

Lám. V, figs. 9-10

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 52, lámina VIII, figs. 9-10.

Concha cónica, alargada, con espira compuesta de seis o siete vueltas planas, en cada una de las cuales se presentan, a partir del borde posterior o bucal, cinco cordones longitudinales, el primero liso y los cuatro siguientes formados por pequeños tubérculos redondeados; los dos últimos cordones muy próximos.

La boca es redondeada.

Glauconia sensuyi, Quintero-Revilla

Lám. V, fig. 11

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 52, lámina VIII, fig. 11.

Concha turriculada, de tamaño medio, espira de seis a siete vueltas aplanadas o ligeramente cóncavas con ornamentación de cuatro cordones por vuelta, espirales y nodulosos, alternativamente gruesos y finos en el sentido del ápice a la boca, cortados por costillas de aspecto igualmente noduloso, análogas a las líneas de crecimiento de las *Turritellas* con dos puntos de inflexión sobre los cordones más gruesos. De éstos el situado debajo de la sutura es el más ancho y noduloso, mientras que el otro grueso es más saliente.

Glauconia maestrichtiense, Quintero-Revilla

Lám. V, fig. 12

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 52, lámina VIII, fig. 12.

Espira compuesta de cinco vueltas planas con cinco cordones espirales, que contados a partir de la sutura anterior, el primero es grueso y saliente con tubérculos alargados y fusionados; el segundo, muy fino, apenas perceptible; el tercero, ligeramente más grueso y próximo al anterior; el cuarto, bastante separado, es tan saliente como el primero e igualmente destacado, y, finalmente, el quinto, análogo al tercero.

Toda la concha presenta estrias transversales sinuosas con dos puntos de inflexión situados sobre los cordones más gruesos.

Cerithium ferreri, Quintero-Revilla

Lám. VI, figs. 1-2

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 53, lámina IX, figs. 1-2.

Concha alargada, cónica, con espira formada por seis vueltas, anchas, planas, ornamentadas a lo largo por cuatro filas de pequeños tubérculos redondeados, de los que los situados en segundo lugar, a partir de la sutura, son de menor tamaño.

Cerithium trituberculatum, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 3

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 53, lámina IX, fig. 3.

Forma de tamaño pequeño con espira de seis o siete vueltas, en cada una de las cuales se ven tres cordones longitudinales de gránulos redondeados, de los que el central es de mayor tamaño. La última vuelta presenta cinco cordones espirales de tubérculos, de los que tres son redondeados y gruesos, y entre ellos simétricamente dispuestos los otros dos de forma algo alargada y menor dimensión. Todos los tubérculos, tanto de la espira como de la última vuelta, se corresponden en serie axial.

En la región bucal tiene cuatro o cinco líneas concéntricas lisas.

Cerithium pallarsensis, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 4

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 54, lámina IX, fig. 4.

Especie de pequeñas dimensiones, con espira de crecimiento regular, compuesta de siete vueltas planas, ornamentadas con cinco cordones longitudinales, el primero de cada una más grueso, y formadas de tubérculos subcuadrangulares muy próximos.

Cerithium granulosum, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 5

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 54, lámina IX, fig. 5.

Concha cónica, alargada. Espira compuesta de siete a nueve vueltas planas, anchas, ornamentadas con estrias espirales igualmente espaciadas en número de seis en cada una de ellas y formadas por pequeños tubérculos redondeados, separados y netamente individualizados en la última vuelta.

Boca estrecha, deprimida, con amplia callosidad en la región columelar.

Cerithium varicosum, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 6

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 54, lámina IX, fig. 6.

Concha cónica, corta. Espira compuesta de cinco vueltas muy poco convexas, con estrias longitudinales formadas por diminutos gránulos, entre las que se intercalan otras lisas muy finas. En cada vuelta se observan unas varices anchas muy suaves, irregularmente repartidas. Boca oval prolongada en canal inclinado hacia delante. Columnilla con callosidad ancha y labro delgado.

Cerithium quillosus, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 7

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 54, lámina IX, fig. 7.

Concha alargada, regularmente cónica, con siete u ocho vueltas de espira, planas, escalonadas, ornamentadas con seis costillas de pequeños gránulos, de las que la primera, a partir de la región posterior o bucal, constituye una quilla bien destacada.

Cerithium canaliculatum, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 8

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 55, lámina IX, fig. 8.

Concha cónica. Espira de seis o siete vueltas convexas, con estrías longitudinales, destacándose entre ellas dos o tres más gruesas. Sutura profunda.

Pyrazus pentagonalis, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 9

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 55, lámina IX, fig. 9.

Concha pequeña, alargada, de forma de pirámide pentagonal de base convexa, con cuatro cordones longitudinales, que se prolongan por el sifón. Vueltas indiferenciadas con numerosos tubérculos de diversas formas en las intersecciones de los cordones espirales con los transversales. Abertura con canal ancho y recurvado.

Cerithiopsis sensuyi, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 10

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 55, lámina IX, fig. 10.

Concha de pequeño tamaño, con arrollamiento de forma pupoide, pero diestra. Espira de ocho a diez vueltas de poca altura, ornamentadas con cordones de tres tubérculos redondeados por vuelta, que se corresponden en sentido axial.

Batillaria ilerdensis, Quintero-Revilla

Lám. VI, fig. 11

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 55, lámina IX, fig. 11.

Concha con espira de diez vueltas planas, escalonadas, ornamentadas con líneas longitudinales y cordones de tubérculos espinosos redondeados en su base: otros más pequeños y alargados alternan con éstos a partir de la sutura. La última vuelta termina por otras dos filas más de tubérculos de menor tamaño, y entre ellas aparecen finas estrías que se prolongan hasta la boca.

Cerithium navasi, Vidal

Lám. VI, fig. 13

1917. VIDAL: *Nota paleontológica sobre el Cretáceo de Cataluña*. «Congreso de Sevilla», pág. 8, lám. 3, fig. 3.

1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 289.

Concha de forma cónica aguda, compuesta de vueltas planas provistas de un cordón de tubérculos gruesos en el borde posterior junto a la sutura y de tres cordones de granos pequeños, redondos, separados entre sí y que se corresponden en serie en el sentido axial. Los tubérculos gruesos tienen forma aplanada lateralmente. En la última vuelta hay una variz muy pronunciada que interrumpe la ornamentación espiral.

Campanile cossmanni, Vidal

Lám. VI, fig. 12

1917. VIDAL: *Nota paleontológica sobre el Cretáceo de Cataluña*. «Congreso de Sevilla», pág. 6, lám. 3, figs. 2-4.

1949. BATALLER: *Sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*, pág. 296.

Concha cónica de forma aguda, compuesta de vueltas estrechas, adornadas por tres cordones espirales, el posterior que corre tocando a la sutura; consta de gruesos tubérculos alargados exteriormente y excavados por la parte de la sutura, separados entre sí por espacios iguales a su grueso; en la superficie restante de la vuelta corren dos series espirales de pequeños granos.

Rostellaria ilerdensis, Quintero-Revilla

Lám. VII, figs. 1-3

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 56, lámina IX, figs. 12-14.

Concha alargada con espira de seis o siete vueltas convexas, ornamentadas con finas estrías longitudinales y costillas arqueadas algo inclinadas, en número de 12 a 14 por vuelta; se observa además una serie de varices que se corresponden en cada una ellas, y forman así una fila que se destaca bien a lo largo de la concha.

Columbellina maestrichtiënsis, Quintero-Revilla

Lám. VII, figs. 4-6

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 56, lámina IX, figs. 15-18.

Concha fusiforme, algo gruesa, con espira de vueltas convexas y sutura profunda. En su parte central presentan una quilla con gruesos tubérculos.

Están ornamentadas con finas estrías de crecimiento longitudinales cortadas por otras transversales más gruesas. La última vuelta lleva cuatro filas de tubérculos redondeados alternando una, en que éstos son gruesos, con otra en la que éstos son mucho menores.

La boca es alargada con canal anterior corto, raramente conservado, y el posterior oblicuo. La columella presenta una gruesa callosidad con fuertes pliegues oblicuos.

Lirifusus sensuyi, Quintero-Revilla

Lám. VII, figs. 7-9

1966. QUINTERO y REVILLA: «N. y C. del IGME», núm. 82, pág. 56, lámina X, figs. 1-4.

Forma pequeña, rechoncha, con canal sifonal, espira corta y la última vuelta ocupa la casi totalidad de la concha. Está ornamentada con estrías longitudinales y gruesas costillas transversales que al cruzarse con aquéllas dan unos gruesos tubérculos redondeados. La boca es alargada y en la columella presenta una callosidad.

Avellana revillai, Bataller

Lám. VII, figs. 10-12

1959. BATALLER: *Primer suplemento a la sinopsis de las especies nuevas del Cretáceo de España*. «Bol. Inst. Geol. Min. de España», t. LXX, pág. 64.

«Concha globosa con espira corta y galbo conoide; superficie adornada de costillas espirales, cruzadas por finas láminas axiales; abertura alargada con una sinuosidad en el contorno superior, labro rectilíneo casi vertical, que se desborda por el lado externo formando un cordón aplastado; borde columnar calloso cubriendo la hendidura umbilical, provisto por detrás de un diente pliciforme; se diferencia del género *Cinulia* por tener forma sub-cónica y borde columelar menos calloso.»

Actaconella truncata, Stol.

Lám. VII, fig. 13

1868. STOLIEZKA: *Creta. Gastr. of S Hindia*, pág. 418, lám. 14.

1902. REHBINDER: *Fauna und Alter der cretácischen sandsteine in der umgebung des salzseees baskumtschak*, pág. 153, lám. 1, figs. 3-9.

Tenemos tres ejemplares cuyos caracteres se ajustan en todo a la descripción dada para la especie por Stoliczka y a los figurados por Rehbinder en las obras citadas.

Dimensiones: Altura, 25 mm., 20 mm., 12 mm.

Diámetro mayor: 12,5 mm., 10 mm., 5,5 mm.

Se observa que la altura es el doble del diámetro mayor en los tres ejemplares, lo que constituye una de las características típicas de la especie.

Actaconella (Trochaetacon) burckhardtii, Böse.

Lám. VII, fig. 14

1923. BÖSE: *Algunas faunas cretácicas de Zacatecas, Durango y Guerrero*. «Inst. Geol. de México», pág. 202, lám. XIV, figs. 9-14; lámina XV, figs. 1-11.

El autor describe así la especie: «Concha de testó grueso, de forma sub-oval con espira muy corta, compuesta de unas siete a ocho vueltas; la espira es cónica, escalonada en su parte anterior, de flanco liso en la parte posterior. Los flancos de las vueltas en la espira son planos. La última vuelta es muy grande y ocupa aproximadamente ocho décimos de la altura total; esta última vuelta es bastante convexa, encontrándose la mayor convexidad en la mitad posterior de la vuelta. La altura de las vueltas disminuye en la espira de una manera no constante, disminuyendo en las tres vueltas anteriores mucho más rápidamente que en las siguientes. La faja sutural es muy ancha, plana y en posición perfectamente perpendicular al eje de la concha o muy ligeramente inclinada hacia afuera, pero nunca hacia adentro. Una arista bien marcada separa la faja sutural del flanco de las vueltas, produciéndose así el escalonamiento de la espira. En la columela se observan tres pliegues bastante oblicuos, de los cuales el posterior es mucho más fuerte que los otros dos y está separado del segundo por un intersticio un poco más ancho que el entre el segundo y el anterior. La superficie de la concha es completamente lisa, sólo se observan en ella estrías finas de crecimiento.»

La boca no está conservada, pero debe haber sido semilunar, muy alargada y estrecha. La parte anterior de la concha está arredondeada y algo obtusa, como se ve en los ejemplares más completos. Los pliegues columelares no llegan hasta la abertura.»

Actaeonella cf. gigantea, Sow.

Lám. VII, fig. 15

Nuestros ejemplares tienen caracteres que se aproximan a los de *A. gigantea* Sow. y a los de *A. subglobosa* Münster. La concha es gruesa, lisa, de forma subglobulosa-oval; espira baja, cónica, convexa; la última vuelta, muy grande, es bastante convexa y ocupa nueve décimos de la altura total de la concha. La faja sutural es ancha e inclinada de fuera a dentro.

En la columnilla se observan tres pliegues poco oblicuos al eje de la concha.

La base es estrecha, alargada, de forma semilunar.

Hacemos notar que esta especie citada en el Turonense y Coniacense, nosotros la hemos encontrado en Sensui y Torallola (Lérida).

Mitra cf. cancellata, Sow.

Lám. VII, fig. 16

1835. SOWERBY: «Trans. Geol. Soc. London», pl. 39, fig. 30.

1842. D'ORBIGNY: «Pal. française», t. 2.º, pág. 329, pl. 221, fig. 5.

Concha alargada, fusiforme. Espira formada de un ángulo regular, compuesta de vueltas apenas convexas, ornamentadas a lo largo y a través de rugosidades muy juntas y apretadas que se cruzan y forman un enrejado regular en el que terminan las costillas transversales.

La boca es estrecha, prolongada hacia delante; columela con tres pliegues salientes.

D'Orbigny atribuye, con duda, la especie a *M. cancellata* Sow. y da como nivel para ella el Cenomanense.

Láminas

LÁMINA I

1. *Diploria meridionalis*, Vidal, $\times 2$.
2. *Hydnophoraraea styriaca*, Mich., $\times 2$.
3. *Heliastrea cribaria*, Mich., $\times 1,25$.
- 4-5. *Austinocrinus erckerti*, Dames, $\times 2,5$.
- 6-9. *Breviarca almelai*, Bataller, $\times 2,5$.
10. *Mitrocaprina bayani*, Douv., $\times 2$.
- 11-12. *Mitrocaprina vidali*, Douv. var., $\times 2$.
13. *Praeradiolites* aff. *alatus*, d'Orb., $\times 2$.
14. *Bournonia bournoni*, Desmoulin, $\times 2$.

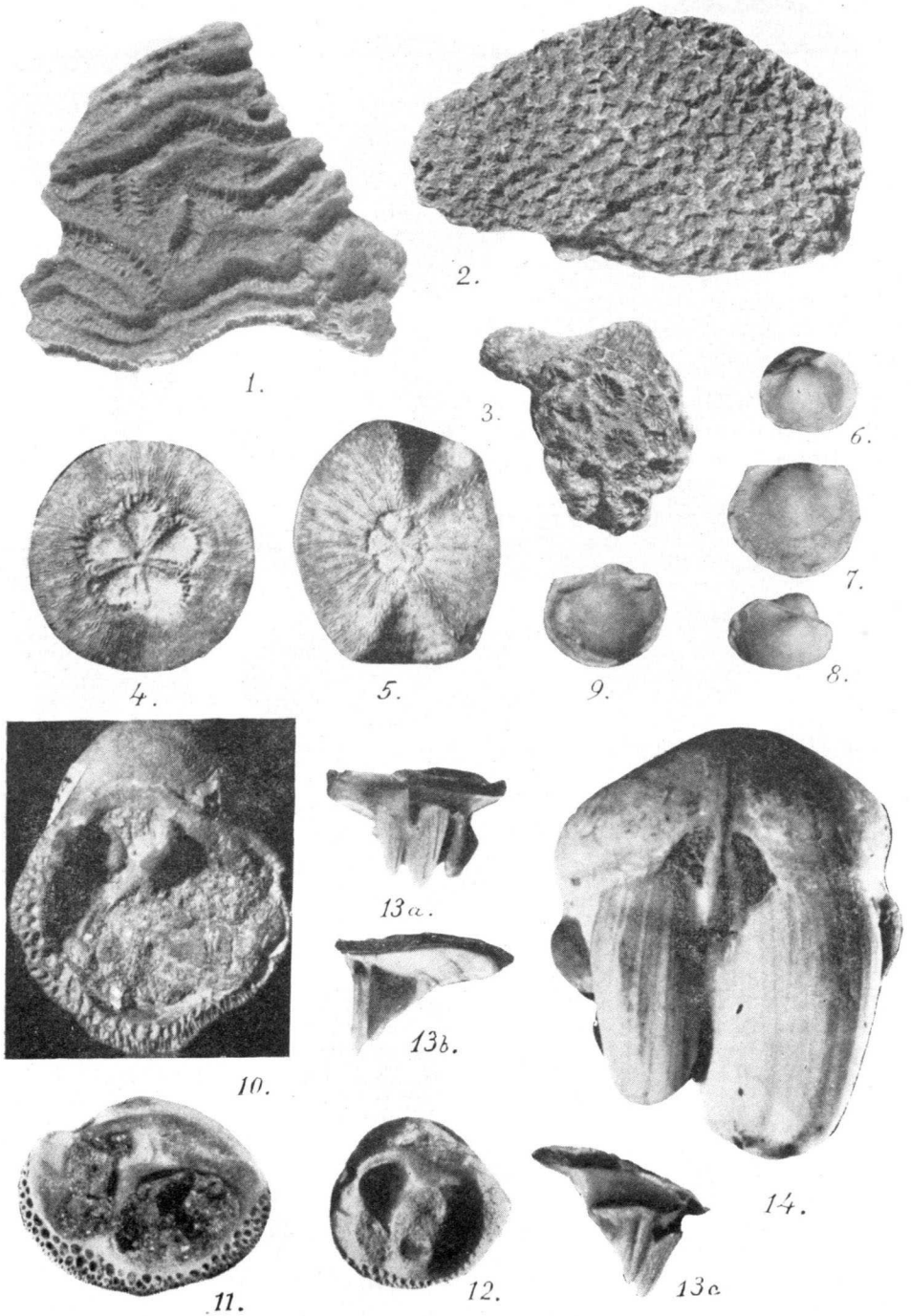


LÁMINA II

1. *Bournonia bournoni*, Desm., × 2.
2. *Bournonia sensuyi*, Quintero-Revilla, × 2.
3. *Nerita rugosa*, Hoeninghaus, × 1,25.
- 4-6. *Nerita* cf. *douvillei*, Vidal, × 1,25.
7. *Turbo minutum*, Quintero-Revilla, × 4. Holotipo.
8. *Astraca* (*Delphinula*) aff. *guerini*, Bataller.
9. *Astraca* (*Delphinula*) aff. *guerini*, Bataller, × 2.

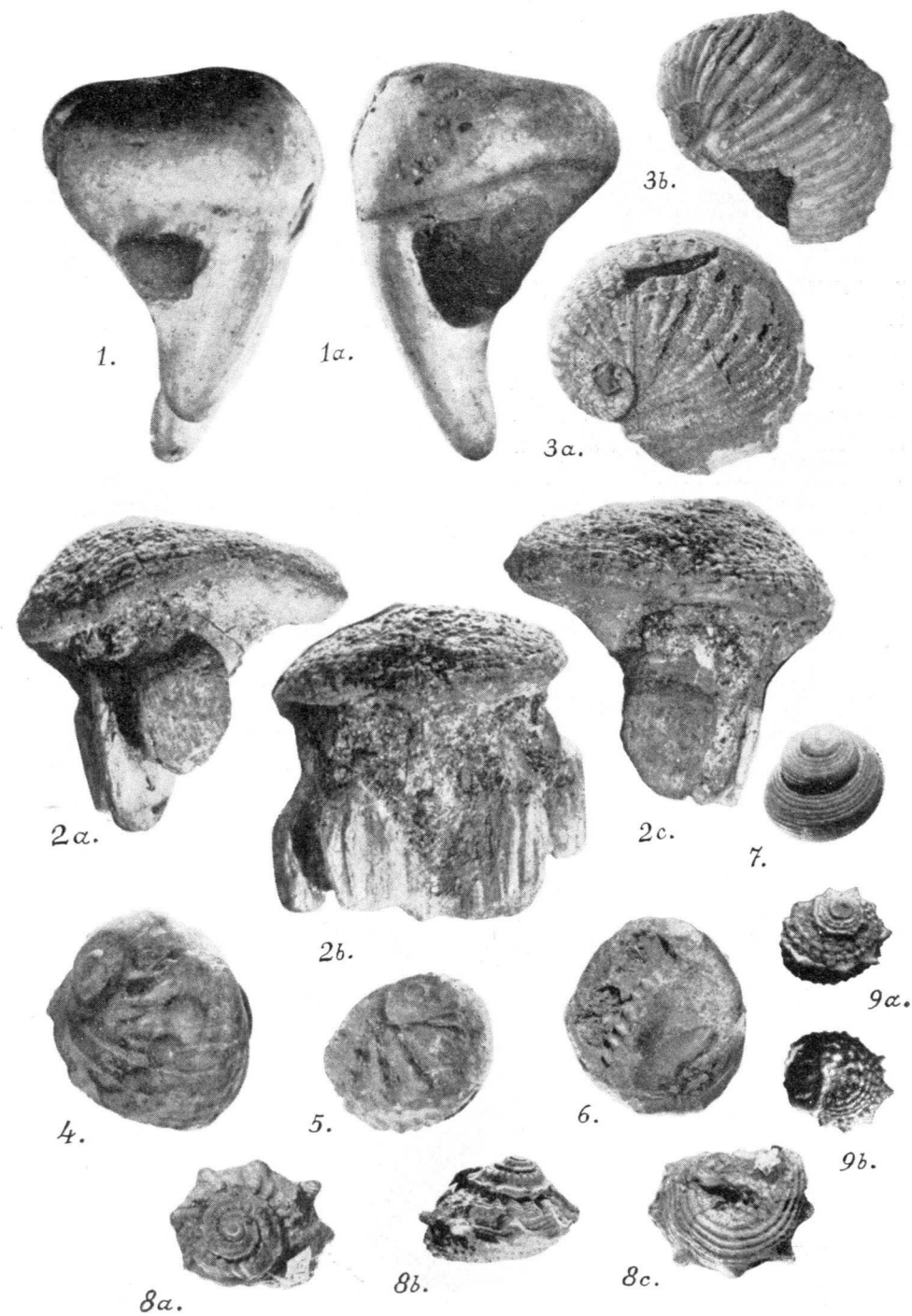


LÁMINA III

1. *Delphinula sensuyi*, Bataller, $\times 2$.
2. *Delphinula maestrichtiensis*, Quintero-Revilla, $\times 2,25$.
3. *Delphinula maestrichtiensis*, Quintero-Revilla, $\times 1,5$.
4. *Semisolarium vidali*, Cossman, $\times 1,5$.
5. *Margarita montsecana*, Vidal, $\times 1,5$.
6. *Trochus maestrichtiensis*, Vidal, $\times 4$.
7. *Trochus gavalai*, Bataller, $\times 1,25$.
8. *Trochus melgari*, Bataller, $\times 1,25$.

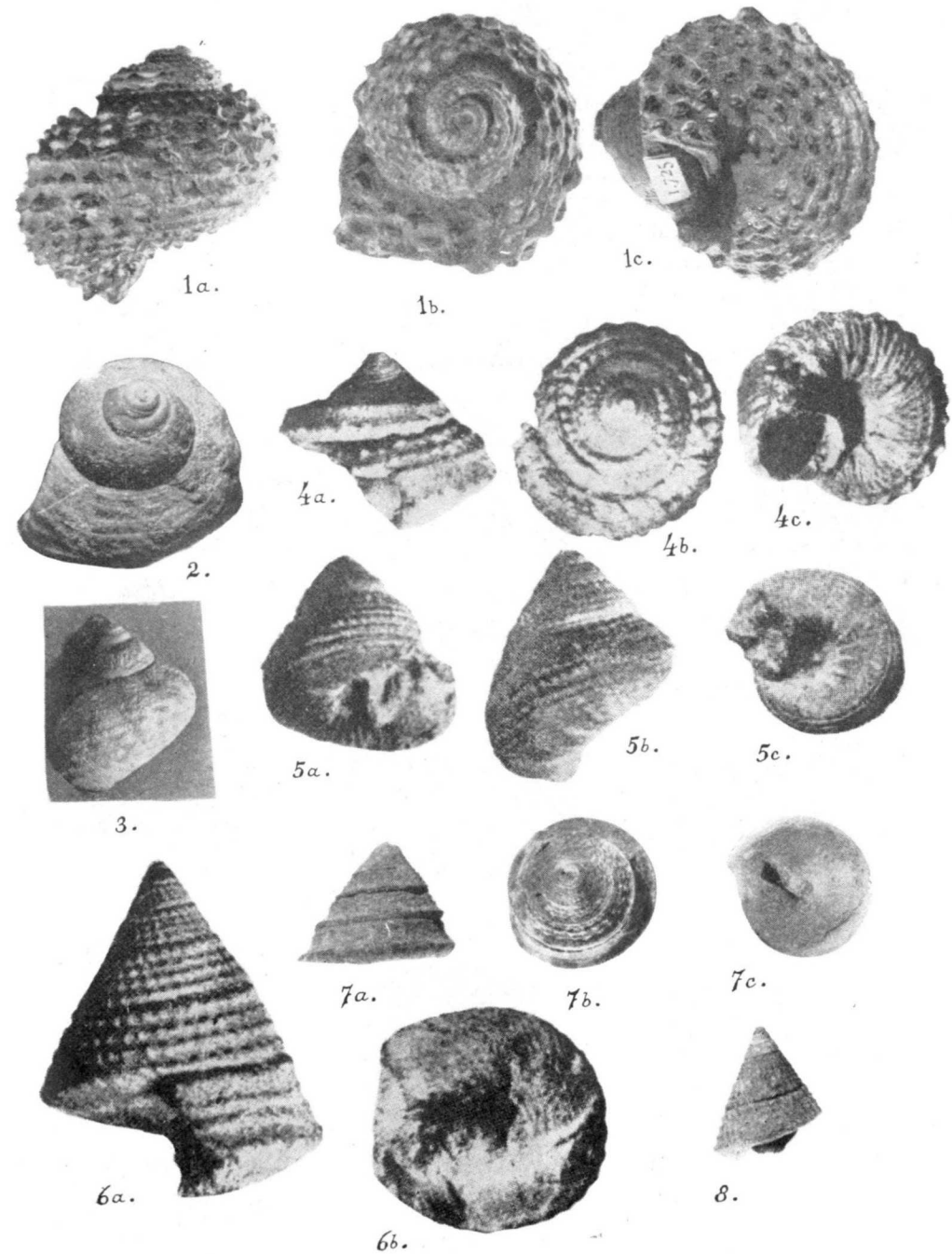


LÁMINA IV

1. *Hipponix sensuyi*, Vidal, × 4.
- 2-3. *Trochus almelai*, Bataller, × 1,25.
4. *Trochus revillai*, Bataller, × 1,25.
5. *Trochus ilerdensis*, Quintero-Revilla, × 4,3.
6. *Trochus ilerdensis*, Quintero-Revilla, var. *bifida*, × 4,3.
7. *Trochus pallarensis*, Quintero-Revilla, × 3.

LÁMINA IV

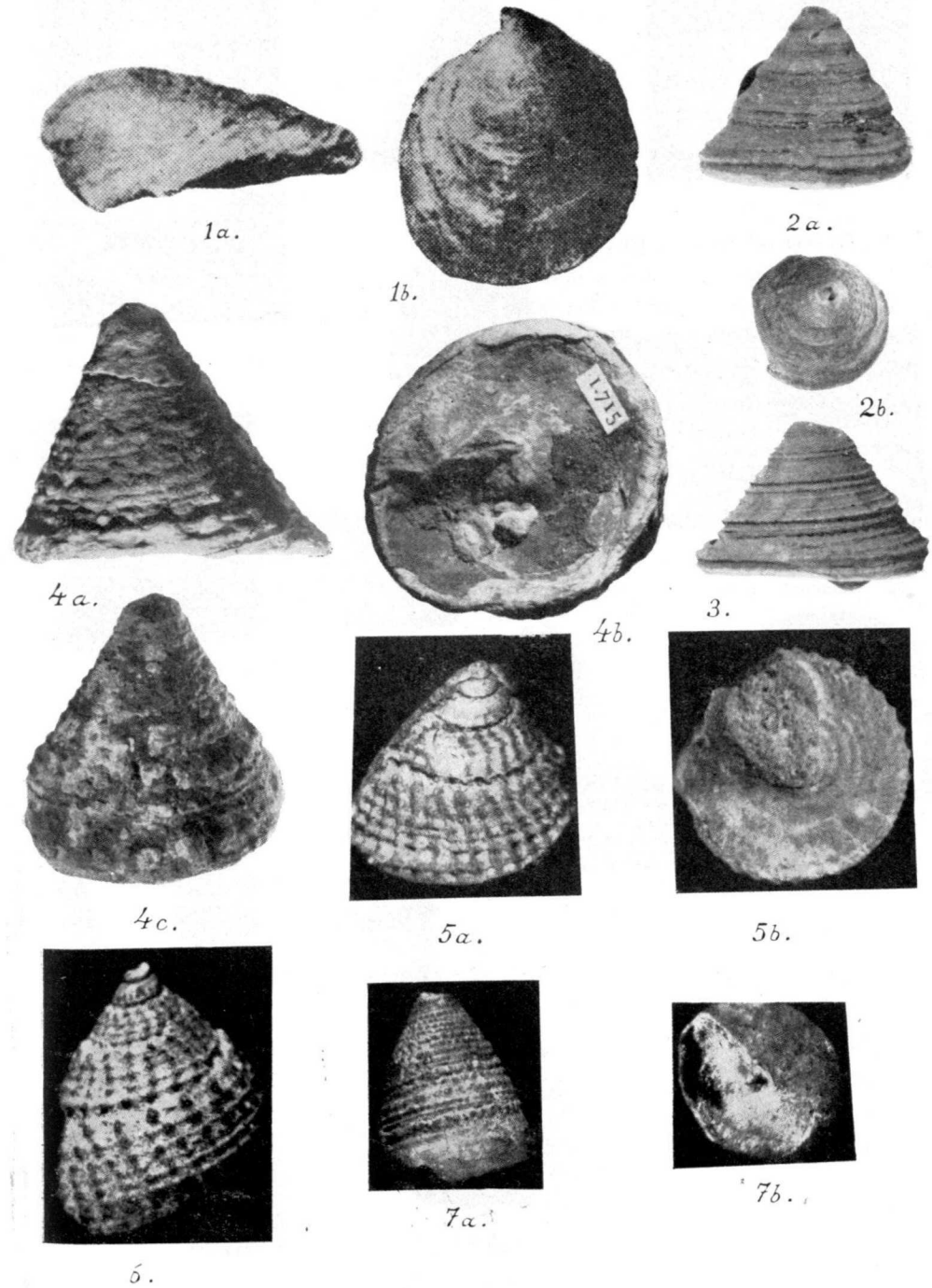


LÁMINA V

1. *Trochus tuberculatus*, Quintero-Revilla, $\times 5$.
2. *Trochus carinatus*, Quintero-Revilla, $\times 2$.
3. *Trochus simplex*, Quintero-Revilla, $\times 5$.
4. *Trochus pseudoclanulosos*, Quintero-Revilla, $\times 3$.
5. *Chilodonta megastoma*, Quintero-Revilla.
 - a) $\times 4$.
 - b) $\times 2.25$.
- 6-7. *Sensuistrochus ferreri*, Quintero-Revilla, $\times 1,5$.
8. *Turritella angulosa*, Quintero-Revilla, $\times 2,5$.
- 9-10. *Turritella sensuyi*, Quintero-Revilla, $\times 2$.
11. *Glauconia sensuyi*, Quintero-Revilla, $\times 1,5$.
12. *Glauconia maestrichtiensis*, Quintero-Revilla.



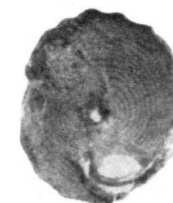
1.



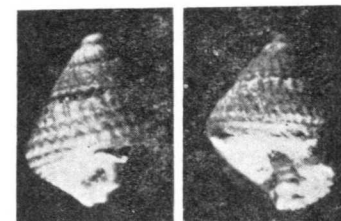
2a.



3.

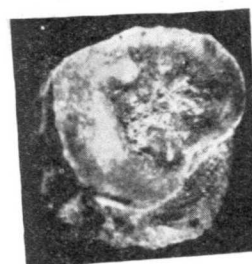


2b.



4a.

4b.



5a.



5b.



8.



9.



10.



6a.



6b.



11.



12.



7a.



7b.

LÁMINA VI

- 1-2. *Cerithium ferreri*, Quintero-Revilla, $\times 2$.
 2. *Cerithium trituberculatum*, Quintero-Revilla.
 a) $\times 4,4$.
 b) $\times 3,7$.
 4. *Cerithium pallarsensis*, Quintero-Revilla, $\times 5$.
 5. *Cerithium granulosum*, Quintero-Revilla.
 a) $\times 2,2$.
 b) $\times 4$.
 6. *Cerithium varicosum*, Quintero-Revilla, $\times 4$.
 7. *Cerithium quillosus*, Quintero-Revilla, $\times 1,2$.
 8. *Cerithium canalicatum*, Quintero-Revilla, $\times 2,15$.
 9. *Pyrazus pentagonalis*, Quintero-Revilla.
 a) $\times 5$.
 b) $\times 2,3$.
 10. *Cerithiopsis sensuyi*, Quintero-Revilla, $\times 2,5$.
 11. *Batillaria ilerdensis*, Quintero-Revilla, $\times 2$.
 12. *Campanile cosmanni*, Vidal, $\times 1,25$.
 13. *Cerithium navasi*, Vidal, $\times 1,75$.

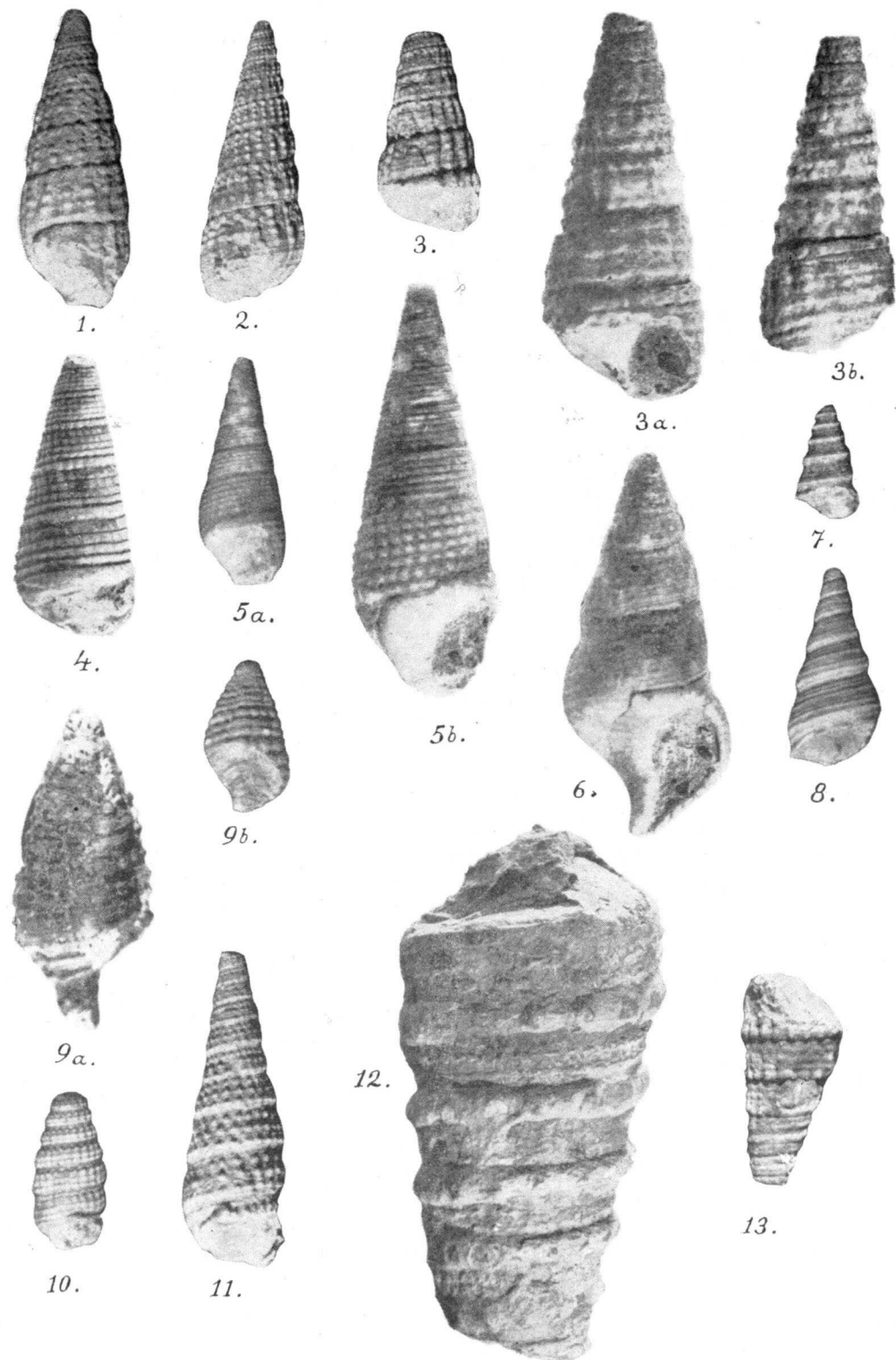
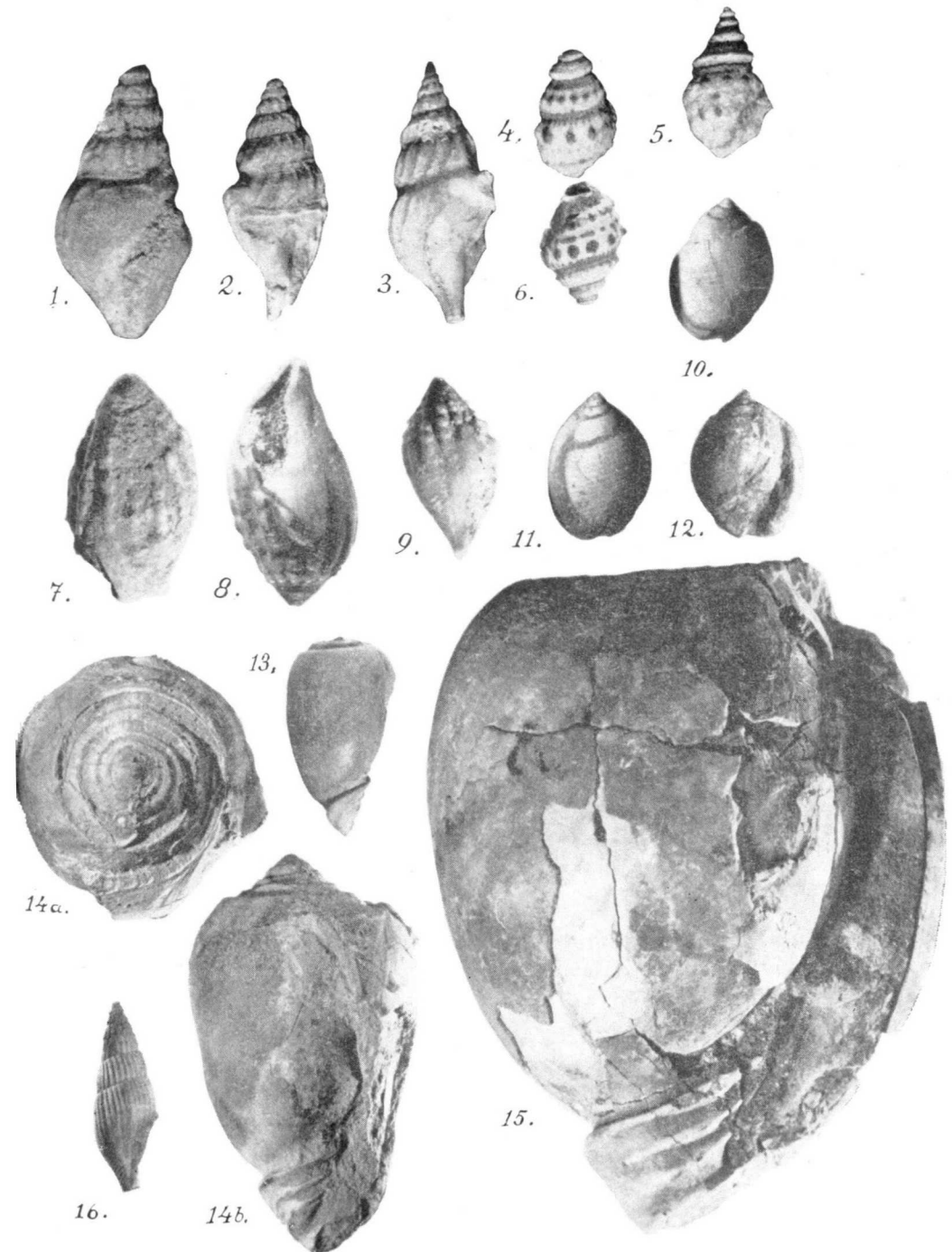


LÁMINA VII

- 1-3. *Rostellaria ilerdensis*, Quintero-Revilla, $\times 2$.
 4-6. *Columbellina maestrichtiense*, Quintero-Revilla, $\times 2$.
 7-9. *Pirifusus sensuyi*, Quintero-Revilla, $\times 4$.
 10-12. *Avellana revillai*, Bataller, $\times 2$.
 13. *Actaeonella truncata*, Stal.
 14. *Actaeonella burckhardti*, Böse.
 15. *Actaeonella* aff. *gigantea*, Sow.
 16. *Mitra* aff. *cancellata*, Sow.



MIGUEL CRUSAFONT PAIRO, JAIME TRUYOLS SANTONJA y ORIOL RIBA

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ESTRATIGRAFIA DEL TERCIARIO CONTINENTAL DE NAVARRA Y RIOJA (1)

I. INTRODUCCIÓN

El Terciario continental del Ebro se ha manifestado muy pobre en fósiles de vertebrados si se le compara con la riqueza de algunas cuencas sedimentarias vecinas, como la de Calatayud-Teruel. Esta pobreza, por un lado, y una muy variada distribución de las facies litológicas, por otro, han dado lugar a la aparición de numerosas interpretaciones estratigráficas y a una cambiante posición de los límites entre el Oligoceno y el Mioceno por parte de los autores que se han ocupado de esos problemas.

Afortunadamente, recientes descubrimientos de varios yacimientos de vertebrados en la parte centro-occidental de la depresión del Ebro, nos permiten, en este momento, ayudados por estudios sedimentológicos y cartográficos, enfocar con nueva luz los problemas de delimitación del Oligoceno con el Mioceno, de la datación de las discordancias y de las correlaciones de facies en la parte riojana y navarra de la cubeta sedimentaria del Ebro.

En la presente nota se da a conocer un nuevo yacimiento de vertebrados terrestres, descubierto en Tudela, en 1961; otro en Cellorigo, 1954; y se incluye una nota adicional, original de uno de nosotros (M. C. P.) relativa a nuevos datos paleomastológicos en Burgos.

Cortázar (1877), en su Memoria sobre la provincia de Valladolid, fue el primero que al establecer la serie estratigráfica de la cuenca del Duero hizo un ensayo de datación. En aquél, sólo las calizas de los páramos fueron atribuidas al Mioceno. Pero ya entonces, las faunas de mamíferos de Madrid (S. Isidro) y Concul, mostraban que tramos inferiores a los de las calizas

(1) Agradecemos cordialmente a D. Enrique Dupuy de Lôme, director de CIEPSA, por habernos permitido la utilización de datos originales de algunos informes nuestros (O. R. 1957, 1959). Asimismo nos es grato hacer constar que ciertos aspectos o enfoques de los problemas que aquí presentamos han sido tratados conjuntamente, en intercambio de información y amigables excursiones con nuestro buen amigo M. Bernard Romer, del Institut de Géographie, Univ. de París.

encerraban fósiles de edad miocénica. El Terciario del Ebro, por similitud con las formaciones de la meseta castellana, fue atribuido, casi enteramente, al Mioceno en las primeras cartografías de conjunto de España y Portugal debidas a Botella (1879) y en las distintas ediciones del Mapa a escala 1:400.000 (1892-1918).

Esta datación vino avalada, en lo que atañe a la zona de nuestro estudio, por el hallazgo de un *Trionyx* (*maunoir*: Bourdet, en Tudela, sin precisar localización, citado por Ezquerria del Bayo, en 1850. Esta atribución al Mioceno de las capas de Tudela estaba plenamente justificada, toda vez que no fue hasta 1853 cuando Beyrich creó el Oligoceno a expensas del Eoceno y Mioceno. El mencionado *Trionyx*, como hacen notar Mendizábal y Cincúnegui (1932), es preciso colocarlo en el Oligoceno tal como consta en el «Fossilium catalogus» (y para nosotros en el Aquitaniense).

Sin embargo, la atribución de casi la totalidad del Terciario continental al Mioceno, se prosigue hasta bien entrado el siglo actual. De Verneuil y Collomb (1880), al publicar otro de los primeros mapas geológicos de España, figuran el Terciario que nos ocupa como Mioceno. Por otro lado, los geólogos españoles siguen el mismo criterio de datación para la Rioja alavesa (Adán de Yarza, 1885) y las provincias de Soria y Logroño (Palacios, 1890 y 1919; y Sánchez Lozano, 1894).

Lucas Mallada separa por primera vez en 1882, el Oligoceno del Mioceno de Navarra. Este geólogo que había descrito detalladamente los conglomerados de Huesca, correlacionándolos con la «pudinga e Palassou» (al igual que Vidal, en Cataluña), generalizó su forma de pensar en el mapa que acompaña a la Memoria provincial de Navarra, señalando una banda de areniscas y conglomerados de «Eoceno lacustre», situada al Norte de la línea Estella-Oteiza-Artajona-Tafalla-Ujué. El contacto con el Eoceno marino, viene a ser el mismo mantenido en las cartografías modernas. Más tarde, cuando el mismo Mallada redactara su «Explicación al Mapa Geológico» (1907, t. 6) atribuye definitivamente este Eoceno lacustre al Oligoceno. En dicha «Explicación» da cuenta ya de la dificultad inherente al deslinde de ambos sistemas. A pesar de todo, sorprende que Palacios (1919) incorpore al Mioceno los mismos conglomerados de que nos estamos ocupando, considerándolos como el primer tramo del Mioceno; criterio mantenido por los ya mencionados autores de las Memorias explicativas de Soria y Logroño.

La atribución al Oligoceno de gran parte de los terrenos continentales de la depresión del Ebro, vino justificada, no sólo por las consideraciones apuntadas, sino también por los descubrimientos hechos en Cataluña por Dépéret (1898), y Vidal y Dépéret (1906) de las faunas de vertebrados indudablemente oligocenos de Calaf y Tárrega; lo cual motivó un notable aumento del área oligocena catalana y aragonesa a expensas de la

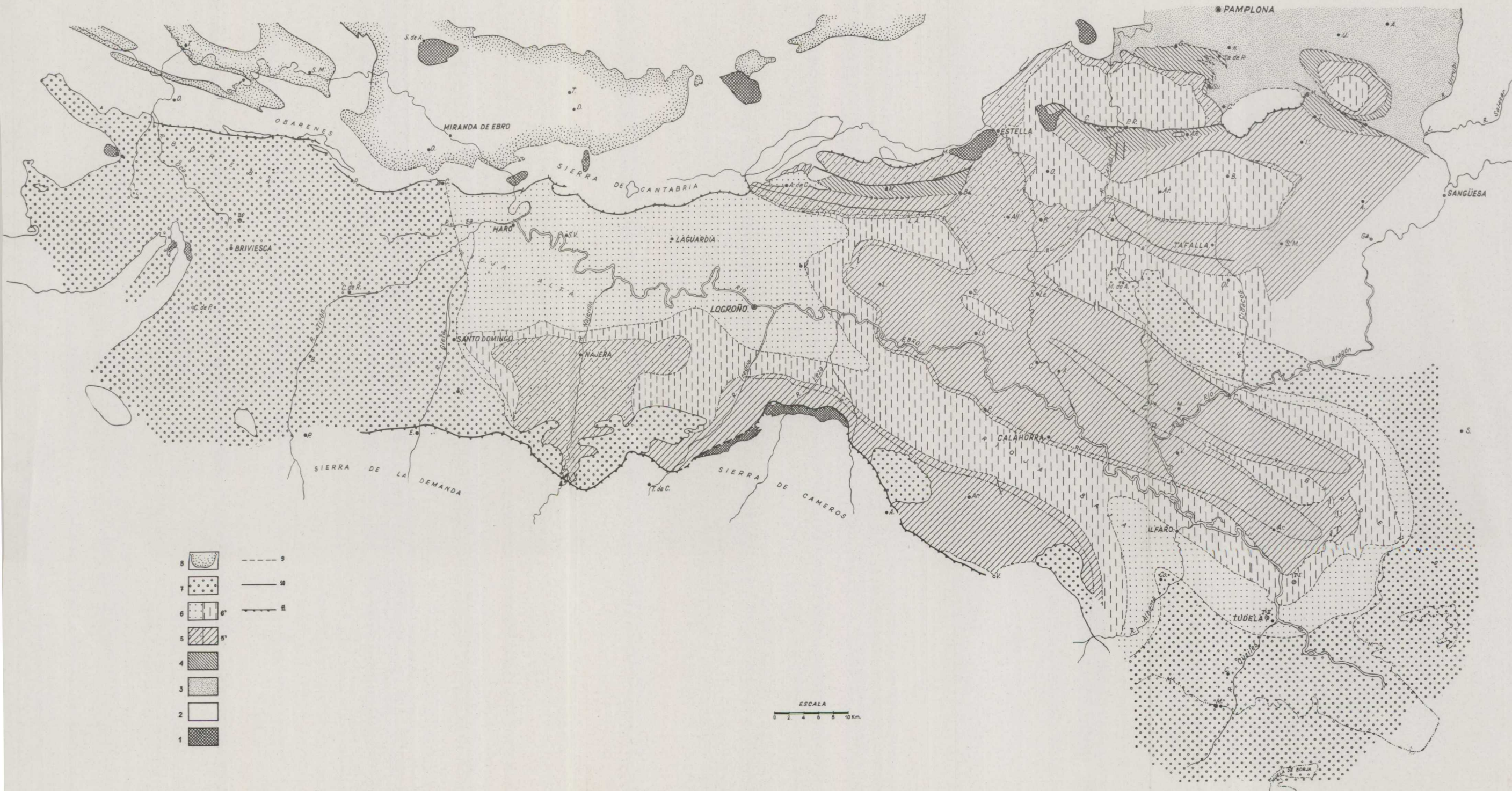


Fig. 1. — Esquema cronostratigráfico del Terciario continental del Ebro en Navarra y Rioja. Explicación: 1. Keuper.—2. Mesozoico y Terciario marino, excluidos el Keuper y las margas de Pamplona.—3. Margas de Pamplona (Bartoniense).—4. Eoceno superior continental, probablemente Ludense y Oligoceno inferior de Navarra.—5'. Oligoceno indiferenciado en general; en el borde N. indica la serie inferior a la discordancia de Barbarin.—5. Oligoceno superior a las discordancias de Barbarin y Anguiano.—6'. Aquitaniense.—6. Burdigaliense.—7. Mioceno superior: Vindoboniense y Pontiense.—8. Terciario continental indiferenciado de otras cubetas. N. B. Para dar mayor claridad al esquema, se han omitido todos los terrenos cuaternarios pertenecientes a glaciares de erosión y terrazas.—9. Contacto normal.—10. Discordancia.—11. Cabalgamiento. Yacimientos fosilíferos: T-1: Tudela I, T-II: Tudela II.—M.) Monteagudo. C.) Cellorigo. Bi) Briviesca. Ba) Barbarin. A) Anguiano.

- 8
- 7
- 6'
- 6
- 5'
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

ESCALA
0 2 4 6 8 10 Km.

miocena. Tal extensión del Oligoceno, según los citados autores, se apoyaba en la muy dudosa presencia de un *Helix* en Vera de Moncayo, que consideraban suficiente para identificar el Aquitaniense a unos cuantos centenares de kilómetros de distancia de Tárrega. Por poco sólida que fuese esta atribución, ha sido citada y respetada por parte de muchos autores posteriores que se han planteado el problema de la edad del Terciario del Ebro.

Esta tendencia a la reducción del Mioceno llegó a la máxima exageración con la publicación del Born (1919), quien pretendió, basándose en unas equivocadas correlaciones de los niveles salinos de Cardona con los de Remolinos, que toda la depresión del Ebro sólo estaría rellena por el Oligoceno.

Posteriormente aparecen los estudios de Royo y Gómez sobre el Mioceno continental ibérico, en los que se aportan nuevos datos y precisiones estratigráficas sobre los moluscos y las series del Ebro; caracterizando el Aquitaniense, Sarmatiense y Pontiense (1932), e introduciendo el criterio tectónico —el valor de las discordancias angulares— para separar una serie inferior paleógena plegada, de otra neógena, sin plegar o menos deformada (1926 a y b). Según este autor, la formación comprendida entre Tudela y Haro, sería, por similitud de facies, equivalente a la de Alcalá de Henares y, por tanto, de edad miocena. En otros lugares de la depresión, Royo y Gómez hace notar, como Mallada, la imposibilidad de separar ambas series por carecerse de discordancias hacia el centro de la cuenca.

A raíz de la confección de las primeras Hojas de Navarra del Mapa Geológico a escala 1:50.000, a cargo de Del Valle, Mendizábal y Cincúnegui (1930, y años siguientes) y del descubrimiento de las sales potásicas de Navarra, se publica una nota (Mendizábal y Cincúnegui, 1933), cuyas conclusiones estratigráficas trascienden a toda la Ribera de Navarra. Los citados autores, basándose en el *Trionyx* de Tudela, cuya posición corresponde, como ya hemos apuntado, al Oligoceno, y en unas faunas de gasterópodos procedentes de seis localidades navarras, concluyen que todo el Terciario perteneciente a Navarra sería oligocénico, lo cual queda reflejado en todas las Hojas del mencionado Mapa que desde entonces se han publicado en esta zona y parte de la Rioja, así como en las tres últimas ediciones del Mapa Geológico de España y Portugal 1:1.000.000 (2).

Clemente Sáenz (1931, 1942) presenta por vez primera una síntesis estratigráfica del Terciario lacustre del Ebro acompañada de un mapa de distribución de las facies yesíferas paleógenas y miocenas, de las calizas pontienses y los representantes molásicos y conglomeráticos marginales. Así, constan

(2) Respecto al valor estratigráfico de las faunas consignadas en esta nota, véanse los comentarios aparecidos en el estudio de Solé Sabarís (1954, p. 41). Téngase presente además que Ezquerria del Bayo no especifica la localización ni el nivel exactos en que fue hallado el *Trionyx*.

como miocenas, las formaciones tabulares de las Bardenas y Muela de Borja, como contemporáneos de los Montes de Castejón y Zuera, de la Muela y la Plana de Zaragoza, y Sierra de Alcubierre. Destaca el interés de este autor por la interpretación de las discordancias como base para la separación de las series paleógenas y neógenas.*

Selzer (1934) también aplica el criterio de las discordancias para separar un Paleógeno de un supuesto Mioceno, al extender hacia el Oeste los límites de las series discordantes, representadas en Navarra por los conglomerados de Gallipienzo y Sos del Rey Católico: los cuales representarían, según él, la base del Mioceno.

Francisco Hernández-Pacheco (1947, 1949), en sus dos notas fisiográficas de la baja Navarra, sin entrar en pormenores estratigráficos atribuye, siguiendo el mismo criterio que C. Sáenz, los yesos de la Bardena Blanca al Oligoceno, y el resto superior tabular, al Vindoboniense y Pontense. Al referirse al reborde septentrional del Paleógeno continental inmediato a Estella, le da una edad Ludense-Sannoisiense, cosa que concuerda, como veremos, con nuestro punto de vista.

Citemos a L. Solé Sabarís (1954) en su interesante estudio monográfico sobre la Bardenas. Estudia, con importante acopio de datos originales, la estratificación de esta reducida zona: cartografía afinada de facies litológicas y sus cambios laterales, detalla la posición de los niveles-guía y su valor para establecer las correlaciones. Deja así sentados los principios en los que hay que basarse para establecer una razonada y sólida distribución y delimitación de los sistemas terciarios de la cubeta del Ebro. El límite oligo-mioceno que este autor propone, como se verá a continuación, es prácticamente el mismo que adoptamos en esta nota. Todo dependerá de que se incluya o no el Aquitaniense en el Mioceno, o se siga, por el contrario, la clasificación tradicional de los pisos del Terciario. Recalca Solé Sabarís la imposibilidad de basar la cronología estratigráfica exclusivamente en tipos faciales o apoyándose en dudosas faunas de moluscos continentales.

Las dos notas estratigráficas de E. Alastrué (1954, 1959), se refieren a la delimitación del Mioceno y Oligoceno en la vecina comarca de las Cinco Villas. Se basa en un criterio litológico y en pasos laterales de facies hacia el Este, estableciendo una profunda «escotadura» del tan discutido límite, hacia Tauste, cosa que queda registrada en los mapas geológicos de la zona, así como en la 4.ª Edición del Mapa Geológico a escala 1:1.000.000.

La comunicación de Brinkmann, aparecida en el tomo de homenaje a H. Stille (1956), hace referencia a un sector demasiado reducido del borde S. de la depresión del Ebro: concretamente al sector Arnedillo-Fitero. Quizá sea por esta razón que las series estratigráficas propuestas por él dentro del Terciario (Talao, Yerga y Gatún), no se ajusten cartográficamente con nuestros levantamientos. Además desde nuestro punto de vista las series del

Talao (para nosotros y Bomer, Cabi-Monteros) y la del cerro Yerga son correlacionables. No señala tampoco el carácter discordante de esta serie de Yerga sobre las inferiores.

Citemos, finalmente el notable y lujosamente editado mapa de F. Lotze (1958) sobre la zona Oeste de los Pirineos y Este de la Cordillera Cantábrica, a escala 1:200.000. El área representada abarca una parte importante del borde Norte de la depresión del Ebro entre la Bureba y Navarra. Diremos, en primer lugar, que el reparto de las litofacies es, en grandes rasgos, bastante acertado: en cambio, no ha dejado de sorprendernos las atribuciones cronostratigráficas, que se consignan en dicho mapa para las formaciones del Terciario continental. Incluso hay hechos que probablemente podrían ser achacados a errores de imprenta, por ejemplo que, para los anticlinales de Marcilla y Tafalla, la edad de los núcleos yesíferos queda indicada como más moderna que la de los terrenos envolventes. También nos choca la casi total desaparición de las formaciones oligocenas y la atribución al Mioceno de casi todo el Terciario del Ebro. Las potentes series verticales de Puentelarreina y Aguilar-Monjardín, Lotze las atribuye a un Eo-Oligoceno: cosa sobre la cual estaríamos de acuerdo si sólo nos refiéramos a la parte basal de las mismas (tal como ya discutimos en este trabajo y en otros anteriores nuestros). No comprendemos, asimismo, como las formaciones muy recientes, netamente discordantes y de desarrollo correlativo a las últimas fases de desarrollo del relieve de Sierra de Cantabria y que rellenan las depresiones de Acedo, Názar, Zúñiga-Santa Cruz de Campezo y Lagrán, hayan podido ser atribuidas a un Eoceno continental. El reparto estratigráfico relativo a las cubetas de Miranda de Ebro y Villarcayo merecerían un comentario aparte que nos alejaría del tema de esta comunicación.

II. LOS YACIMIENTOS DE VERTEBRADOS TERCIARIOS

Salvo el yacimiento de Monteagudo, conocido hace más de cuarenta años, las demás localidades fosilíferas que citamos aquí son de descubrimiento muy reciente, algunos de los cuales es, como ya hemos hecho notar, totalmente inédito. Hacemos referencia además a algunas citas antiguas.

1. Monteagudo.

Descubierto en 1920 por el P. E. Lacarra, en las canteras de yeso, sitas a 100 metros del pueblo. Las faunas arrancadas fueron motivo de clasificaciones inéditas o de breves notas periodísticas de los PP. M. Avellaneda y L. Navás; y otra anónima, con unas determinaciones debidas a Dépéret y Román, cuyo descubridor y localidad exacta se desconocen.

La revisión estratigráfica y paleontológica del yacimiento de Monteagudo se debe a Ruiz de Gaona, Villalta y Crusafont (1946), citándose el nuevo material paleomastológico siguiente:

- Ceratorhinus sansaniensis* Lartet.
- Ceratorhinus* sp. (de gran talla).
- Anchitherium aurelianense* Cuvier.
- Listriodon splendens* V. Meyer, var. *major* Roman.
- Palaeomeryx kaupi* Meyer.
- Mastodon angustidens* Cuvier.

Se trata de una asociación faunística del Vindoboniense, que se paraleliza muy bien con la dada por L. Navás.

Los autores de esa nota paleontológica hacen notar que la fauna determinada por Dépéret y Roman como pontiense (3) (en la nota del «Bol. de la Soc. Ibérica de Cienc. Naturales», t. 25, p. 40, Zarazoga, 1926), podría muy bien pertenecer a algún otro nivel estratigráficamente más alto, ya que Royo y Gómez (1926), habla de «areniscas amarillas y rojas, que en Monteagudo contienen *Hipparion gracile*», niveles existentes en las laderas de la muela de Borja, o en los cerros al O. de Monteagudo, hacia Fitero. El dato sería interesantísimo, si se confirmara, ya que marcaría un hito todavía no firmemente establecido en la serie estratigráfica de la depresión del Ebro.

2. Remolinos.

Nueva localidad dada a conocer por R. Llamas (1959). Se trata de una mandíbula de *Cacnotherium*, probablemente el *C. miocenicum* Crus. et Vill., hallada por los propietarios de la mina de sal de Remolinos en un banco de halita perteneciente al «cuerpo alto» de la formación salina. La edad es burdigaliense a vindoboniense inferior. Esta especie fue caracterizada por primera vez en el Burdigaliense del Vallés-Penedés.

3. Tudela I (Barranco de Valdeaceite).

Localidad: pequeña cantera de calizas lacustres, situada a unos cinco kilómetros al NNE. de Tudela, orilla izquierda del Ebro, en el Barranco de Valdeaceite, y a unos 500 metros al E. del Km. 50.2 de la carretera de Tu-

(3) Esta fauna es: *Mastodon longirostris* Kaup; *Rhinoceros schleiermacheri* Kaup; *Hipparion gracile* Kaup; *Tragoceros amalthea* Roth. y Wagner; *Gazella deperdita* Gervais; *Hyacinctos arctoides* Dépéret

del a Pamplona. Se trata de una serie de calizas alternantes con margas rojizas. La capa fosilífera forma un nivel-guía con pronunciada cornisa, que se extiende hacia el Este por los relieves en suave cuesta de las Bardenas. Las capas buzan 2 a 3 grados al SSE, y cruzan la carretera general en el Km. 51.5, junto a la casa Guarda. Estas capas aquitanienses están estratigráficamente por debajo del nivel Tudela II, y por encima del primer nivel de yesos de la Bardena Blanca.

El yacimiento de Tudela I o de Barranco de Valdeaceite, es un yacimiento descubierto hace relativamente poco, que proporcionó un ejemplar de *Palaeochoerus meisneri* Meyer, citado anteriormente por dos de nosotros (Crusafont y Truyols, 1961). Dicha forma está representada por una serie mandibular izquierda que contiene C, P1, P2, P3, P4, M1 y un fragmento M2, y por restos de la derecha con M2 fragmentado y M3 completo. No hay dudas sobre la atribución del ejemplar a la especie de Meyer, forma característica del Aquitaniense que se ha citado repetidamente en numerosas localidades de Europa occidental. En España se ha mencionado el yacimiento de Cetina de Aragón (Zaragoza), hasta ahora el más rico en especies de este piso en la Península Ibérica (Villalta y Crusafont, 1945) (Truyols, en prensa).

4. Tudela II (Cerámica Iturralde)

Nueva localidad fosilífera, que damos a conocer en esta comunicación. Se halla situada en la Cerámica de la Iturralde (4), en la misma ciudad de Tudela, entre la carretera de Logroño (Km. 1,0) y el barranco de Mediavilla, próximo al enlace de la carretera de Murchante. Se trata de unos niveles calcáreos alternantes con arcilla margosas rojizas, buzando 2º 1/2 al SSW. El nivel fosilífero calizo está a unos 5-7 metros por debajo del monumento al Sagrado Corazón. Los restos óseos ballados, aunque muy abundantes en piezas, debido al estar incluidos en calizas, se extrajeron muy deteriorados.

No obstante, de entre el material extraído, pueden distinguirse dos formas de mamíferos y una que corresponde a un reptil. La lista es la siguiente:

- Brachyodus onoides* Dépéret.
- ? *Dicerorhinus tagicus* Roman.
- Crocodílido indeterminado.

(4) Aprovechamos esta oportunidad para agradecer muy vivamente a D. Rafael Iturralde, dueño de la Cerámica, así como a los obreros encargados de la misma, por el esmero e interés puesto en el trabajo de arranque de la caliza fosilífera. También es motivo de gratitud la cesión del material paleomastológico para el estudio y envío al Museo Paleontológico de Sabadell.

La primera especie se cita por vez primera en España, pero no en la Península Ibérica, ya que había sido hallada a principio del siglo en el Mioceno del Tajo inferior. Los restos de Tudela consisten en fragmentos de mandíbula y de molares, característicos por su aspecto bunoseleodonto, y por las arrugas del esmalte, típicas de la especie. A pesar de lo fragmentario de estos restos, la determinación de los mismos es indudable. *Brachyodus onoidens* es una especie típica del Burdigaliense europeo.

La segunda especie es de atribución dudosa. Se trata evidentemente de un resto mandibular de Rinocerótido, desgraciadamente sin piezas dentarias, destruidas en el momento de extraer el material del yacimiento. Sólo es posible una comparación con otras formas por la talla. Por ello, nos inclinamos a admitir que probablemente se trata de *Dicrorhinus tagicus*, forma de tamaño pequeño, asociada con la especie anterior en la cuenca lisboeta, y frecuentemente en los yacimientos aquitanienses y burdigalienses de Eurasia.

La forma más completa corresponde a un Crocodílido. Está representada por un buen fragmento de cráneo, con las mandíbulas conectadas, así como por una mandíbula aislada. Puede atribuirse provisionalmente a un Aligatónido. El ejemplar será estudiado oportunamente.

La asociación de Tudela II, si bien está representada por tres formas solamente, es característica del Burdigaliense, y permite pues, el establecimiento de un nuevo hito en la serie estratigráfica del Terciario de la cuenca del Ebro.

5. Cellorigo.

En 1954, recogimos uno de nosotros (O. R.) unos molares hallados en una cantera arcillosa margosa, gris-amarillentas, explotadas por un industrial de Miranda de Ebro, situadas en el término de Cellorigo, en el Km. 10 de la carretera de Miranda a Sajazarra: en un lugar muy próximo al contacto por falla del Terciario con el Mesozoico de la Sierra de Cantabria. El yacimiento está emplazado en la llamada «facies de Haro» (Riba, 1955).

Los restos fósiles corresponden a varias piezas dentarias propias de un Rinocerótido. Se trata de varios premolares y molares superiores, algunos con la muralla o el lofo externo fragmentados, que muestran una marcada hipsodontia. Falta el cemento y, pese a la hipsodontia, no pueden relacionarse con el *Hispanotherium*, frecuentemente citado en el Vindoboniense inferior ibérico. Por sus caracteres peculiares, particularmente por la premolarización de los molares, la existencia de un reborde basal bien visible, y la citada hipsodontia, parece que la forma de Cellorigo puede atribuirse a *Chilotherium*. Por el momento es imposible la determinación específica, pero

dadas las características de esta forma, que suponen un determinado estadio evolutivo, la edad de la misma puede ser vindoboniense.

6. Briviesca.

Hace ya un siglo que Aránzazu (1860) encontró un cráneo de «Rinoceros» cerca de Briviesca, en el Km. 422 del ferrocarril Madrid-Irún, y a 2,3 Km. de Briviesca, hacia Pancorbo, en la llamada «cuesta de Parapa».

Se trata de un cráneo completo de un Rinocerótido, con las mandíbulas en conexión. Por las características generales del mismo, una atribución al género del yacimiento anterior *Chilotherium*, parece probable, si bien se trataría probablemente de una especie distinta. La clasificación de estos restos de Rinocerótidos resulta difícil, pese a lo complejo del material craneal, y lo seguirá siendo en tanto no se lleve a cabo una revisión completa de todos los Rinocerótidos del Terciario. Sin embargo, como para los restos de Cellorigo, la suposición de una edad vindoboniense no parece demasiado aventurada.

7.—Burgos.

El yacimiento de Briviesca es el más occidental de la cuenca del Ebro, por el momento. A poca distancia, pero ya en la cuenca del Duero, conexiada con la del Ebro a través de la Bureba, se han citado diversos yacimientos fosilíferos. Todos ellos están situados en las inmediaciones de Burgos. Los hallazgos practicados en los mismos confirman la edad indicada por los hallazgos de Briviesca y Cellorigo. Efectivamente, de Cardeñadizo, al SE. de Burgos, procede una mandíbula derecha de un Rinocerótido, casi completa, que puede atribuirse, con bastante seguridad, a *Dicrorhinus sansaniensis* (Lartet), especie típica del Vindoboniense, repetidamente citada en yacimientos diversos de la Península, entre ellos Montagudo. Otra localidad está situada en las afueras de Burgos, en la colina denominada «Monte de la Abadesa», donde se explota un arenero que ha suministrado, de hace años, diversos restos de mamíferos (Arenero de Ataúlfo Fidalgo). Bergounioux y Crouzel han descrito de esta procedencia dos especies de Proboscídeos: *Trilophodon olisiponensis* Zbysz., común en tramos burdigalienses y vindobonienses del Mioceno ibérico, y *Geistodon hispanicus* (Zbysz.). Esta última forma había sido clasificada anteriormente como *Mastodon longirostris* (Badillo, 1952), pero en realidad se trata de una especie nueva, afín al grupo de *Scrridentinus*. De la misma procedencia, el Museo de Sabadell posee un molar superior braquidonto, atribuible con toda seguridad a *Dicrorhinus sansaniensis* (Lartet). La asociación de Burgos corresponde, pues al Vindoboniense, sin más precisión por ahora. Sin embargo, Bergounioux y Crou-

zel indican que la situación estratigráfica del arenero, por comparación con la serie del centro de Castilla, utilizando niveles-guía, debe referirse al Vindoboniense superior.

En la misma zona, al E. de Burgos, se halla el famoso yacimiento de moluscos lacustres de Castrillo del Val, descrito por Larrazet (1894, 1896), que lo consideraba aquitaniense, y por Royo que lo situó correctamente en la escala estratigráfica del Mioceno castellano (1926).

RESUMEN

Así pues, aparte de las especies de vertebrados citadas anteriormente en Monteagudo (Ruiz de Gaona; Villalta y Crusafont, 1948) las que se citan en este trabajo son las siguientes:

Tudela I. (Barranco de Valdeaceíte):	<i>Palaeochoerus meiseri</i> Meyer.
	<i>Brachyodus onoidens</i> Depéret.
Tudela II. Cerámica (Iurralde):	<i>Dicrorhinus tagicus</i> Román.
	1 Crocodílido indeterminado.
Cellorigo:	<i>Chilotherium</i> sp., especie I.
Briviesca:	<i>Chilotherium</i> sp., especie II.
Burgos. (Cardenadijo):	<i>Dicrorhinus sansaniensis</i> (Lartet).
Burgos. (Arenero de Maúllo (Vidalgo)):	<i>Trilophodon olisponensis</i> Zbysz. <i>Serridentinus</i> nova cssp. 1 <i>Dicrorhinus sansaniensis</i> (Lartet).

III. EL PROBLEMA ESTRATIGRÁFICO

1.—Desde 1893, en que Déperet creó el piso Burdigaliense, la separación Oligoceno-Mioceno, se establece entre el Aquitaniense y el Burdigaliense. No siempre esta separación ha sido aceptada plenamente por los geólogos. En muchos lugares, la transgresión miocena da comienzo en el Aquitaniense (ya Suess integraba el Aquitaniense y sus «pisos mediterráneos» en el Neógeno). Varios paleontólogos especialistas en grupos de vertebrados están de acuerdo en el emplazamiento de la división oligo-miocena antes del Aquitaniense. Sin embargo, por rutina, se admitía, por lo menos en Europa occidental, que el Mioceno comenzaba en el Burdigaliense. Esto procedía, en parte, del elevado prestigio alcanzado por el «Traité» de Haug, en el que se admitía la sistemática de Déperet. Los paleomastólogos están de acuerdo

en que la separación Aquitaniense-Burdigaliense es un corte de primer orden.

En el Coloquio sobre el Mioceno, celebrado en Aix-en-Provence, en 1958, se pusieron de manifiesto las discrepancias entre paleontólogos, e incluso entre geólogos. Se adoptó entonces, provisionalmente, la inclusión del Aquitaniense dentro del Mioceno. En 1959, al constituirse en Viena el Comité del Neógeno Mediterráneo, la conclusión a que llegaron en Aix se aprobó sin discusiones. El año siguiente, 1960, el Comité presentó las conclusiones de Viena en el Congreso Geológico Internacional de Copenhague; ratificándose así los acuerdos previos del mencionado Comité. Posteriormente, en la reunión de 1961, en Sabadell-Madrid, en la que hubieran tenido que reconsiderarse los acuerdos de Viena, se pasó por alto la cuestión. Así, de hecho, el Aquitaniense ha pasado a integrarse oficialmente en el Mioceno.

En resumen y como criterio adoptado en esta contribución estratigráfica, hemos procurado, en lo posible, trazar dos límites oligo-miocenos: uno por encima y otro por debajo del nivel aquitaniense de Tudela I.

2.º Como se ha visto, con los yacimientos de vertebrados actualmente disponibles, queda la serie estratigráfica del Mioceno bien jalónada por los yacimientos mencionados:

Briviesca: Vindoboniense superior.

Cellorigo: 1 Vindoboniense.
Monteagudo: 1

Remolines: Burdigaliense Vindoboniense inferior.

Tudela II: Burdigaliense.

Tudela I: Aquitaniense.

La presencia del Pontiense quedaría confirmada si se pudiera revisar la fauna clasificada por Déperet y Roman; aún así, se desconoce la localidad del hallazgo.

Por desgracia, el Oligoceno aún no ha sido caracterizado mediante vertebrados en esta parte de la cuenca terciaria del Ebro. Pero indudablemente existe, pues hay continuidad estratigráfica con los yacimientos oligocénicos de Cataluña, y debe tenerse en cuenta que la serie existente por debajo del Aquitaniense, además de ser muy potente (más de 4.000 metros) y estar plegada, enlaza, en algunos lugares sin discordancias, con el Eoceno marino del reborde Norte de la cuenca.

3.º La cartografía geológica disponible de la Rioja Baja y Navarra, señala como Oligoceno, la casi totalidad del Terciario continental. Los nuevos yacimientos de vertebrados fósiles, situados en terrenos figurados como

oligocenos (especialmente los de Tudela I y II), como hemos visto, son netamente miocenos. Nos indican, pues, un nivel inferior estratigráfico, a partir del cual los terrenos que se le superponen son indudablemente miocenos. Se trata, en esencia, de un «rejuvenecimiento» considerable de la serie terciaria y de los afloramientos terciarios del mapa geológico.

4.º Si tuviéramos alguna localidad con el Oligoceno bien caracterizado, el límite Oligoceno-mioceno lo podríamos emplazar, provisionalmente, de manera equidistante entre dicha localidad fosilífera y la primera ya miocena. Así lo hemos hecho en Cataluña (Riba, 1967), por ejemplo, para separar un Ludense de un Sennoisiense. De momento, aquí no podemos llegar a tanta precisión; no es posible señalar un nivel mínimo del Mioceno; pero aún no podemos afirmar que en los horizontes inmediatamente inferiores al de Tudela I nos encontramos ya en el Oligoceno. Lo que hacemos es, pues, proponer un límite oligo-mioceno más de acuerdo con los datos disponibles. Este límite podría perfectamente descender si se encontrara otra fauna miocena por debajo del nivel Tudela I.

En general, el trazado de un límite entre dos sistemas o pisos continentales, es un problema de aproximaciones sucesivas. Entre dos niveles A_1 y B_1 se puede trazar un supuesto límite estratigráfico equidistante. Ahora bien, si apareciera un nivel A_2 , de edad A , por encima del límite adoptado, es evidente que dicho límite sería preciso desplazarlo hacia arriba, colocándolo equidistante de A_2 y B_1 , y así sucesivamente.

5.º El problema del trazado de un mapa cronostratigráfico es parecido en todas las cuencas del Terciario continental español. La cartografía hay que hacerla por puntos, y el problema del trazado de los límites se muestra siempre lleno de las dificultades que trataremos a continuación. Se trata de un problema distinto al que se enfrentan los estratígrafos de series marinas, con faunas ricas en número y muy extendidas horizontalmente.

El trazado de los límites cronostratigráficos debe basarse en un mapa de niveles guía y líneas fotogeológicas, como veremos en el apartado siguiente. Hemos utilizado como límite oligo-mioceno un nivel particularmente notable y extensivo constituido por los yesos de Losarcos. Tratándose de un nivel de evaporitas, *a priori*, podemos suponer que se trata de un buen nivel-guía válido para este fin y para el establecimiento de correlaciones estratigráficas. A pesar de ello, nuestra propia experiencia nos pone sobre aviso el hecho de que una formación yesífera, por delgada y extensa que parezca, puede no ser, en realidad, un nivel-guía. En efecto, en la misma cubeta sedimentaria existe un área, quizá única en la Península, extraordinariamente apropiada para este género de comprobaciones (5). Se trata del reborde de la cuenca, entre Estella y Aguilar de Codés, en donde se halla expuesta

(5) O. Riba (1960). *El terciario continental entre Aguilar de Codés y Monjardín (Navarra)*, in litt. inf. C. I. E. P. S. A.

una serie continental de 4.500 a 5.000 metros de potencia, llevada a la vertical y fuertemente erosionada. Un estudio detallado, nos ha revelado que una formación de yesos —concretamente los yesos de Desojo (N_2)—, se desplaza, capa a capa y dentro de las formaciones vecinas, en sentido estratigráfico ascendente de Este a Oeste, más de 1.000 metros en un espacio de unos veinticinco kilómetros. Como es sabido, este hecho se verifica en una formación constituida por capas delgadas o muy delgadas. Puede compararse esta disposición con la de una baraja de cartas extendidas de lado sobre una mesa: la superficie de la mesa es una diácrona muy aguda con respecto a las isócronas representadas por las cartas. Esta averiguación fue tanto más sorprendente cuanto que los yesos de Desojo fueron considerados por uno de nosotros (O. R.), en una investigación inédita preliminar, como un nivel-guía. Se trata, pues, de un notable ejemplo de diacronía estratigráfica de ángulo muy agudo en una formación de evaporitas.

En general, los niveles-guías de evaporitas o calcáreos, en formaciones continentales, suelen ser mucho más extensos que las capas detríticas que tienen una forma más lenticular, es decir, son menos largas en general. Ahora bien, las capas detríticas suelen ir asociadas con otras de igual índole, formando una agrupación o megarritmo netamente visible como resalte morfológico, o nivel fotogeológico de gran extensión. Antes de disponer de las fotografías aéreas, habíamos cartografiado los niveles más notables en las facies detríticas de la comarca tafallesa, siendo luego comprobados o corregidos con la fotogeología. El trazado de una isócrona dentro de una serie detrítica plegada y potente, como la que nos incumbe, es un problema similar al del trazado de un nivel-fantasma dentro del conjunto de las reflexiones de un perfil sísmico. Se trata de una técnica que exige cierta práctica para que la línea isócrona «cierre» o se ajuste cuanto más a la realidad y, a menudo, exige una comprobación de campo; o, como ha sido nuestro caso, ver si hay acuerdo entre la fotogeología y el trabajo de campo. Nuestra experiencia así lo ha confirmado. El problema se hace particularmente delicado cuando estamos ante un cambio lateral de facies con relevo de capas de distinta naturaleza.

Con todo lo dicho, vemos que este método cartográfico de correlación y de trazado de límites cronostratigráficos, da buenos resultados aceptables, siempre que se tengan bien presentes las dificultades antedichas. La disposición diácrona de ciertas formaciones, como la aludida de los yesos de Desojo, creemos más bien sea un hecho excepcional sobre todo cuando se tiene presente de que se trata de formaciones marginales, mucho más sensibles a la evolución de las áreas montañosas vecinas que las centrales de cubeta. En fin, reconozcamos que el método adolece de algunos defectos, de cierta indeterminación, pero, por el momento, no disponemos de otro método de correlación o de trazado de límites de mayor confianza que el utilizado en este trabajo.

IV. EL MAPA CRONOSTRATIGRÁFICO

El mapa cronostratigráfico que proponemos es, en efecto, un mapa sintético, cuyos límites y correlaciones se basan en una cartografía detallada de facies litológicas, niveles-guía y líneas fotogeológicas, e innumerables observaciones de campo complementarias. Unos esbozos de los mapas de litologías y cronostratigráfico ya aparecieron publicados con motivo de la III Reunión del Grupo Español de Sedimentología en Zaragoza (O. Riba, 1964); pero dejábamos para esta ocasión las descripciones de las faunas y la exposición razonada de los criterios adoptados en la confección del mapa cronostratigráfico.

1. El límite Oligo-mioceno.

Como ya hemos indicado anteriormente, este límite tiene que situarse por debajo del nivel de Tudela I, si incorporamos definitivamente el Aquitaniense al Mioceno, tal como se ha discutido en el apartado anterior. En el mapa de litologías y niveles-guía, no ha sido difícil escoger, muy poco por debajo del nivel fosilífero aquitaniense, un nivel de valor regional que, como en publicaciones anteriores, seguiremos llamando *nivel R*. Se ha elegido, como representativo de este nivel *R* para el centro de la cubeta, la capa de yesos más alta de la serie yesífera: son los yesos Y_3 de Losarcos al que nos hemos referido en publicaciones anteriores (Riba y Pérez Mateos, 1962; Riba 1964). Dicho nivel de yesos, perfectamente destacado del resto de la serie, constituye el límite superior de la serie yesífera sobre la que se superpone la serie aquitaniense calcáreo-margosa roja de Tudela. Además, hemos podido observar que la parte culminante de esta formación yesífera inferior constituye, localmente, superficie de discordancia angular en el flanco N. del anticlinal de Marcilla (visible al NE. de Falces, cerca del Km. 37 de la carretera de Marcilla a Larraga, o mejor, en el camino de Gibil, cerca de dicho punto). El trazado sinuoso del nivel de yesos de Losarcos, ha permitido la separación de un Mioceno, allargado en los sinclinales del centro de la cubeta, de un Oligoceno aflorante en los núcleos anticlinales.

La correlación de los yesos de Losarcos de la orilla norte del Ebro con los de Pradejón se hace sin dificultades en los meandros de Alcanadre. Por otro lado, los yesos de Quel (Km. 6 de la carretera de Villar a Arnedo), que afloran en el flanco sur del sinclinal de la Rioja Baja, a nuestro parecer son perfectamente correlacionales con los de Pradejón. Al O. de Losarcos, los yesos se extinguen cerca de la carrete Aras-Aguilar de Co-

dés. Más al O. de este lugar, y al desaparecer la capa yesífera, ha sido preciso sustituirla por los dos bancos superior e inferior de areniscas en que estos yesos se intercalan. De este modo se ha comprobado que dicho nivel *R* desaparece por debajo del cabalgamiento de la Sierra de Cantabria, cerca de La Población.

En las inmediaciones del cerro de San Marcos (al S. de Allo), se registra el paso lateral de la formación yesífera de Losarcos a otra calcáreo-margosa. Se ha seguido el nivel calizo más bajo (como representante del nivel *R*) hasta el N. de Tafalla, y se ha correlacionado a su vez con el nivel calizo del flanco N. del sinclinal de Oteiza, a través de la ensilladura tectónica de Larraga. Al N. y O. de Larraga, el nivel *R* viene a su vez representado por niveles detríticos que hemos podido prolongar hacia el NE. de Estella y hacia el sinclinal de Artajona-Barasoain.

En la Rioja Baja, los yesos de Quel (representativos del nivel *R*) se extinguen al Oeste del río Leza, y por esta razón el límite oligo-mioceno se hace muy impreciso, como en Navarra; ya que gran parte de dichas formaciones están recubiertas por extensas graveras de terrazas y glaciares de erosión. Por similitud de facies y disposición tectónica podríamos suponer que el núcleo del anticlinal de Arnedo, atribuido al Oligoceno, pudiera ser correlacionable, con el de Nájera. A nuestro parecer, la formación de Nájera, continúa siendo de edad incierta (un Oligoceno superior a Mioceno inferior), quizá represente una serie algo más moderna que la de Arnedo. Se trata de una cuestión no resuelta por falta de evidencias paleontológicas; volveremos a insistir sobre ella al tratar de las discordancias.

2. El Mioceno.

Se ha señalado en el mapa el trazado del nivel vindoboniense de yesos de Monteagudo *M*, cartografiado desde el Este de Pítero, pasando por Ablitas, hasta el cerro Degollado (cerca de Ribaforada, o del Km. 104 de la carretera Pamplona-Zaragoza), donde desaparecen bajo las terrazas del Ebro. En la otra orilla, como ya nos hizo notar Bernard Bomer, reaparece el nivel de yesos a la altura de Fustiñana, desarrollándose ampliamente hacia el sector oriental de las Bardenas tabulares. La disposición con buzamientos suaves hacia el SE. del sector tudelano hace que todos los terrenos situados por encima de este nivel sean netamente vindobonienses y quizá más recientes aún, como puede suceder muy bien en la Muela de Borja y parte alta de la Bardena tabular. Entre el nivel *M* de Monteagudo y el de Tudela II, tiene que situarse el límite entre Burdigalense y Vidoboniense. Su trazado en el mapa se ha basado en la disposición tectónica, puesto que en este sector las terrazas y glaciares recubren grandes extensiones del territorio.

En la Rioja Alta, el yacimiento de Cellórigo se halla encima de una flexura que pone en relación dos formaciones distintas: la superior de yesos de Cerezo de Río Tirón y las inferiores de Haro y Nájera. El límite Vindoboniense-Burdigaliense sigue esta flexura y enlaza con la base de la formación de conglomerados de Santurdejo, que más al Este van a descansar en discordancia (Serradero, Cabi-Monteros y Yerga) (6) sobre formaciones más antiguas. Recordemos que, en la Bureba, los yesos de Cerezo pasan a las facies rojo-detriticas de la Bureba occidental, cuyos representantes laterales son los conglomerados de Poza de la Sal y del reborde de los Obarenes, desde Pancorbo hasta Rucandío. El sector sudeste de la Bureba, presenta el paso de los yesos de Cerezo a las calizas lacustres y margas yesíferas típicas de las formaciones del Mioceno castellano de Burgos. Por esta razón, las calizas de Lences, Santa Casilda y Castil de Peones, muy probablemente tengan que ser consideradas como vindobonienses superiores o pontienses (s. l.).

Volviendo al sector tudelano, debemos considerar como un ensayo el trazado del límite entre Tudela I y Tudela II que proponemos: el cual representaría la separación entre el Aquitaniense y el Burdigaliense. El trazado de esta línea se apoya en argumentos de la misma índole que el de Monteagudo. Si el Aquitaniense se reincorporara al Oligoceno, el límite Oligo-mioceno seguiría aproximadamente el trazado que proponemos. Nótese que este límite sólo lo consideramos en la Rioja, más al Norte del Ebro, ni si quiera hemos intentado figurarlo.

3. El Paleógeno.

Por debajo del nivel *R* que hemos adoptado como límite inferior del Mioceno, existe la potente serie paleógena de Navarra (unos 4,5 Km. de potencia). La discordancia de Barbarín permite subdividir la serie del borde N. en dos: una oligocena superior que, con el Aquitaniense (series de Aguilar de Codés, de Otiñano-Monjarín, de Estella-Sierra del Perdón) solapa formaciones variadas y más antiguas, netamente paleógenas.

La serie inferior del Terciario continental es de edad incierta. Tenemos como referencia solamente el paso vertical a las facies marinas. Al S. de Salinas de Ibañeta y de Pamplona, se pasa, sin solución de continuidad, de las margas azules bartonienses a los niveles de potasa, y de éstos a las areniscas de Güendulain y yesos de Undiano claramente continentales. Según opinión de J. del Valle (en Ríos, 1963, p. 115-117, y comunicación verbal del mismo), quien ha estudiado detalladamente el yacimiento de potasas, esta serie continental basal sería ludiense. Como deducíamos en una publi-

(6) Ya se ha demostrado anteriormente que los conglomerados de Santurdejo (Bomer, 1951; Riba, 1955), pasan lateralmente a los yesos de Cerezo.

cación anterior (Riba y Pérez Mateos, 1962) esta serie de la vertiente N. del Perdón se puede correlacionar con la masa de yesos Y_1 y las «areniscas atigradas» de Puentelarreina, cuya edad podría ser, en parte, ludiense y en parte oligocena inferior. Así lo hemos demostrado en Cataluña (Riba, 1967) y además esta idea está de acuerdo con la opinión repetidamente expuesta en los trabajos de A. Almela, J. M. Ríos (1951, 1952) y Masachs (1952, 1954) al tratar de las Sierras Subpirenaicas aragonesas y de la edad de las potasas de Cataluña, respectivamente. No sabemos si realmente hay paralelismo estratigráfico de un extremo a otro de la cuenca; lo que faltan son más datos paleontológicos. Así pues, y de manera provisional, hemos adoptado en el mapa que presentamos un límite separando un Ludiense-Oligoceno de un Oligoceno que hemos situado en la base de los yesos de Desojos y Medigorría (Y_2) (separando la serie inferior de la media de nuestro perfil: O. R., 1962).

La Peña Izaga presenta una serie inferior concordante con el Eoceno marino, pero mucho más delgada y condensada que la del centro de cubeta, la cual puede representar el Ludiense y parte del Oligoceno. Una discordancia angular (visible en Sengariz) separa esta serie de otra superior conglomerática que bien podría correlacionarse con la del Perdón, conglomerados de San Pelayo y cerro de Añorbe, de edad oligocena-aquitaniense.

Los conglomerados de Sos-Gallipienzo, su prolongación al W. por San Martín de Unx y Leoz, hemos demostrado que quedan algo por debajo del nivel *R* y de los conglomerados de San Pelayo. Téngase presente que Selzer (1934) utilizó este nivel para separar el Oligoceno del Mioceno. A la vista de los resultados alcanzados en la zona de Barbastro-Santa Cilia (Crusafont, Riba y Villena, 1965), el límite Oligoceno-Aquitaniense, con sus discordancias angulares y progresivas, enlaza con el que proponemos en Navarra.

4. Edad de las discordancias

El esbozo cartográfico que presentamos y las correlaciones establecidas hacen posible una mejor fijación de las distintas discordancias dentro de las series estratigráficas del Terciario del Ebro. Repetimos en parte las dataciones dadas a conocer recientemente por uno de nosotros (O. R., 1964). La primera discordancia angular, y quizá la principal, aparece en Barbarín. El plano de dicha discordancia está situado por debajo del nivel *R*: por lo que la edad de la misma será oligocena superior y antes del nivel aquitaniense de Tudela I. Esta discordancia se vuelve a manifestar al S. de Aguilar de Codés y en la base de la formación de Estella-Sierra del Perdón, así como en la formación de Otiñano-Monjarín. Probablemente serán de la misma edad las discordancias de Sengariz (S. de la Peña Izaga) y de Añorbe, aunque no dispongamos de firmes criterios de correlación.

En Navarra, durante el depósito de la serie superior de la discordancia de Barbarin, (es decir, Oligoceno superior-Aquitaniense-Burdigaliense), aparecen numerosas discordancias progresivas que, localmente, se hacen angulares (discordancias del flanco N. de sinclinal Artajona-Barasoain; idem de Falces). Como consecuencia, dicha serie plegada queda afectada por notables disimetrías de potencias, con las consiguientes traslaciones de ejes sinclinales. Mediante prospección geofísica se ha podido demostrar que, como ya apuntábamos anteriormente (O. R., 1964), los anticlinales de Navarra son de origen halocinético y están constituidos por intumescencias predominantemente yesíferas de base plana, situadas por encima de las areniscas atigradas de Mués o Puentelarreina, poco o nada deformadas.

En el borde S. de la depresión de la Rioja, concretamente en un molino de Anguiano, antigua fábrica de electricidad (junto al Km. 120), se observan dos series de conglomerados en disposición discordante: una inferior, depositada, al parecer, concordante con el «Wealdense» (el afloramiento es demasiado reducido para afirmar esta concordancia) y en posición invertida (55° al S.); otra superior, buzando unos 15-25 grados hacia el Norte, que solapa las formaciones wealdenses y jurásicas del valle del Najerilla. Desde luego, la edad de esta discordancia queda totalmente indeterminada, por falta de evidencias paleontológicas. Solamente podemos hacer uso del tan discutido criterio de correlación basado en la simultaneidad —para toda una región— de las fases de plegamiento. En este caso, si aceptamos como contemporáneas las discordancias de Barbarin y Anguiano, la serie superior de Anguiano tendrá que ser oligocena superior-burdigaliense; la inferior será paleógena sin precisar más. Así pues, en este supuesto, la formación de Nájera será con algunas dudas oligocena sup.-miocena inf.

Otra discordancia más reciente, intramiocena, queda registrada en la misma zona. Conjuntamente la observamos con Bernard Bomer en dos localidades: en Ledesma de la Cogolla (S. de Nájera) y en la base del cerro Yerga (al sur de Aldeanueva de Ebro). Dicha discordancia fue citada por primera vez por los autores de la Hoja de Calaborra, aunque no cartografiada. Uno de nosotros (O. R., 1955), dio un esquema cartografiado, haciendo llegar los conglomerados miocenos demasiado al Norte, cosa que corregimos en esta nota. La serie inferior de dicha discordancia, con mucha probabilidad es oligocena-burgaliense; la superior, vindoboniense-pontiense (7).

Al pie de la Sierra de Cantabria, otra discordancia angular se ofrece particularmente clara en el Cerro de la Lobera (al N. de Briñas), separando dos series miocenas. La serie inferior está levantada y cabalgada por el

(7) Es muy probable que el hecho de no haber hallado estas dos discordancias superpuestas hubiera inducido a los autores de la Hoja de Anguiano (Navarro, Villalón y Trigueros) a considerar todo el conjunto como Oligoceno.

Cretáceo de dicha sierra; la superior, algo deformada, cicatriza parcialmente el frente de cabalgamiento. Nos parece que dicha discordancia puede ser perfectamente correlacionable con la intramiocena del borde sur (Ledesma, Yerga).

Finalmente, en los Montes Obarenes, entre Pancorbo y Oña, los conglomerados fosilizan el cabalgamiento de la sierra y están en fuerte discordancia, tanto en rumbo como en buzamiento, con otra serie conglomerática más antigua (visible en el collado del camino de Cascajares de Bureba a Valderrama), posiblemente del Oligoceno superior. La base de la serie miocena está aún fallada y cabalgada (como se ve en el otro extremo de la sierra de Cantabria, en La Población), junto con escamas de calizas cretáceas de la zona Pancorbo-Silanes; pero la serie superior conglomerática miocena fosiliza todos los accidentes antedichos y únicamente se ha visto afectada por una notable flexión de edad post-miocena. Así, pues, en este frente de cabalgamiento de la Sierra de Cantabria (u Obarenes), se han registrado dos fases de plegamiento intensas, una en el Oligoceno Superior y preaquitaniense, otra intramiocena, seguida por una última, menos intensa, post-miocena. Probablemente se trate de las mismas descritas por Colchen (1965) en el sector de Pradoluengo-Alarcia, al Norte de la Sierra de la Demanda, si bien es cierto que, en toda la parte occidental de la cubeta del Ebro no hemos hallado pruebas de la existencia de la fase de plegamiento «pirenaica» (preludiense) como en el sector catalán (Rosell y Riba, 1967).

C O N C L U S I O N E S

Tres cuestiones importantes se tratan en esta nota: 1.^a La revisión estratigráfica de las faunas de vertebrados de la parte oeste de la depresión terciaria del Ebro, y las nuevas localidades de Tudela II, Cellorigo y Burgos. 2.^a Lo más descolante de las cuestiones estratigráficas expuestas está en el «rejuvenecimiento» del Terciario, pasando una parte de los terrenos dados hasta ahora como oligocenos al Mioceno; especialmente en la que atañe a la Rioja Alta y parte de la Baja, a los núcleos sinclinales de Navarra y a las series discordantes de Aguilar de Codés, Olejua-Monjardín y Estella-Perdón. 3.^a La revisión estratigráfica lleva consigo la datación, con más aproximación, de las discordancias angulares que se escalonan entre el Oligoceno Superior y el Vindoboniense; cosa de la mayor importancia, pues permite fijar las fases del plegamiento del Pirineo Occidental y de la Ibérica.

Nos interesa hacer notar que, la discordancia de Barbarin, es correlacionable con la discordancia dada a conocer recientemente por dos de nosotros (Crusafont, Riba y Villena, 1965) en Santa Cilia-Barbastro, en la que el Aquitaniense también es discordante y transgresivo sobre el Oligoceno de las Sierras Subpirenaicas oscenses.

No parece obvio recordar la provisionalidad de parte de las divisiones estratigráficas y la cartografía que proponemos. Creemos, no obstante, que con ello nos acercamos más a una realidad de los hechos que irá, poco a poco, precisándose a medida que se obtengan más documentos paleontológicos acerca de la edad de las formaciones. Estos, como se ha visto, aún escasean demasiado.

BIBLIOGRAFÍA

- ADÁN DE YARZA, R. (1885): *Descripción física y geológica de la provincia de Alava*, «Mem. Com. Map. Geol. España», Madrid.
- AITKEN, R. (1954): *Algunas notas sobre la zona terciaria del borde norte de la Sierra de la Demanda*, «R. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. extr. Hom. a E. Hernández-Pacheco, p. 35-41, 2 figs.
- ALASTRÚE, E. (1954): *Las formaciones del Terciario continental entre Ejea de los Caballeros y Tauste (Zaragoza)*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 33, p. 71-80, 2 figuras.
- (1958): *Nota sobre la estratigrafía de las Bardenas en su extremo meridional*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 50, 2.º Fasc., p. 229-240, 4 figs.
- ALAMELA, A. y RÍOS, J. M. (1951): *Estudio geológico de la zona subpirenaica aragonesa y de sus sierras marginales*, I. Cong. Int. Est. Pirenaicos, Actas C. S. I. C., p. 327-350; 1 mapa geol., 1 lám. cortes, Zaragoza.
- ALAMELA, A. (1958): *La vertiente sur-Pirenaica desde el punto de vista de la investigación petrolífera*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 50, 2.º Fasc., p. 241-281, 3 figuras.
- ALAMELA, A. y RÍOS, J. M. (1960-1962): *Structure d'ensemble des Pyrénées aragonaises et découvertes récentes dans cette région*, «Livre à la Mem. Prof. P. Fallot», t. 1, p. 313-331, 3 figs., París, Soc. Géol. Fr.
- ALVARADO ARRILLAGA, M. M.; COMBA EZQUERRA, J. A.; OCHOA BRETÓN, J. y RÍOS GARCÍA, J. M. (1960): *Mem. Expl. Hoja núm. 204 Logroño, del Mapa Geol. Esp.*, esc. 1:50.000, 48 pp., 18 fotos, 1 lám., 1 mapa.
- ARÁNZAZU, J. M. (1860): *Esqueleto de una cabeza de rinoceronte encontrado en Briñesca*, «Rev. Minera», t. 11, p. 27-29, 396-398, Madrid.
- BERGOUIGNON, F. M. et CROUZEL, F.: (1958): *Les Mastodontes d'Espagne*, «Est. Geol.», t. 14, núm. 40, p. 223-365, 16 láms., 45 figs., 7 mapas.
- BADILLO, L. (1952): *Nota sobre un nuevo yacimiento de Mastodon longirostris Kaup.*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 28, p. 91-94, 6 láms.
- BATALLER, J. R. y LARRAGÁN, A. DE (1957): *Mem. Expl. Hoja núm. 320 Tarazona, del Mapa Geol. Esp.*, esc. 1:50.000, 44 pp., 12 láms.
- BOMER, B. (1951): *Trois aspects du contact entre Monts Celtibériques occidentaux et Bassin de l'Èbre*, «Bull. Assoc. Géogr. Franç.», núms. 239-240, p. 35-41, 3 figs., París.
- BORN, A. (1919): *Das Ebrobecken. Eine Skizze seiner Entstehung und seines geologischen Aufbau*, «N. Jhb. Min., Geol. und Pal., Beil. Bd.», 42, p. 610-727, 8 figs., 2 mapas, 2 láms.
- BRINKMANN, R. (1956): *Tertiär und Alt-Quartär in den Nordwestlichen Keltiberischen Ketten*, «Geol. Symp. z. Eh. u. v. H. Stille, Festchr. Deutsch. Geol. Ges.», p. 67-74, 2 figs., Stuttgart. Trad. esp., por J. G. de Llarena, «Publ. Extr. Geol. Esp.», t. 11, Madrid.
- (1960-1962): *Aperçu sur les Chaînes Ibériques du Nord de l'Espagne*, «Livr. à la Mem. Prof. P. Fallot», Soc. Géol. Fr., t. 1, p. 291-299, 5 figs., París.
- CANTOS, J. y TARGHETTA, J. (1952): *Mem. Expl. Hoja núm. 167 Montorio, del Map. Geol. Esp.*, 1:50.000, 42 p., 18 láms.
- COCHEN, M. (1963): *Sur la tectonique de la bordure Nord de la Sierra de la Demanda (Chaînes ibériques Espagne)*, «C. R. Soc. Géol. Fr.», fasc. 6, p. 196-197. Trad. esp. «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 73, p. 217-220.
- (1963): *Étude tectonique du secteur Pradolungo-Alarcia, Sierra de la Demanda (Chaînes ibériques, Espagne)*, «C. R. Soc. Géol. Fr.», fasc. 10, p. 342. Ibid. «Bull. Soc. France», t. 5, p. 1068-1075, 4 figs., París.
- (1966): *Sur la tectonique tertiaire du massif paléozoïque de la Sierra de la Demanda (Espagne) et de sa couverture mésozoïque et cénozoïque*, Compt. Rendu Séanc. Soc. Géol. France, 1966, fasc. 3, p. 134-136, «Bull. Soc. Géol. France», 7 Sér., t. 8, núm. 1, p. 87-97.
- CORTÁZAR, D. (1877): *Descripción física, geológica y agrícola de la provincia de Valladolid*, «Mem. I. G. M. E.», 211 p., 4 láms., Madrid.
- CRUSAFONT PAIRÓ, M. y TRUYOLS SANTONJA, J. (1961): *Identification de l'Aquitanién continental dans le bassin de l'Èbre*, «C. R. Ac. Sc.», t. 252, p. 919-920, 6 fevr., París, 1961.
- RIBA, O. y VILLENA, J.: (1965): *El nuevo yacimiento de vertebrados aquitanenses de Santa Cilia (río Formiga, provincia de Huesca) y sus consecuencias geológicas*, «Not. y Com. I. G. M. E.», núm. 83, p. 7-14, 1 fig.
- DÉPÉRET, C. (1898): *Aperçu général sur la bordure nummulitique du massif ancien de Barcelone et étude de la faune oligocène de Calaf*, «Bull. Soc. Géol. Fr.», t. 26, p. 713-724, París. Ibid., «Bull. Com. Map. Geol. Esp.», t. 27, 1903.
- (1908): *Sur les bassins tertiaires de la Meseta espagnole*, «Bull. Soc. Géol. Fr.», t. 13, p. 18-19, París.
- EZQUERRA DEL BAYO, J. (1897-95): *Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España*, «An. de Minas», t. 3, p. 300-316.
- EZQUERRA DEL BAYO (1850): *Ensayo de una descripción general de la estructura del terreno de España en la Península*, «Mem. R. Acad. Cienc. Madrid», t. 1 y ss.
- FERNÁNDEZ IREGUAS, P. (1933): *Mem. expl. Hoja núm. 168 Briñesca, del Map. Geol. Esp.*, 1:50.000, Inst. Geol. Min. Esp., 32 p., 10 láms.
- FLORESTÁN SAMANES, A. (1951): *La Ribera Tudelana de Navarra*, «Dip. F. Navarra, e Inst. J. S. Elcabo», C. S. I. C., 316 p., 40 figs., 65 láms., Zaragoza.
- GARCÍA SAINZ, L. (1939): *Los principales rasgos morfológicos del Ebro Medio*, «Las Ciencias», t. 4, p. 528, Madrid.
- GÓMEZ DE LLARENA, J. (1950): *Nuevos yacimientos fosilíferos del Terciario continental del valle del Jalón (Zaragoza)*, «Lib. Jub. Inst. Geol. Min. Esp.», t. 1, 317-334 p., 3 figs., 4.ª 1955, 5.ª 1967.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, F. (1947): *Rasgos fisiográficos y geológicos del Suroeste y Este de las tierras navarras*, «Príncipe de Viana», t. 8, núm. 26, p. 73-86, 15 láms., 1 mapa, Pamplona.
- (1949): *Las Bardenas Reales*, «Príncipe de Viana», t. 10, p. 427-440, 8 láms., 1 mapa, Pamplona.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: *Mapa Geológico de España, a Escala 1:400.000* (16 hojas), 1.ª ed. 1884-1892, 2.ª ed. 1892-1896, 3.ª ed. 1892-1918.
- : *Mapa Geológico de España y Portugal, a Escala 1:1.000.000*, 2.ª ed. 1936, 3.ª ed. 1952, 4.ª 1955.
- LARRAGÁN, A. DE y ALASTRÚE, E. (1954): *Mem. expl. Hoja núm. 284 Ejea de los Caballeros, del Mapa Geol. de España*, esc. 1:50.000, 41 pp., 3 figs., 10 fotos.
- LARRAZET, M. (1894): *Notes stratigraphiques et Paléontologiques sur la province de Burgos*, «Bull. Soc. Géol. Fr.», t. 22, p. 366-384, París.
- LARRAZET, M. (1896): *Recherches géologiques sur la région orientale de la province de Bur-*

- gos et sur quelques points des provinces d'Alava et de Logroño, «Thèse doc. Fac. Sc. Paris, 1 t., 310 p. 3 p. 12 fig. Lille.
- LOTZE, F. (1944): *Das Alter der Hauptfaltung in den Montes Obarenes (Nordspanien)*, «Reichsanst. für Bodenforschung Wien», Berg. In. h. 5-8, p. 91-94, 1 fig.
- (1958): *Mapa geológico de la zona Oeste de los Pirineos y Este de la Cordillera Cantábrica*, Escala 1:2000.000 «Publ. Compañía Petrolífera Ibérica, S. A.», Lithogr. und Druck: Willy Grösschen K. G. Dortmund.
- LLAMAS, M. R. (1959): *Las minas del sal gema de Remolinos (Zaragoza) y la geología de sus proximidades*, «Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. 57, p. 33-49, 4 figs.
- (1962): *Estudio geológico de los terrenos yesíferos de la cuenca del Ebro y de los problemas que plantean en los canales*, «Tes. Doct. Pol. Serv. Geol. O. P.», núm. 12, 38 figs., 192 p., 45 fotos. Madrid.
- LLOPIS LLADÓ, N. (1945): *Sobre la estructura de Navarra y los entoces occidentales del Pirineo*, «Miscelánea Almería», 1.ª parte; Publ. Inst. Geol. Dip. P. Barcelona», t. 7, p. 159-186, 3 figs.
- MALLADA, L. (1882): *Reconocimiento geológico de la provincia de Navarra*, «Bol. Com. Map. Geol. Esp.», t. 9, p. 1-64, 1 mapa.
- (1907): *Explicación del Mapa Geológico de España*, t. 6, *Sistemas Eoceno, Oligoceno y Mioceno*, Inst. Geol. Min. Esp.
- MAGÍN, J. P. (1959): *Le Nummulitique Sud-Pyrénéen à l'Ouest de l'Aragon*, «Pirineos», número 51-58, 619, p., 19 láms 114 figs., 1 lám. cortes, 1 mapa geol. color. Zaragoza.
- MASACHS, V.; CRUSAFONT, M. y VILLALTA, J. F. DE (1954): *Sur l'âge du gisement potassique de la Catalogne*, «C. R. Soc. Géol. France», 13, p. 304-305. Paris.
- (1952): *La edad, el origen y los movimientos de las sales paleógenas de la cuenca del Ebro*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», t. 4, núm. 4, p. 140-142.
- MENDIZÁBAL, J. y CINCÚNEGUI, M. (1932): *Nota acerca de la extensión del Oligoceno en Navarra*, «Not. y Com. Geol. Min. Esp.», t. 4, núm. 4, p. 140-142.
- COMBA, A., RÍOS, J. M. y TEIXEIRA, C. (1947): *Explicación de la Hoja núm. 243 Calahorra, del Map. Geol. Esp.*, a escala 1:50.000. Inst. Geol. Min. Esp., 36 p., 1 lám., 9 figs.
- y RUIZ DE GAONA, M. (1949): *Mem. expl. Hoja núm. 141 Pamplona, del Map. Geol. Esp.*, escala 1:50.000. «Inst. Geol. Min. Esp.», 36, p. 9 fot., 1 lám.
- MENSUA, S. (1960): *La Navarra Media Oriental. Estudio geográfico*, Ins. «Príncipe de Viana», Dep. Geogr. Apl. Zaragoza, Ser. Reg. S. 186 p., 40 fig. 25 lám.
- MIGUEL, M. (1930): *Molar superior de un Rhinoceros encontrado en Pamplona*, «Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. 4, p. 361-362.
- NAVARRO, A., VILLALÓN, C. y TRIGUEROS, E. (1960): *Mem. expl. Hoja núm. 241 Anguiano, del Map. Geol. Esp. Inst. Min. Esp.*, 79 p., 11 láms., 3 figs., 22 fotos.
- PALACIOS, P. (1890): *Descripción física, geológica y agrícola de la provincia de Soria*, «Mem. Com. Map. Geol. Esp.
- (1919): *Los terrenos mesozoicos de Navarra*, «Bol. Inst. Geol. Min. Esp.», t. 40.
- PANZER, W. (1933): *Die Entwicklung der Täler Kataloniens*, «As. Etude Géol. Médit. Occid.» t. 3, 3.ª parte, núm. 21, p. 36, 8 figs., 4 láms. Barcelona.
- RIBA, O. (1955): *Sur le type de sédimentation du Tertiaire continental de la partie Ouest du bassin de l'Ebre*, «Geol. Rundschau», t. 43, núm. 2, p. 363-371, 1 fig. Stuttgart.
- (1955): *Sobre la edad de los conglomerados terciarios del borde N. de las Sierras de la Demanda y de Cameros*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 39, p. 39-50, 1 fig.
- et BOMER, P. (1957): *Les terrasses et glacis du bassin de l'Ebre dans la Ribera de Navarre et la Rioja Baja*, Lvr. Guide, Exc. núm. 3, «Villafranchien de Villarrova» INQUA, Congr. Int. Madrid-Barcelona, 1957, p. 7-10, 1 mapa, 1 fig. Barcelone.
- y LLAMAS, M. R. (1962): *Libro-guía del viaje de estudio núm. 3, Canal de Lodosa-*

- Presa de Allos*, «I. Coloquio Int. sobre las O. P. en terrenos yesíferos». Servicio Geol. O. P., 34, p., 6 figs., 2. fot. Madrid.
- y MACAU, F. (1962): *Situación, características y extensión de los terrenos yesíferos en España*, «I. Coloqu. Int. sobre las O. P. en terr. yesif. Serv. Geol. O. P.», 33 p., 1 fig., 1 mapa en col. Madrid.
- PÉREZ MALEOS, J. (1962): *Sobre una inversión de aportes sedimentarios en el borde N. de la cuenca del Ebro (Navarra)*, Inst. Edafol. Secc. Petrol. Sedimentaria, «II Reunión del Grupo Español de Sedimentología», Sevilla, 1961», p. 201-221, 3 figs. Madrid.
- (1964): *Estructura sedimentaria del Terciario Continental de la depresión del Ebro en su parte riojana y navarra*, Aportación española al XX Congreso Geográfico Internacional, Reino Unido, jul.-agosto, 1964, p. 127-138, 4 figs., Zaragoza.
- (1967): *Resultados de un estudio sobre el Terciario continental de la parte Este de la depresión central catalana*, Acta Geol. Hispana, Inst. Nac. Geol. CSIC, a. 2, núm. 1, p. 3-8, 2 figs.
- RICHTER, G. (1930): *Die Übersichten Ketten zwischen Jalón und Demanda*, «Abh. de Ges. Wiss. z. Göttingen; Math.-Phys. Kl.», N. F. Bd. 16, n. 3, Berlin, Trad. esp., G. de Llarena, en Publ. Inst. Geol. Esp., t. 9, C. S. I. C. Madrid, 1956.
- RÍOS, J. M., ALMELA, A. y GARRIDO, J. (1946): *Datos para el conocimiento estratigráfico del Pirineo Navarro*, Ríos, J. M. 7. *Comentarios generales sobre las características y desarrollo geológico de la zona del Pirineo navarro reseñado en este trabajo*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 16, 88-119.
- (1959): *Algunas consideraciones acerca del empucamiento del valle del Ebro en sus posibilidades petrolíferas*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 53, p. 107-147.
- (1958-1963): *Relación de los principales sondeos para investigación de petróleo llevados a cabo en España desde 1939*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 50, 1958; núm. 59, 1960; núm. 63, 1961; núm. 66, 1962; núm. 70, 1963.
- (1961): *A Geological Itinerary through the Spanish Pyrenees*, «Proc. Geologists' Ass.», t. 72, part. 3-4; p. 359-371, 5 figs., London.
- and HANCOCK, J. M. (1961): *Cummer Field, Meeting in the Spanish Pyrenees*, «Proc. Geologists' Ass.», t. 72, part. 3-4; p. 373-390, 9 figs. London.
- (1963): *Materiales salinos del suelo español*, Inst. Geol. Min. Esp., Memoria número 64, 161 p. 76 figs., 1 mapa, Madrid.
- ROSELL, J. y RIBA, O. (1967): *Sobre la disposición sedimentaria de los conglomerados de La Poblá de Segur (Lérida)*, Actas del V Congr. Int. de Est. Pirenaicos, Jaca-Pamplona, 1966.
- ROYO GÓMEZ, J. (1922): *El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica*, «Com. Inv. Pal. y Prehist. Mem.», 30, 230 p., 54 figs., 13 lám. Madrid.
- (1925): *Datos geológicos de los alrededores de Burgos y de la cuenca de Miranda del Ebro*, «Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. 25, p. 321-322.
- (1926): *Tectónica del Terciario continental ibérico*, Cong. Geol. Int. C. R. de la 14 Ses., p. 593-623, «Bol. Inst. Geol. Esp.», t. 47, p. 131-163, 7 figs.
- (1926): *Edad de las formaciones yesíferas del Terciario Ibérico*, Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. 26, p. 259-279, 8 figs.
- (1926): *Terciario continental de Burgos*, Inst. Geol. Min. Esp., XIV Congr. Geol. Int. Madrid, 1926, Guía Exc. A 6: 69; 18 láms., 12 figs., Madrid.
- RUIZ DE GAONA, M., VILLALTA, J. F. y CRUSAFONT, M. (1946): *El yacimiento de maníferos de las yeseras de Monteagudo (Navarra)*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 16, p. 16, p. 157-182, 3 láms.
- (1947): *El Bartonense de la cuenca de Pamplona*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 17, p. 155-165.
- (1952): *Sobre la estratigrafía y Eoceno vasco-navarro*, «Mem. y Com. Ins. Geol. Dip. Prov. de Barcelona», núm. 9, p. 67-70, Barcelona.

- SÁENZ, CL. (1931): *Notas acerca de la distribución estratigráfica del Terciario lacustre en la parte septentrional del territorio español*. Conf. S. Hidrográfica del Ebro, núm. 36, p. 3-29, 14 fotos, 1 mapa, Zaragoza.
- (1942): *Estructura general de la cuenca del Ebro*, I Reun. Est. Geogr. Univ. Ver. Jaca, 1941, C. S. I. C. Inst. «J. S. Elcano», p. 235-255, 1 corte, 1 mapa Geol. Est. Geogr. núm. 7, p. 249-269, Madrid.
- SÁNCHEZ LOZANO, R. (1894): *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Logroño*. «Mem. Com. Map. Geol. Esp.», 1 t., 548 p., 6 láms.
- SCHRIEL, W. (1930): *Die Sierra de la Demanda und die Montes Obarenés*. «Abh. Ges. Wiss. Göttingen, Math.—Phys. Kl. n. Folge», t. 16, H. 6, 105, 27 figs. 9 láms. 2 mapas. Trad. Esp. J. G. Uarena, C. S. I. C., Inst. «J. S. Elcano», 1945.
- SELZER, G. (1954): *Geologie der Südpyrrenäischen Sierrren in Oberaragonien*. «N. Jahrb. für Min. Geol. u. Paläontol.», t. 71, p. 370-406, 1 mapa, Trad. esp. J. M. Ríos, Publ. Geol. Esp. C. S. I. C., t. 4.
- SOLÉ SABARIS, I. (1953): *Terrazas cuaternarias deformadas en la cuenca del Ebro*. «Mem. R. A. Ac. Cienc. Art. Barcel.», t. 31, núm. 7, p. 239-259, 2, figs.
- (1954): *Sobre la estratigrafía de las Badenas y los límites del Oligoceno y del Mioceno en el sector occidental de la depresión del Ebro*. «R. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. extr. Hom. a E. Hernández-Pacheco, p. 637-657, 4 figs. 1 mapa.
- TRUYOLS SANTONJA, J. y CRUSAFONT PAIRÓ, M. (1961): *Consideraciones sobre la edad del yacimiento de vertebrados Tárrega*. «Not. y Com. Geol. Min. Esp.», nm. 61, p. 99-108.
- —: En publ. *La fauna de mamíferos del Aquitanense de Cetina de Aragón (Zaragoza)*, «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.».
- VALLE, A. DEL, MENDIZÁBAL, J. y CINCUNEGUI, M. (1963): *Mem. expl. Hoja 171 Viana del Mapa Geol. Esp.*, 32 p., 8 figs.
- Ibid.* (1930): *Mem. expl. Hoja 173 Tafalla*, 34, p. 10 fot.
- Ibid.* (1933): *Mem. expl. Hoja 282 Tudcia*, 29, p. 7 fot.
- Ibid.* (1934): *Mem. expl. Hoja 206 Peralta*, 24, p. 10 figs.
- Ibid.* (1935): *Mem. expl. Hoja 274 Alfaro*, 22, p., 12 figs.
- Ibid.* (1936): *Mem. expl. Hoja 205 Lodosa*, 23, p., 6 fot.
- Ibid.* (1943): *Mem. expl. Hoja 172 Allo*, 40, p., 10 fot. 1 fig.
- Ibid.* RÍOS, J. M. y ALMELA, A. (1960): *Mem. expl. Hoja Sangüesa*, 49 p.
- Ibid.* RÍOS, J. M. (1950): *Mem. expl. Hoja 207 Sos*, 31, p. 18 fot.
- — (1929): *Investigación de sales potásicas*. Navarra. «Bol. Inst. Geol. Min. Esp.», t. 51.
- — (1935): *Le bassin potassique de Navarre et les résultats du sondage récent de Javier*, Soc. Geol. Fr., t. 35, p. 533.
- — (1932): *Descubrimiento de la cuenca potásica* (extracto de la conf. pronunc. en Inst. Ing. Civiles). «Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», núm. 4, p. 3-21.
- — MENDIZÁBAL, J. y PASTOR, M. (1941): *Mem. expl. Hoja 245 Sadaba del Mapa Geol. Esp. a escala 1:50.000*. Inst. Geol. Min. Esp., 25 p.
- VERNEUIL et COLLOMB (1899): *Note sur une partie du pays basque espagnol*. «Bull. Soc. Géol. Fr.», 2ème. Sér., t. 17, p. 333-376. París.
- VIDAL, L. M. y DÉPÉRET, Ch. (1906): *Contribución al estudio del Oligoceno de Cataluña*, Mem. R. Ac. Cienc. Art. Barcel. 3.ª Ser., t. 5, n. 19, p. 311-345.
- VILLATA, J. F. DE y CRUSAFONT PAIRÓ, M. (1945): *Noticia preliminar sobre una fauna de mamíferos aquitanenses en Cetina de Aragón (Zaragoza)*. «Las Ciencias», año, núm. 4, p. 863-873. Madrid.
- VILLATA, J. F. y CRUSAFONT, M. (1947): *Les gisements de mammifères du Néogène espagnol. V. Bassin de l'Ebre*. «C. R. Soc. Geol. Fr.».

Recibido el 1 XII 1965.

GABRIEL CABANAS

NOTAS ESTRATIGRAFICAS DE LA PROVINCIA DE CORDOBA

Con una NOTA SOBRE UN NUEVO FOSIL DEL CAMBRIANO

por BERMUDO MELENDEZ

En el estudio de campo de la Hoja geológica a escala 1:50.000, número 923, nos hemos propuesto determinar con toda la precisión posible el contacto de los terrenos cambrianos con los terciarios situados al Sur, para lo cual seguimos las alineaciones calizas que pueden contener restos fósiles. Esta labor, aunque lenta por lo complicado de la tectónica que ha trastornado profundamente la disposición de los materiales, nos ha proporcionado el hallazgo de varios yacimientos fosilíferos interesantes, de los que ya dimos cuenta en esta revista, y de hallar otro recientemente en el valle del arroyo de Pedroches, en el punto en que lo cruza el viaducto del ferrocarril Córdoba-Almorechón.

Este nuevo yacimiento fosilífero ofrece características muy semejantes a las de los anteriores, por lo que no habría merecido mención especial; no obstante, se da la circunstancia que en él hemos hallado, junto con los Arqueociátidos, un nuevo fósil del que no conocemos citas en España.

El lugar en que se hallaron los fósiles es una cantera que se explota intermitentemente a corta distancia del estribo sur del viaducto citado, en el fondo del vallejo que afluye al arroyo de Pedroches por la derecha. De arriba abajo, los materiales en ambas laderas del barranco son los siguientes:

1. Cobertera tabular de caliza basta, Helveciense, de tonos amarillentos, con abundantes fósiles de *Ostrea*, *Pecten*, *Cardium*, *Clypeaster altus*, *Terebratulula grandis*, y otros indeterminables. Su potencia es de unos 15 m., y sus estratos sensiblemente horizontales.

2. Conglomerado poco cementado, de cantos rodados de cuarcita, de color rojo, que suele formar más bien un canturreal suelto. Los cantos, muy rodados, son de calibre variable, oscilando su tamaño entre 1 cm. y 5 ó 6 cm., y cuando están sueltos, quedan incluidos en una ganga arenosa basta. Potencia de los conglomerados: entre 0,5 y 1 m.

Este nivel de conglomerados, que forma el «conglomerado de base» del

Mioceno, queda separado por una clara discordancia de la formación subyacente, correspondiente al Cambriano.

3. Pizarras pardo-verdosas, arcillosas, con nódulos y manchas ferruginosas, en estratos que buzcan al NW (310°) entre 10° y 15°. Potencia de alrededor de 1 m.

4. Caliza gris con vetas espáticas, marmórea, muy resistente, con potencia próxima a 1 m.; yaciendo sobre estos estratos, calizos también, pero con intercalaciones margosas en fajitas irregulares de color rojizo o morado, que es el aspecto típico que presenta este material en los diversos yacimientos de Arqueociátidos. La potencia de las calizas es de alrededor de 1,50 m. y en su parte inferior pasan gradualmente a calcoesquistos.

5. Pizarras arcillosas pardo-verdosas y grauvacas típicas. Potencia, 2 metros. Los paquetes 4 y 5 se repiten otras dos veces más, con algún aumento de la potencia, especialmente de las pizarras y grauvacas, hasta alcanzar el fondo del barranco.

En un frente de cantera aproximadamente perpendicular a la corrida de los materiales y abierto en la primera de las repeticiones de pizarras y grauvacas, los estratos de pizarra pardo-verdosa llevan intercalado un lecho de gruesos nódulos elípticos del mismo material, con estructura bulbosa y diámetros entre 30 y 50 cm.

A partir del paquete 3 todos los materiales son concordantes, manteniéndose el valor y rumbo del buzamiento en conjunto, pese a que los estratos presentan alabeamientos suaves y están afectados por varios sistemas de litocíasas.

En las calizas veteadas, especialmente en las de la margen izquierda del barranco, que ofrece afloramientos más limpios, se encuentran secciones de Arqueociátidos.

El nuevo fósil que motiva esta nota se encontró en las grauvacas extraídas de la cantera, sin que podamos indicar con exactitud en qué hilada, ya que el material se encontraba amontonado al pie del frente de ataque y todas las tentativas de hallarlo *in situ* quedaron frustradas. Abriendo con el martillo un buen número de las gruesas lajas de cantera, obtuvimos dos placas —molde y contramolde— (figs. 1 y 2), en que aparecen los fósiles.

Se trata de formas «estrelladas», o más bien lobuladas, en rosetas de cuatro o cinco brazos, cuyo diámetro oscila alrededor de 40 mm.; en algún ejemplar con cuatro lóbulos, parece haber vestigios de un quinto abortado. El contorno es sensiblemente circular y, en general, los ejemplares son muy regulares.

Hemos consultado al Prof. Dr. A. Seillacher, de la Universidad de Tübingen, el cual, a la vista de unas fotografías y de reproducciones obtenidas sobre los mismos ejemplares, nos comunica su impresión de que se trata, pro-

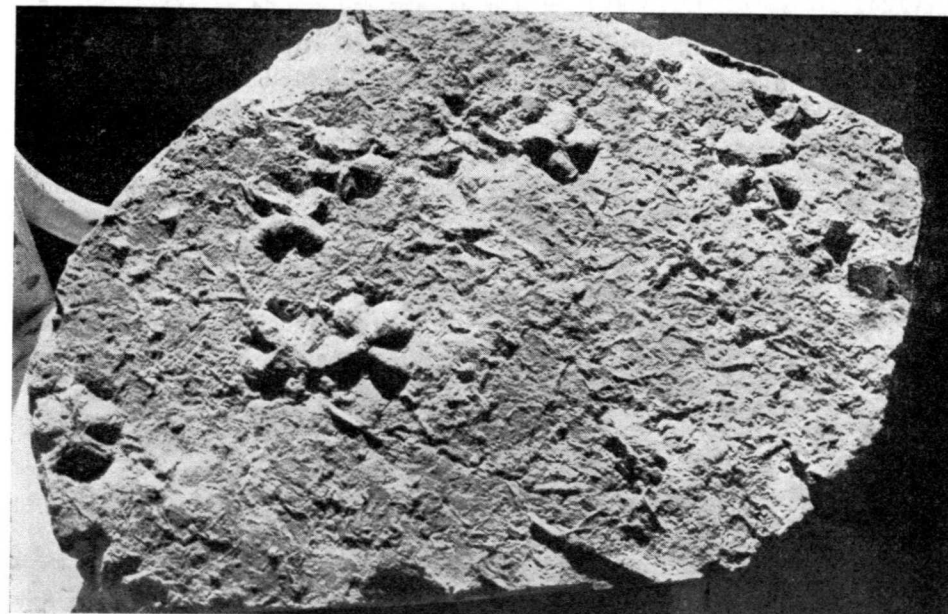


Fig. 1. *Anthoichnites cabanasi*, gen. et sp. nov.; contramolde de la huella en relieve, correspondiente a la cara inferior del estrato. Ejemplar holotipo que se conserva en el Instituto de E. Media de Córdoba. (x 1/4).



Fig. 2.—*Anthoichnites cabanasi*; huellas en la cara superior del estrato. Ejemplar paratipo que se conserva en el Laboratorio de Paleontología de la Universidad de Granada. (x 1/4).

blemente, «de una pequeña variedad de *Asterosoma (Asterophycus)*», añadiendo algunos detalles sobre estos fósiles y sobre otros, también estrellados aunque no idénticos, hallados por él en el Cambriano Medio al Norte de Boñar (León).

En el Laboratorio de Paleontología de la Universidad de Granada, hemos podido consultar el Tratado de Paleontología de Moore, donde hemos hallado una descripción de la *Brooksella cambria* Caster, y una ilustración que puede convenir a nuestro ejemplar. La edad de la formación en que se hallaron los fósiles, que corresponde al Cambriano, perfectamente determinada por la presencia de Arqueociátidos, es otra circunstancia que nos inclina a pensar pudiera tratarse de esta especie u otra próxima.

NOTA SOBRE UN NUEVO FOSIL DEL CAMBRIANO

por B. MELENDEZ

El nuevo fósil encontrado por el Dr. Cabanás en el Cambriano de la provincia de Córdoba es, efectivamente, tal como indica el Dr. Seillacher, una huella estrellada de superficie, aunque no corresponde al tipo *Asterosoma*, sino más bien al tipo *Brooksella*, que con anterioridad ha sido siempre interpretado como la huella de una medusa.

Estas impresiones estrelladas se caracterizan por no tener un número fijo de brazos o radios, lo cual tiene una fácil explicación si se interpretan como huellas producidas por la actividad de un animal, por ejemplo, en el extremo de su «tubo de habitación», y en cambio es difícil de compaginar con la simetría radiada que es propia de los Celentéreos.

De ser la impresión dejada por una medusa, o bien el molde de su cavidad gastrovascular, como se ha venido suponiendo por muchos paleontólogos, era lógico esperar que el número de lóbulos fuese el mismo en todos los fósiles. En nuestro caso, el número de lóbulos varía entre cuatro y cinco, y ni siquiera la simetría radical es perfecta en cada caso, como puede verse en la figura 3 que se acompaña.

Por haberse encontrado los ejemplares al romper una laja de grauvaca que no estaba relacionada con la estratificación, no es posible saber, directamente, cuál es la cara superior y cual la inferior del estrato. Sin embargo, por otros indicios, como es la presencia de auténticas «pistas» en bajorrelieve, en la misma superficie donde las huellas también aparecen en relieve, que quedan en hueco en la superficie contraria, creemos poder asegurar que, las huellas estrelladas en relieve (fig. 1), corresponden a la superficie inferior del estrato, y las huellas en hueco (fig. 2), a la superficie superior de estratificación, que formaba el fondo del mar, en el momento de producirse la huella motivo de esta comunicación.

Brooksella es el nombre propuesto por Walcott en 1896 para ciertos fósiles conservados en los nódulos del Cambriano Medio de Alabama, cuya estructura interna pudo estudiar mediante secciones transversales, que describió como moldes de «medusas». Sin entrar en la discusión de los fósiles inicialmente estudiados por Walcott, ni de la reconstrucción propuesta para estas «medusas» (véase Moore, tomo F, pág. 20), lo que sí nos parece cierto es que posteriormente se han incluido en el mismo género *Brooksella* otros fósiles que sólo superficialmente se asemejan a los primeramente asignados a este género.



Fig. 3.—*Anthoichnites cabanasi*, detalle de una parte del holotipo (fig. 1), que comprende huellas (contramolde en relieve), con 4 y 5 lóbulos. (× 1).

Los ejemplares que sirvieron de base a Walcott para establecer el género *Brooksella*, eran fósiles completos, contenidos en el interior de nódulos, pero luego se han asimilado al mismo género (Caster, 1942) auténticas huellas de superficie de los estratos que, aparte de su forma «estrellada» con lóbulos radiales, poco se asemejan a los ejemplares estudiados por Walcott, según puede comprobarse comparando la figura 12-1 (pág. F23), que es reproducción de la figura original de Caster, con las figuras 11 (pág. F22), reproducción de los dibujos originales de Walcott, en el tomo F (*Coelenterata*) de Moore.

Los fósiles que han motivado esta nota pueden compararse con la figura 121 (Moore, F), original de Caster, y con otros fósiles comúnmente aceptados ya como huellas estrelladas de superficie: *Lorenzinia* (Moore, F, página 12) y *Asterosoma* o *Asterophycus* (Moore, W, pág. 186).

En definitiva, pensamos que se trata de cosas distintas: si bien los fósiles descritos por Walcott *podrían ser medusas*, no creemos que puedan serlo las impresiones o huellas de superficie a que venimos refiriéndonos.

No creemos que las huellas estrelladas, motivo de esta nota, puedan asignarse a los géneros (Parataxones), *Asterosoma* ni *Asterophycus*, tal como aparecen descritos en el tomo W, pág. 184 de la obra de Moore, porque en ambos aparece como carácter distintivo una estriación longitudinal que falta por completo en nuestros fósiles, cuya superficie es completamente lisa; además, en los dos géneros citados, los radios son de longitud muy desigual, mientras que en las huellas descubiertas ahora presentan una notable regularidad, según puede verse en la figura 3 que acompañamos.

Por análogas razones, sobre todo por tener un número de lóbulos mucho más reducido (4-5) en contacto uno con otro, tampoco puede identificarse nuestra huella con *Lorenzinia* (Meléndez, 1950, pág. 72-3), ni con ninguna otra huella estrellada de que tengamos noticia (*Asteriacites*, *Asterichnites*, etcétera; Moore, W, pág. 184-185).

Además, todas estas huellas estrelladas proceden del flysch cretácico-eoceno, mientras las que son motivo de esta nota son del Cambriano; y si en algo reflejan tales huellas la naturaleza del organismo que las ha producido, es muy difícil señalar uno que haya persistido desde el Cambriano hasta el Eoceno, al que pudiesen ser asignadas una y otra huella.

Aunque no puede negarse un cierto parecido entre estos fósiles y ciertos ejemplares de *Brooksella*, que sin duda ha inducido a Caster a asignar las huellas por él descritas a este género, pensamos que no es correcto asignar las huellas descubiertas en el Cambriano de Sierra Morena al género *Brooksella* en el sentido inicialmente asignado por Walcott, pues en nuestro caso podemos asegurar que no se trata de moldes de «medusa», sino de huellas de superficie de los estratos dejadas por algún organismo que vivió en el fondo del océano.

Por todo lo que antecede, nos hemos decidido a proponer una nueva denominación para esta huella estrellada, descubierta por nuestro querido amigo D. Rafael Cabanás en el Cambriano de las proximidades de Córdoba.

Anthoichnites cabanasi, nov. gen. (parataxón), n. sp.

Huella en forma de «roseta», compuesta por 4 ó 5 lóbulos dispuestos radialmente, cuyo diámetro oscila entre 36 y 10 mm., de una notable regularidad, aunque los lóbulos que forman «roseta» no sean exactamente igua-

les, oscilando su anchura entre 12 y 15 mm. Los lóbulos son redondeados en su extremo, recordando por su forma los pétalos de una flor, y quedan tangentes entre sí en su mitad proximal, estrechándose en ángulo cuya abertura oscila entre 70° y 90°. La parte central de la «roseta» queda libre, formando un área deprimida y rugosa de unos 6 mm. de diámetro.

Esta huella se presenta, como es normal en tales fósiles, en hueco en la cara superior del estrato, y su contramolde en relieve en la cara inferior del estrato inmediatamente superpuesto.

En conjunto, esta huella tiene la apariencia de una flor con 4 ó 5 pétalos extendidos, y a ello alude el nombre que para ella proponemos, derivado de dos raíces griegas: *ἄθος*, flor, y *ἵχνος*, huella. La especie la dedicamos a nuestro buen amigo D. Rafael Cabanás, que ha sido su descubridor, como homenaje a sus trabajos incesantes sobre la geología de la provincia de Córdoba.

La huella descrita no puede recibir un nombre genérico y específico en sentido estricto, ya que no se trata de un organismo fosilizado, sino de la huella dejada por un animal en el fondo del mar, o más bien, de las «huellas de pacerura», en el sentido de Seilacher, de un animal, posiblemente un gusano o un crustáceo, formadas radialmente en el extremo del conducto de habitación trazado en el sedimento del fondo del mar. Por ello, *Anthoichnites* no es un género, sino un «parataxón», sin prejuzgar nada sobre la naturaleza del animal que ha originado esta huella.

Los ejemplares estudiados aparecen asociados sobre una laja de grauvaca procedentes del Arroyo de Pedroches, en su cruce con el viaducto del ferrocarril de Córdoba a Almorechón. De los dos ejemplares (huella y contra-huella), uno se encuentra en el Instituto de E. M. de Córdoba, y el otro en el Laboratorio de Paleontología de la Universidad de Granada.

BIBLIOGRAFÍA

- ABEL, O.: «Vorzeitliche Lebensspuren». G. Fischer, Jena, 1935.
- CASTER, K. E.: *A laotirid from the Upper Cambrian of Wyoming*. «Amer. Journ. of Science», vol. 204, págs. 104-112. New Haven, 1942.
- GÓMEZ DE LLARENA, J.: *Revisión de algunos datos paleontológicos del Flysch cretácico y miocénico de Guipúzcoa*. «Notas y Com. del Inst. Geol. y Min. de España», núm. 15. Madrid, 1946.
- — — *Observaciones geológicas en el Flysch cretácico miocénico de Guipúzcoa*. Inst. I. Mallada; C. S. I. C., Madrid, 1954.
- HÄNIGSCHER, W.: *Trace Fossils and Problematica*. In R. C. MOORE, *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part W (Miscellanea). New York, 1962.
- — — *Vestigia Invertebratorum et Problematica*. Fossilium Catalogus, I, pars. 108. 's-Gravenhage, 1965.

- HARRINGTON, H. J. y MOORE, R. C.: *Protomedusae*. In R. C. MOORE. *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part F (*Coelenterata*). New York, 1956.
- MELÉNDEZ, B.: *Tratado de Paleontología*, t. II, págs. 72-73. C. S. I. C., Madrid, 1950.
- SCHÄFER, W.: *Aktuo-Paläontologie nach Studien in der Nordsee*, Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt am Main, 1962.
- SEILACHER, A.: *Aportaciones al estudio de la facies Flysch*. (Trad. J. G. de Llerena). «Notas y Com. del Inst. Geol. y Min. de España», núm. 72. Madrid, 1963.

FRANCIS HIRSCH

SOBRE LA PRESENCIA DE CONODONTES EN EL MUSCHELKALK SUPERIOR DE LOS CATALANIDES

RÉSUMÉ

L'auteur décrit une faune de conodontes du Muschelkalk supérieur (Horizon M3B de Virgili) provenant de la chaîne côtière catalane.

L'assemblage est celui de *Gondolella*, avec *Hindeodella triassica* Mueller et *Prionodella stenoides* Targe. L'espèce à plateforme est nouvelle. Cette *Gondolella catalana* sp. nov. se caractérise par une carina qui dépasse nettement d'un tiers la plateforme, en forme de lame bien visible. La carina porte 9 à 12 denticules, dont les trois derniers sont minuscules et isolés, le denticule qui précède se distingue par sa grande taille. La plateforme est bordée par de tout petits denticules. L'angle de la plateforme est de l'ordre de 55 degrés. La face aborale est marquée par une cavité basale centrale, de petite taille. La plateforme est légèrement courbée à l'arrière. *Gondolella catalana* ne dépasse que rarement la longueur d'un demi mm.

Des affinités morphologiques existent avec *Polygnathus mungoensis* Diebel, *Polygnathus abnepti* Huckriede, et *Gondolella polygnathiformis* Budurov & Sstefanov, bien qu'aucune confusion ne soit possible entre ces différentes espèces.

Les exemplaires décrits sont déposés au Musée d'Histoire naturelle de Bâle.

INTRODUCCIÓN

En abril de 1964, el Triásico de los Catalanides fue visitado por el autor. Provisto de los mapas excelentes de la Dra. C. Virgili, le fue posible recoger muestras del Muschelkalk Inferior, así como del Muschelkalk Superior.

Estas muestras fueron tratadas con el ácido monocloracético —según el método de H. Beckmann— en el Instituto de Micropaleontología de la E. P. F. y de la Universidad de Zurich.

El resultado logrado de las muestras del nivel de Daonella (M 3 B) fue la obtención de conodontes pequeños, en buen estado de conservación.

MATERIAL PALEONTOLÓGICO

El material hallado en los tres cortes de Falset-Fradell (Bibl. 19, p. 151), Mora-Camposines (Bibl. 19, p. 57) y Coll de Jou, Sierra de la Llavèria (Bibl. 19, p. 114), es el siguiente:

Daonella lommeli var. *hispanica* Virgili (Bibl. 19, p. 417). Varias especies de conodontes, a cuya descripción dedico este trabajo.

ESTRATIGRAFÍA

No me extenderé aquí en la descripción de los cortes de procedencia de los conodontes, habiendo sido aquéllos ya descritos y detallados por C. Virgili.

El nivel de *Daonella* (M 3 B) corresponde, según Virgili, a la parte inferior del Longobardiense o Ladiniense Medio. En calizas con capas delgadas de margas arcillosas, pardas o amarillas de este nivel, se han hallado los conodontes.

DESCRIPCIÓN SISTEMÁTICA

Familia *Colcodontidae*, Branson & Mehl, 1944.

Subfamilia *Hindeodellinae*, Hass, 1959.

Genus *Hindeodella*, Bassler, 1925.

Hindeodella triassica, Mueller, 1956.

Angulodus boeckae, Tatge, 1956.

Roundya viduata, Tatge, 1956.

Parachirognathus ethingtoni, Clark, 1959.

Hindeodella hirschmanni, Dede, 1959.

Familia *Prioniodidinae*, Bassler, 1925.

Genus *Prioniodella*, Bassler, 1925.

Prioniodella ctenoides, Tatge, 1956.

Prioniodella prioniodellides, Tatge, 1956.

Angulodus prioniodellides, Tatge, 1956.

Familia *Polygnathidae*, Bassler, 1925.

Genus *Gondolella*, Stauffer & Plummer, 1932.

Gondolella catalana, sp. nov.

Material: Veintidós ejemplares.

Derivatio nominis: Los Catalánides.

Holotypus: Nat. Hist. Museum, Basilea, No. O. 37.

Paratypoida: Nat. Hist. Museum, Basilea, No. O. 38, 39 y O. 40.

Locus typicus: Coll. de Jou, Sierra de la Llaveria, provincia de Tarragona.

Stratum typicum: Nivel con *Daonella*, M 3 B, Ladiniense Medio.

Descripción

Plataforma:

Gondolella catalana es un conodonte de plataforma ligeramente curvada. Esta mide dos tercios del largo total.

En los bordes de la parte anterior de la plataforma se observan denticulos más bien anchos que altos. En su parte posterior, esta plataforma presenta una encorvadura hacia uno de los lados.

Una lámina más bien alta excede la plataforma de un tercio, constituyendo la parte anterior del conodonte.

Carina:

Su número de denticulos es de nueve a doce. El séptimo, octavo o noveno se distingue por su gran tamaño. Tres denticulos minúsculos y aislados la terminan.

Región aboral:

El escudo presenta en su centro una cavidad basal de forma oval alargada. Esta cavidad no se destaca mayormente.

Dimensiones:

El largo es del orden de 0.5 mm., la anchura de 0.2 mm. y la altura de 0.2 mm. El ángulo de la plataforma es del orden de 55 grados.

Discusión:

Gondolella catalana tiene denticulos muy marcados y agudos, como los del género.

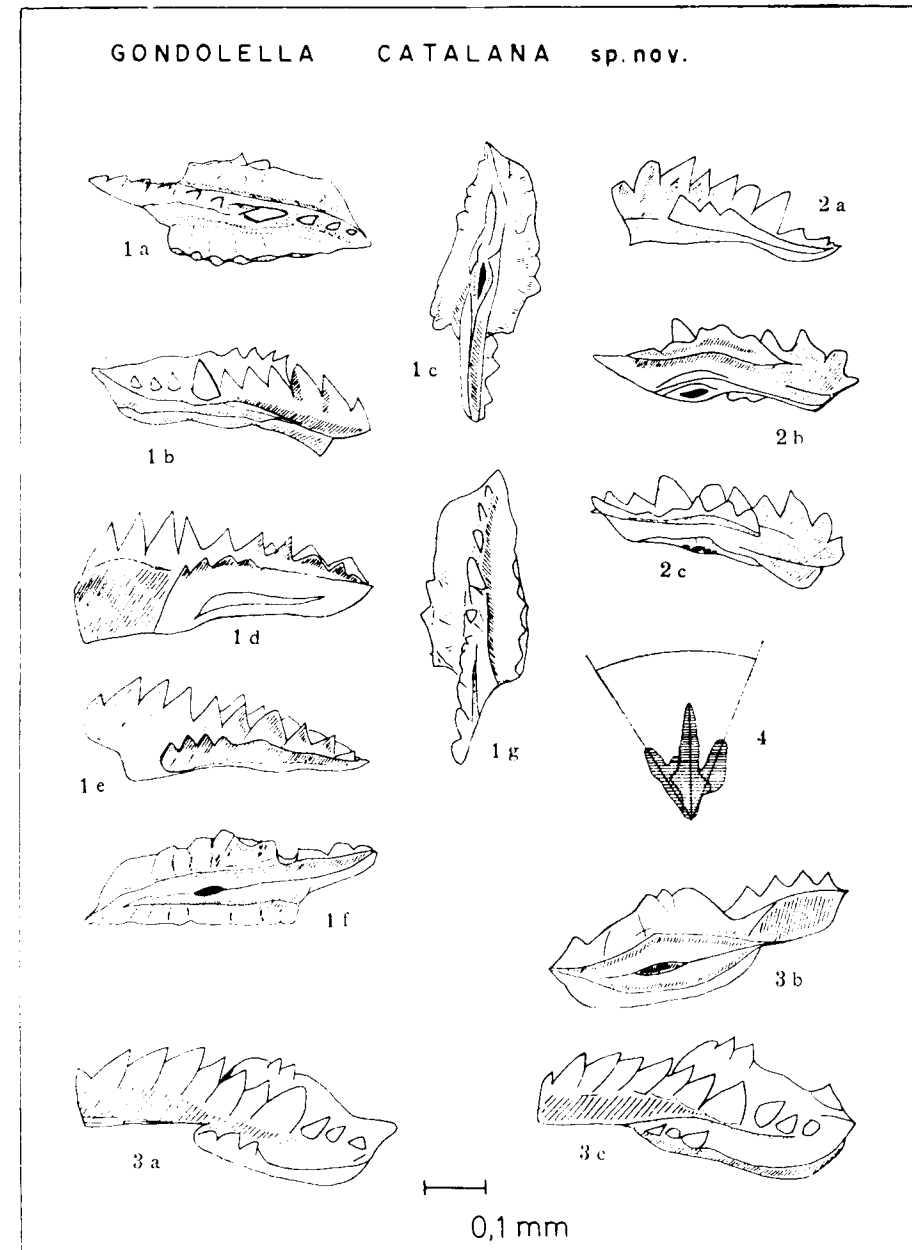
Lám. I, figs. 1-4.

Fig. 1.—*Gondolella catalana* sp. nov. Holotypus.
 Nat. Hist. Museum, Basilea - No. 0.37
 a y g: vista oral.
 c y f: vista aboral.
 b, d y e: vista de lado.

Fig. 2.—*Gondolella catalana* sp. nov. Paratypus.
 Nat. Hist. Museum, Basilea - No. 0.38
 a: vista de lado.
 b y c: vista de lado, se ve la región aboral.

Fig. 3.—*Gondolella catalana* sp. nov. Paratypus.
 Nat. Hist. Museum, Basilea - No. 0.39
 a y c: vista de lado.
 b: vista de lado, se ve la región aboral.

Fig. 4.—*Gondolella catalana* sp. nov. Sección con el ángulo de la plataforma.



Se le encuentra acompañado de conodontes que pertenecen al conjunto de conodontes de *Gondolella*, según las observaciones de Huckriede (1958) y las mías. Características en común con el género *Polygnathus* se le encuentran en la región aboral, la cavidad basal central, así como en la en corvadura.

Existen afinidades de *Gondolella catalana* con *Polygnathus abneptis* Huckriede y con *Polygnathus mungoensis* Diebel.

Polygnathus abneptis es más pequeño y de forma muy irregular. El número de sus denticulos y la forma de su plataforma son muy variables. *Polygnathus mungoensis* es más grande (0.8 mm.) y tiene muchos denticulos peor marcados que los de *Gondolella catalana*. La cavidad basal de todos estos conodontes está en el centro de la región aboral, y el borde de la plataforma puede tener denticulos.

Gondolella polygnathiformis Budurov & Stefanov, tiene la cavidad basal en la parte posterior, y se distingue así de *Polygnathus abneptis* Huckriede. *Polygnathus* cf. *mungoensis* Diebel, según Mirauta, no se deja comparar con los conodontes citados en esta discusión.

BIBLIOGRAFÍA

- BECKMANN, H.: *Arbeitstechniken und Erfahrungen der Mikropaläontologie im Paläozoikum*. In FREUND, «Handbuch der Mikroskopie in der Technik», II. Teil 3, p. 145-165. Umschau Verlag, Frankfurt a. M., 1958.
- BENDER, H.: *Zur Geologie der Olympos-Pindus und der Parnass-Kionazone im Tal des Asklepeion (Argolis)*. «Ann. Geol. des Pays Helléniques», 1^{re} série, t. 11, 1960.
- CLARK, D. L.: *Conodonts from the Triassic of Nevada and Utah*. «J. Paleontol.», 33, páginas 305-312.
- DEDE, E.: *Die Conodonten im germanischen Muschelkalk und ihr stratigraphischer Wert*. «Diss. T. II. München», 1959.
- DIEBEL, K.: *Trias-Conodonten*. «Geologie», 5, p. 9-12, 1956.
- — *Conodonten in der Oberkreide von Kamerun*. «Geologie», 5, p. 424-450.
- EICHER, D. B.: *Conodonts from the Triassic of Sinai (Egypt)*. «Amer. Ass. Petro. Geol. Bull.», 30, p. 613-616, 1946.
- FAY, R. O.: *Catalogue of Conodonts*. Univ. Kansas Paleont. Contrib. Vertebrata, Art. 3, 1952.
- HASS, W. H.: *Conodonts*. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology*, part W. «Miscellanea», p. 3-69.
- HIRSCHMANN, C.: *Über Conodonten aus dem oberen Muschelkalk des Thüringer Beckens*. «Freiberger Forschungsh.», C. 76, p. 33-86, 1959.
- HUCKRIEDE, R.: *Die Conodonten der mediterranen Trias und ihr stratigraphischer Wert*. «Paläont. Z.», 32, p. 141-175, 1958.
- LYS, M. & MAUVIER, A.: *Conodontes du Trias*. «Mém. du B. R. G. M.», 15. Colloque sur le Trias de la France et des régions limitrophes. Paris, 1963, 1961.
- MUELLER, K. J.: *Triassic Conodonts from Nevada*. «J. Paleontol.», 30, p. 818-830, 1956.
- STAESCHE, U.: *Conodonten aus dem Skyth von Südtirol*. «N. Jb. Geol. Paläont.», 119, 3, p. 247-306, 1964.

- TATGE, U.: *Conodonten aus dem germanischen Muschelkalk*. «Paläont. Z.», 30, p. 108-147, 1956.
- VIRGILI, C.: *El Triásico de los Catalánides*. «Bol. del Inst. Geol. y Minero de España», 69, 1958.
- BENDER, H.: *Die Conodonten der griechische Trias*. «Ann. Géol. des Pays Helléniques», t. 11, p. 436-445, 1963.
- BUDUROV, K. & STEFANOV, S.: *Gattung Gondolella aus der Trias Bulgariens*. Académie Bulgare des Sciences. «Travaux sur la Géologie de Bulgarie», 7, p. 115-127, 1965.
- MÜLLER, W.: *Conodonten aus der mittleren Trias der Lessiner Kalkalpen*. «Eclogae Geol. Helvetiae», 57, p. 747-753, 1964.
- MIRAUTA, E.: *Asupra Prezenței unor conodonte în Triasicul de la Hagighiol (Dobrogea)*. Academia Republicii Populare Romine, Sectia de Geologie și Geografie. Studii și cercetări de Geologie, 4, VIII, p. 489-498, 1963.

M. J. M. BLESS

Department of stratigraphy and palaeontology
University of Leiden (Netherlands)

CARBONITA AGNES (JONES)
FROM THE COAL-MINE «SABERO», LEON (SPAIN)

SUMARIO

En la mina de carbón «Hulleras de Sabero y Anexas, S. A.», en la provincia de León, se ha hecho una investigación sobre la presencia de ostrácodos.

Sólo una especie, *Carbonita agnes* (Jones, 1870), ha sido reconocida. Esta es muy rara en las muestras tomadas. *C. agnes* es un representante típico de agua dulce de poca profundidad.

Se ha observado una variación muy grande del tamaño y la forma del carapazón.

INTRODUCTION

In the coal-mine «Hulleras de Sabero y Anexas, S. A.» (N. E. of the prov. of León, Spain) the occurrence of ostracodes has been studied. Only a few samples contained, mostly isolated, casts of ostracodes. In two cases there was sufficient material for a trustworthy determination (Samples Sa-30 and Sa-91). Only one species has been recognized, namely the fresh-water ostracode *Carbonita agnes* (Jones).

SYSTEMATIC DESCRIPTION

Order: Podocopida Müller, 1894.

Suborder: Podocopina Sars, 1866.

Superfamily: Cypridacea Baird, 1845

Family: Uncertain.

Genus: *Carbonita* Strand, 1928.

Type-species: *Carbonita* (= *Carbonia*) *agnes* (Jones, 1870).

Carbonita agnes (Jones, 1870)

Carbonita agnes Jones, 1870, «Geol. Mag.», vol. 7, p. 218, pl. 9, figs. 6-7. Coal Measures, South Wales.

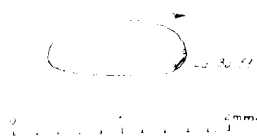
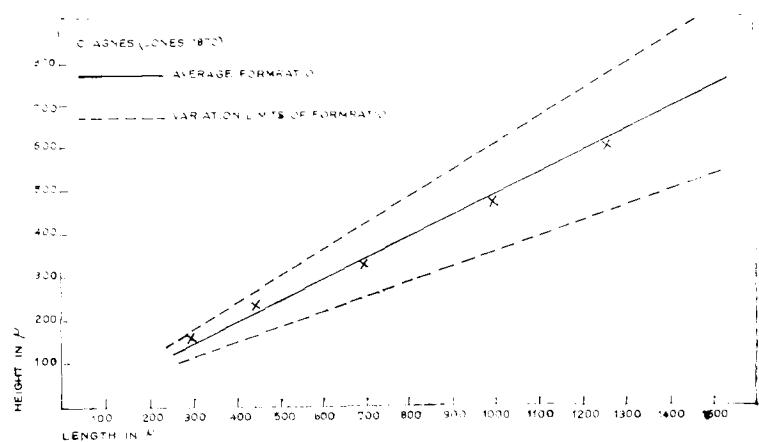
Carbonita agnes var. *rugulosa* Jones, 1870, «Geol. Mag.», vol. 7, p. 218, pl. 9, figs. 8-9. Coal Measures, South Wales.

Carbonita agnes var. *subrugulosa* Jones, 1870, «Geol. Mag.», vol. 7, p. 218, pl. 9, fig. 10. Coal Measures, South Wales.

Description.

Convex-backed, elongate ostracodes. Ventral margin slightly convex to slightly concave. Ends rounded, anterior end narrower than posterior. Hinge-line straight: left valve extends beyond the right dorsally. Ventral overlap of right valve narrow. Surface smooth: circular muscle-spot in the center of the carapace has been noticed in some specimens. Form-ratio H:L: 0.49. Length: 250-1500 μ .

Stratigraphic distribution: Westphalian-Stephanian.



Form ratio diagram of *Carbonita agnes* (Jones, 1870).

Statistical analysis of carbonita agnes

Group	L. in μ	H:L.	Number of specimens
I	250-330	0.522	6
II	350-550	0.511	16
III	550-800	0.464	12
IV	800-1050	0.471	6
V	1050-1500	0.477	10

Remarks.

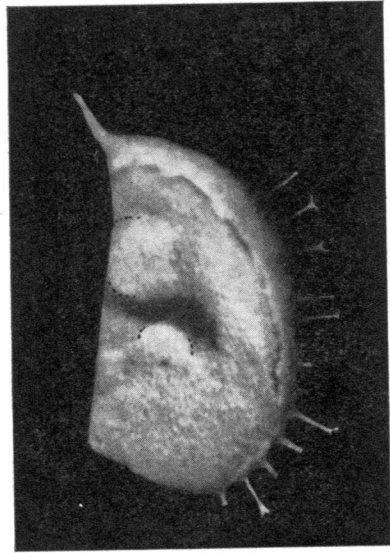
This ostracode agrees very well with the original description by Jones (1870). The overlap around the ends, noticed by Cooper (1946) has not been seen in our specimens. The convex venter, mentioned by Kremp & Grebe (1955), also noted in our specimens has not been described by Jones (1870), but apparently the character of the carapace outlines varies to a great extent. Krumpholtz (1953) has mentioned this variation in the species *Carbonita fabulina* (Jones & Kirkby): «Die Umrisse mancher Arten, z. B. *Carbonita fabulina*, sind ausserordentlich veränderlich».

It is interesting to mention here that in the sample Sa-91 (Muro de la capa «b», galery 3W-3S) an abundance of specimens of *C. agnes* has been recognized within a lamina of 5.7 mm in thickness, accompanied with indeterminate fragments of flora. In the sample Sa-30 (Techo de la capa «II», galery 2W-3X) three laminae have been recognized less than 2 mm in thickness, merely composed of ostracode carapaces, partially broken. In the intervening laminae (thickness about 1 cm) fragments of flora are abundant and only a single valve of *C. agnes* has been picked up. Each of this laminae, containing an abundance of ostracodes, both of Sa-30 and Sa-91 seems to represent a thanatocoenosis, formed in one season of the year. It is remarkable that the size of the carapaces in each of this laminae varies from small to great specimens, and thus seem to represent all molt-stages of *C. agnes*. This last fact can be used as an indication of an autochthonic fauna, possible partly mixed with allochthonic elements.

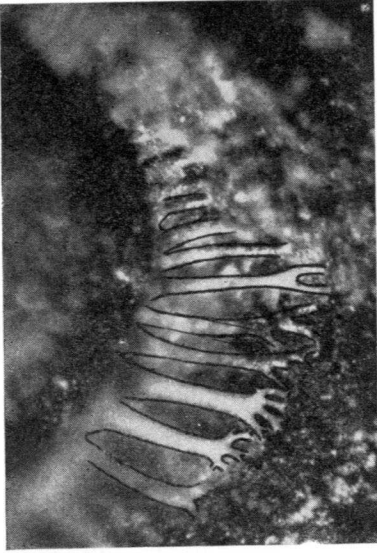
The samples appear to represent a typical shallow fresh-water, facies.

Age of the coal measures of the «Sabero».

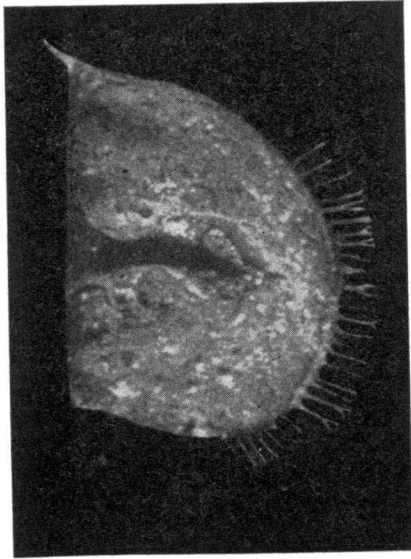
Upper Westphalian?-Lower Stephanian (H. van Ameron, personal communication '61).



1. *Jordanites rawihinggili* nov. spec.
Left valve, 60x.



2. *Jordanites rawihinggili* nov. spec.
Detail of frill, 250x.



3. *Jordanites rawihinggili* nov. spec.
Left valve, 60x.



4. *Jordanites rawihinggili* nov. spec.
Detail of frill, 250x.

(Fotos: W. Laurigssen).

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is indebted to the management of the »Hulleras de Sabero y Anexas S. A.» for their kindly help to collect the samples and for their informations.

REFERENCES

- COOPER, C. L., 1946. *Pennsylvanian ostracoder of Illinois*. «Illinois Geol. Surv. Bull.», 70.
- JONES, T. R., 1870. *On the bivalved Entomostracea from the Coal Measures of South Wales*. «Geol. Mag.», vol. 7, pp. 214-220, pl. 9, London.
- KREMP, G. & GREBE, H., 1955. *Beschreibung und stratigraphischer Wert einiger Ostracodenformen aus dem Ruhrkarbon*. «Geol. Jb.», Band 71, pp. 145-170, pl. 16, Hannover.
- KUMMEROW, E., 1953. *Ueber oberkarbonische und devonische Ostracoden in Deutschland und in der Volksrepublik Polen*. «Beit. Z. Geol.», 7, Berlin.

Noticias

DATOS ESTADISTICOS Y COTIZACIONES

COTIZACION DE METALES

M A T E R I A S	8-1-63	8-12-64	30-12-65	1-9-66	29-9-66
CINC					
Nueva York (centavos por libra)...	11,50	14,50	14,50	14,50	14,50
Londres (£ por Tm.)	67-67 ¹ / ₈	130 ¹ / ₂ -131	109 ³ / ₄ -110 ¹ / ₄	94 ³ / ₄ -95	96 ⁵ / ₈ -96 ⁷ / ₈
ALUMINIO					
Nueva York (centavos por libra)...	22,50	24,50	24,50	24,50	24,50
Londres (£ por Tm.)	180,—	196,—	196,—	196,—	196,—
MERCURIO					
Nueva York (\$ el frasco de 34,5 kilogramos).....	186-189	480-500	535-540	440-460	470-490
Londres (£ el frasco de 34,5 kg.).	61,50	140,—	200,—	155,—	167-173
WOLFRAMIO					
Londres (£ por Tm.)	63-69	169-174	260-270	270-280	293-307
PETROLEO					
Nueva York (£ por barril).					
East Texas, crudo, en pozo....	3,10	3-3,10	3,10	3,10	3,10
ESTAÑO					
Nueva York (centavos por libra)...	112-113	171,—	174,75	154,—	154,75
COBRE					
Nueva York (centavos por libra).					
Electrolitico.....	28,50	64,50	66,—	s/c	36,—
Londres (£ por Tm.)	234-234 ¹ / ₄	502-510	564-566	392-393	447-448
PLOMO					
Nueva York (centavos por libra)...	10,—	15,—	16,—	15,—	11,30
Londres (£ por Tm.).....	54-54 ¹ / ₄	141-142	112-115	91 ³ / ₄ -92	86 ⁵ / ₈ -86 ⁷ / ₈

ECONOMIA

LA INVERSION EN LAS CENTRALES TERMONUCLEARES

Se observa en EE. UU. una acusada tendencia hacia la utilización de energía nuclear para la producción comercial de energía eléctrica, debido a que las inversiones de capital exigidas por las centrales electronucleares han disminuido en un 50 % aproximadamente desde 1962, mientras que, en el tiempo transcurrido desde entonces, las inversiones necesarias para la construcción de centrales térmicas clásicas se han visto incrementadas en un 20 %.

Se calcula que para 1970 la potencia total de las centrales electronucleares instaladas en EE. UU. alcanzará la cifra de unos 12.000 MW, lo que requerirá un consumo de uranio (U_3O_8) de más de 7.000 t. por año. Diez años más tarde, es decir, para 1980, estos cálculos prevén una potencia instalada de 94.000 MW, con un consumo de uranio de 27.000 t. anuales.

NOVEDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS

EL ISOTOPO $^{260}104$

Científicos soviéticos han conseguido la obtención del isótopo $^{260}104$ de 0,3 seg. de período de semidesintegración. Aunque el elemento 104, ya detectado en las experiencias nucleares, no ha podido ser separado por vía química de otros elementos, la obtención por estos científicos de un cloruro del mismo, más volátil que los cloruros de la familia de los actínidos, concuerda con las características que debe presentar este nuevo elemento, cuyas propiedades químicas deben ser similares a las del hafnio.

Científicos norteamericanos del laboratorio de Radiaciones de la Universidad de California trabajan actualmente para confirmar las declaraciones soviéticas.

REUNIONES CIENTIFICAS

DECENIO HIDROLOGICO INTERNACIONAL

En 1965, y bajo el patrocinio de la Unesco, se creó el Consejo del Decenio Hidrológico Internacional, con el fin de contar con un grupo de especialistas que en un período de diez años recoja los datos y realice los estudios necesarios para que pueda planificarse racionalmente la utilización de los recursos mundiales de agua.

En abril de 1966 tuvo lugar, en París, la segunda reunión de este Consejo, y en ella se revisaron los avances conseguidos en los programas establecidos para el Decenio. Participaron delegados de 20 naciones, observadores de 17 países y los representantes de 6 organizaciones internacionales. Los temas que se debatieron versaron sobre los fundamentos de la hidrología en sí, incluida la formación de especialistas y la creación de nuevos sistemas de medida.

La penuria de especialistas en hidrología, principalmente en los países en vías de desarrollo, dio lugar a que se plantease la acuciante necesidad de preparar personal especializado, sin el cual sería imposible planear adecuadamente cualquier tipo de explotación de redes de pluviometría o la medida apropiada de las cuencas de agua.

En las sesiones se puso de manifiesto la necesidad de desarrollar la investigación hidrográfica en todo el mundo, pues aun en los países más avanzados en este sector de la ciencia quedan muchas cosas por hacer. Incluso en EE. UU., país en cabeza en cuanto a la hidrología se refiere, todavía no se mide adecuadamente el caudal de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, a lo largo de su curso hacia el mar.

Entre los objetivos del Consejo para el Decenio se incluye el completar los datos hidrográficos de que se dispone con el fin de poder trazar con suficientes garantías, un mapa hidrogeológico de Europa. La recopilación de todos estos datos hidrográficos permitirá a su vez conseguir un adecuado diseño del cuadro hídrico mundial, para la elaboración del cual faltan todavía datos cuantitativos concretos referentes a: tiempo que el agua permanece en la atmósfera, en la superficie o bajo tierra; volumen total de las precipitaciones en forma de lluvia o de nieve; transporte total de sedimentos a los océanos y erosión de la superficie de los continentes y cambios en la distribución del agua sobre los continentes y en los océanos. Se ha creado un equipo de estudio que, mediante el empleo de los métodos tecnológicos más modernos, elaborará los balances hídricos nacionales y continentales, y con los datos obtenidos calculará finalmente el balance hídrico mundial.

También se acordó solicitar la colaboración de la FAO para que este último organismo designe un equipo de estudio sobre la influencia del hombre en el ciclo hidrológico.

Como consecuencia de la creación del Consejo Hidrológico Internacional, 90 naciones han establecido en su propio país un Comité Nacional del Decenio Hidrológico Internacional para colaborar con aquél en los trabajos proyectados. Estos comités nacionales contarán en algunos países con presupuestos especiales anuales.

Por otra parte, se ha conseguido también que se estableciera una cooperación entre las naciones interesadas agrupadas según grandes regiones geográficas. Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia trabajan ya en común en este sector. También en Iberoamérica y en África del Norte se ha anunciado que el estudio de las grandes cuencas fluviales, así como el de las aguas artesianas del Sahara, serán abordados a escala regional. Son, por tanto, muy fundadas las esperanzas puestas en el éxito de los programas de la nueva organización.

COMISION DE GEOGRAFIA APLICADA

Del 19 al 26 de agosto se reunió en Kingston (R. I.), EE. UU., la segunda sesión de la Comisión de Geografía Aplicada, con la participación de 11 países, que eran: Bélgica, Canadá, España, Estados Unidos de América, Francia, Hungría, India, Polonia, República Federal Alemana, Reino Unido y Checoslovaquia, acordándose que la próxima reunión, o sea la tercera, tenga lugar en Lieja en septiembre de 1967.

El tema tratado por esta reunión fue el análisis de los diversos aspectos que la Geografía Aplicada ha tomado en los Estados Unidos. A la reunión de Bélgica se propone como tema general el problema de la formación de geógrafos, la cual debe hacerse una carrera fuera de la enseñanza.

También se estudiará el análisis de la situación geográfica aplicada a los grandes conjuntos geográficos, y la participación de los geógrafos en los trabajos de desarrollo de los territorios.

XXI CONGRESO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA

El próximo año 1968 se celebrará en Nueva Delhi el XXI Congreso Internacional de Geografía; la organización definitiva del programa en secciones serán las siguientes: 1. Geomorfología.—2. Climatología, Hidrología, Glaciología y Oceanografía.—3. Biogeografía.—4. Geografía física compleja.—5. Geografía económica.—6. Geografía de la población y Geografía colonial.—7. Geografía histórica y Geografía política.—8. Geografía regional y Programación regional.—9. Cartografía y Fotogeografía.

Se espera contar con una nueva Sección ya para esta reunión, que se denominará Geografía Médica.

REUNION DE SEDIMENTOLOGIA

Entre los días 5 y 8 de octubre de 1966, tuvo lugar en Oviedo la IV Reunión del Grupo Español de Sedimentología.

Han sido numerosas las comunicaciones presentadas, que se han reunido en 6 grupos: un primer grupo dedicado a la mineralogía de los sedimentos; el segundo a procesos físicos y químicos; el tercero a técnicas de estudio aplicadas a las series sedimentarias; el cuarto a estudios de facies sedimentarias; el quinto a problemas del Cuaternario, y el sexto a diversos trabajos que, debido a su diferente naturaleza, no podían ser incluidos en los grupos anteriores.

Terminó la Reunión con un recorrido por Asturias, con objeto de observar en el terreno un conjunto de series estratigráficas importantes; se detuvieron especialmente en el Estefaniense de Cangas de Narcea y en el flysch carbonífero de la playa de San Pedro.—F. M. M.

Información legislativa

HIDROCARBUROS

B. O. N.º	Pág.	Decreto	Fecha	Min.	Asunto	Expte.º	Permiso	Has.	Lim. N	Li. B. S	Lim. E	Lim. O
246	13000	--	14-X-66	Ind.	Anuncio de concurso para la adjudicación de un permiso de investigación de hidrocarburos en Zona I.	—	Murcia	22692	38º 05' N	37º 58' N	2º 55' E	2º 43' E

PERMISOS DE INVESTIGACION CONCESIONES DE EXPLOTACION

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	N.º	Dis. minero	NOMBRE	Mineral	Has.	Tno. Municipal	Provincia	Clasc	Observaciones
245	12953	13-X-66	Ind.	37917	Almería	San Pablo	Enlanto	30	Lijar	Almería	C. E.	Caducada
				39087	Almería	Mina del Carmen	Hierro	43	Alboloduy	Almería	C. E.	»
				39234	Almería	La Esperanza	Hierro	25	Alboloduy	Almería	C. E.	»
				9975	Badajoz	Santa Gertrudis	Plomo	35	Berlanga	Badajoz	C. E.	»
				10049	Badajoz	San Pablo	Plomo	23	Azuaga	Badajoz	C. E.	»
				11186	Badajoz	San Cayetano	Plomo	95	Castuera	Badajoz	C. E.	»
				6114	Sevilla	María Jesús	Alúmina	12	Lebrija	Sevilla	C. E.	»
				6208	Sevilla	Canal de las Chorreras	Carzo	10	Castillo de las Guardas	Sevilla	C. E.	»
				6258	Sevilla	Bensil	Óxido de aluminio	162	Lebrija	Sevilla	C. E.	»
				6264	Sevilla	Bensil 1	Óxido de aluminio	394	Lebrija	Sevilla	C. E.	»
				6266	Sevilla	Bensil 3	Óxido de aluminio	616	Lebrija	Sevilla	C. E.	»
				6179	Sevilla	San Vicente	Tierras decolorantes	12	Lebrija	Sevilla	C. E.	»
				6287	Sevilla	Arrabise segundosomorrostro	Hierro	108	Constantina	Sevilla	C. E.	»
				29402	Granada	Mina Encarnación	Óxido de hierro rojo	20	Loja	Granada	C. E.	Otorgada y titulada
				1934	Madrid	El Eslabón	Yeso	112	Sacedón y Córcoles	Guadalajara	C. E.	»
				4558	Salamanca	Nuestra Señora de Loreto	Sheelita	38	Cilleros del Tiendo	Salamanca	C. E.	»
				4978	Salamanca	Albinita	Óxido de espato y mica	145	Garcirrey y Aldehuela de la Bóveda	Salamanca	C. E.	»
				4982	Salamanca	La Palentina	Polvo	27	Doñinos de Salamanca y Tejares	Salamanca	C. E.	»
				1215	Salamanca	Amp. a Manolito	Óxido de manganeso	15	Villanueva de los Corcos	Zamora	C. E.	»
				5145	Teruel	Cartagena	Polvo	10	La Cañada de Verich	Teruel	C. E.	»

RESERVAS

«B. O. del E.» núm. 222, 16-IX-66, pág. 11886.

Orden de 2 de septiembre de 1966 por la que se prorroga la reserva a favor del Estado de los yacimientos de toda clase de sustancias minerales, excluidos los hidrocarburos fluidos y las rocas bituminosas, en una zona de la Caldera de Taburiente, de la isla de La Palma (Tenerife), en los propios términos que se indicaban en la Orden de 17 de septiembre de 1958 que establecía la misma. Esta prórroga entrará en vigor a partir de la fecha del vencimiento de la establecida por Orden de 7 de septiembre de 1964, expirando a los dos años, salvo el caso en que se prorrogue nuevamente en forma explícita o sea transformada en reserva definitiva.

* * *

«B. O. del E.» núm. 229, 24-IX-66, pág. 12153.

Resolución de la Dirección General de Minas y Combustibles por la que se hace público haber quedado suspendido el derecho de petición de permisos de investigación y concesiones de explotación de minerales radiactivos en el perímetro que se indica de la provincia de Granada, correspondiente al Distrito Minero de Granada, a partir del día siguiente de la publicación del presente anuncio en el «B. O. del E.». Denominación y delimitación: «Zona decimosexta, Granada I», de los términos municipales de Alhama de Granada, Arenas del Rey, Fornes, Jayena, Padul, Albuñuelas y Játar, todos ellos en la provincia de Granada. Punto de partida: El vértice topográfico «Padre Guerrero», de la Hoja 1.040 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000. Desde el punto de partida, en dirección N. y a 1.100 metros, se colocará la primera estaca. Desde la primera estaca, en dirección E. y a 5.000 metros, se colocará la segunda estaca. Desde la segunda estaca, en dirección S. y a 1.500 metros, se colocará la tercera estaca. Desde la tercera estaca, en dirección E. y a 4.500 metros, se colocará la cuarta estaca. Desde la cuarta estaca, en dirección S. y a 1.500 metros, se colocará la quinta estaca. Desde la quinta estaca, en dirección E. y a 2.500 metros, se colocará la sexta estaca. Desde la sexta estaca, en dirección N. y a 3.000 metros, se colocará la séptima estaca. Desde la séptima estaca, en dirección E. y a 5.000 metros, se colocará la octava estaca. Desde la octava estaca, en dirección S. y a 3.500 metros, se colocará la novena estaca. Desde la novena estaca, en dirección O. y a 1.500 metros, se colocará la décima estaca. Desde la décima estaca, en dirección S. y a 2.500 metros, se colocará la undécima estaca. Desde la undécima estaca, en dirección O. y a 2.500 metros, se colocará la duodécima estaca. Desde la duodécima estaca, en dirección S. y a 1.500 metros, se colocará la decimotercera estaca. Desde la decimotercera estaca, en dirección O. y a 11.000 metros, se colocará la decimocuarta estaca. Desde la decimocuarta estaca, en dirección N. y a 1.000 metros, se colocará la decimoquinta estaca. Desde la decimoquinta estaca, en dirección O. y a 1.500 metros, se colocará la decimosexta estaca. Desde la decimosexta estaca, en dirección N. y a 1.500 metros, se colocará la decimoséptima estaca. Desde la decimoséptima estaca, en dirección O y a 3.500 metros, se colocará la decimooctava estaca. Desde la decimo octava estaca, en dirección N. y a 5.000 metros, se colocará la decimonovena estaca. Desde la decimonovena estaca, en dirección E. y a 3.000 metros, se vuelve a la primera estaca, quedando así cerrado un polígono de 11.575 pertenencias.

Todos los rumbos se refieren al Norte verdadero.

ENSEÑANZA

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Minist.	A S U N T O
245	12931	13-X-66	Ed. C.	Orden de 27 de septiembre de 1966 por la que se establecen las convalidaciones de segundo curso de carrera del plan de estudios de 1964 en las respectivas Escuelas Técnicas de Grado Superior para los diversos técnicos de Grado Medio.
245	12931	13-X-66	Ed. C.	Orden de 27 de septiembre de 1966 por la que se modifica el párrafo segundo del artículo 95 del Reglamento de Escuelas Técnicas Superiores.
245	12932	13-X-66	Ed. C.	Orden de 29 de septiembre de 1966 por la que se da nueva denominación a las Escuelas Técnicas de Grado Medio.
247	13025	15-X-66	Ed. C.	Orden de 30 de septiembre de 1966 sobre constitución de las Juntas Económicas Centrales de Escuelas Técnicas Superiores y de Escuelas Técnicas de Grado Medio.

PERSONAL

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	A S U N T O
243	12839	11-X-66	Ed. C.	Orden de 27 de septiembre de 1966 por la que integra en el Cuerpo de Catedráticos de Escuelas Técnicas Superiores a don José Luis Díaz Fernández.

VARIOS

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Minis.	A S U N T O
227	12080	22-IX-66	Vivienda	Resolución de la Dirección General del Instituto Nacional de la Vivienda por la que se hace pública la adjudicación de las obras de reparación y mejora del grupo de viviendas para mineros de Moreda (Asturias). Expediente 1953 y 3.138, de 331 viviendas protegidas.
237	12544	4-X-66	O. Páb.	Resolución de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas por la que se autoriza a la Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos, S. A., la ocupación de terrenos en el extremo de Levante, del muelle de Alfonso XII, del puerto de Cartagena.

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	A S U N T O
237	12545	4-X-66	O. Pub.	Resolución de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas por la que se autoriza a la Entidad «Esso Petróleos Españoles, S. A.», la construcción de las instalaciones contenidas en el proyecto de obras marítimas para la refinería de Castellón.
237	12545	4-X-66	O. Pub.	Resolución de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas por la que se autoriza a la «Compañías General de Carbones, S. A.», la construcción de obras dentro de la parcela que le fue otorgada en 17 de julio de 1953, en la zona de servicio del puerto de Alicante.
237	12556	4-X-66	O. Pub.	Orden de 20 de septiembre de 1966 por la que se deniega la instalación de una planta de lubricantes a «Asfaltos Españoles, S. A.».
237	12557	4-X-66	O. Pub.	Orden de 20 de septiembre por la que se deniega la instalación de una planta de lubricantes a «Río Gulf de Petróleos, S. A.».
242	12801	10-X-66	Hac.	Orden de 16 de septiembre de 1966 por la que se conceden a la empresa «Minero Siderúrgica de Ponferrada, S. A.», los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.
242	12801	10-X-66	Hac.	Orden de 16 de septiembre de 1966 por la que se conceden a la empresa «Mina Dominica, S. A.», los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.
243	12848	11-X-66	Hac.	Orden de 16 de septiembre de 1966 por la que se conceden a «Carbones de Langreo» los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.
243	12849	11-X-66	Hac.	Orden de 16 de septiembre de 1966 por la que se conceden a la empresa «Hulleras de Sabero y Anexas, S. A.», los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.
243	12849	11-X-66	Hac.	Orden de 16 de septiembre de 1966 por la que se conceden a la empresa «Carbones de la Nueva, S. A.», los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.
245	12947	13-X-66	Hac.	Orden de 16 de septiembre de 1966 por la que se conceden a la empresa «Hullera Oste de Sabero, S. A.», los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.

Notas bibliográficas

GEOLOGIA

R. FERNÁNDEZ RUBIO, L. J. SAAVEDRA, M. ESTERAS y J. M. ESNAOLA: *Hallazgo de Muschelkalk al Norte del embalse de Talave (Albacete)*. «B. de la R. S. Española de Historia Natural», tomo 64, núm. 2, 1966, 123 a 127.

Se describe un afloramiento de Muschelkalk con niveles muy ricos en fauna, situado a poco más de un kilómetro del pantano de Talave.

Su posición estratigráfica indica que corresponde a bloques aislados dentro de la masa margo-yesífera del Keuper que lo rodea.—L.

L. SOLÉ SABARÍS: *Sobre el concepto de meseta española y su descubrimiento*. Separata del Volumen Homenaje al Excmo. Sr. D. Amando Melón y Ruiz de Gordejuela. Zaragoza, 1966.

La primera parte de este trabajo está dedicada al análisis del descubrimiento de la idea de Meseta Central española y de la evolución de este concepto a través del tiempo. La existencia de la Meseta fue intuida por Humboldt a fines del siglo XVIII, pero en realidad este concepto no se incorporó a la literatura científica hasta mediados del XIX, con Macpherson (1873), Reclus (1876) y Calderón (1885), que son quienes la definieron y concretaron sus límites.

En una etapa siguiente, Fischer (1893), E. Hernández-Pacheco (1911) y Dantín Cereceda (1912), precisaron las diversas unidades que se distinguen en la Meseta y su significación geológica. Posteriormente se desarrolla la etapa geomorfológica, con Strickel, Hernández-Pacheco (Francisco) y Schwenzner, Lautsach, Vidal Box, Birot y el autor del trabajo que comentamos, los cuales establecieron los rasgos de la morfogénesis de la Meseta.

Ultimamente Lautsach y Meyer plantean el problema de la nomenclatura, repudiando el nombre de Meseta para el conjunto del macizo y limitándolo a la parte llana del mismo, de acuerdo con su significación etimológica, criterio poco compartido por los autores españoles.

En la segunda parte del artículo se esbozan los rasgos fundamentales de la evolución morfogénica de la Meseta española, de sus penillanuras, pedimentos y glacis de erosión.—L.

GEOXUCLEONICA

E. PICCIOTO, D. LEDENT y C. LAY: *Étude géochronologique de quelques roches du socle cristallophyllien du Hoggar (Sahara Central)*, «Scien. de la Terre», N. núms. 3 y 6, páginas 491 a 495, con 4 figs. y 3 tablas, 1965.

Las medidas de edades se efectuaron por los métodos Sr Rb y A-K sobre micas, feldspatos y rocas totales, y por el método Pb-U sobre zircona a partir de 16 rocas pertenecientes a un complejo cristalofiniiano de Hoggar.

Dos periodos de formación de zircones se pusieron en evidencia. El primero agrupa la gran mayoría de las rocas estudiadas, y se datan alrededor de 650 m. a. El segundo, repre-

sentado por una sola muestra del granito de Ouallen, ha dado una edad superior a 1.900 m. a.

Estas conclusiones están confirmadas por los resultados de otros métodos y están de acuerdo con los valores obtenidos en otros laboratorios.—L. DE A.

J. DELPAL y D. LEDENT: *Quelques résultats géochronologiques relatifs aux formations du socle de la région de Luiza (Kasaï)*. «Bull. de la Soc. Belge de Géol.», tomo LXXIV, fascículo 23, págs. 102 a 113, 1965.

Esta nota tiene por objeto presentar los resultados geocronológicos obtenidos sobre rocas de un grado cuadrado en Luiza Musodi, donde el estudio petrográfico ha sido publicado anteriormente y se hizo la cartografía geológica al 1:200.000.

Los resultados se han obtenido por el método rubíde y estroncio, y son insuficientes para explicar los diferentes objetivos pedidos por los geólogos, pero es interesante su valor para un mejor conocimiento petrográfico del terreno.

Se dató una primera formación de greises de Alto Luangi, que pertenece a pegmatitas en estos gneises, con una edad de unos 2.280 (± 100) m. a. De la formación del complejo gabro-norítico y carnotítico en catazonas, se le asignan 2.500 (± 200) m. a.

Y por último, los sedimentos de un complejo de Luiza de las partes que se encuentran en la epizona del complejo gabro-norítico y carnotítico, con un metamorfismo mesozonal afectando a los sedimentos y a su subbasamento inmediato, que es posterior o igual a 2.130 (± 65) millones de años. El plegamiento que dio lugar a las pegmatitas es de 2.010 ± 60 y 1.920 ± 100 millones de años. L. DE A.

Sección informativa de revistas y mapas

MINERALOGÍA

R. COY YU y M. FOM-ALRAYA: *Estudio decrepíométrico del yacimiento de galena de Bellmunt de Cívana (Tarragona)*. «B. de la R. S. Española de Historia Natural», tomo 64, núm. 2, 1966, 143 a 149.

Mediante la aplicación del método decrepíométrico, se determinan las temperaturas de formación de la galena, especie mayoritaria del yacimiento, y la de las especies minoritarias: esfalerita, pirita y baritina.

La mayoría de las galenas investigadas presentan resultados negativos en cuanto a la detección de máximos decrepíométricos. Este fenómeno se atribuye a que gran parte de las microinclusiones líquidas han sido destruidas por la facultad de la galena de movilizarse plásticamente en función de un gradiente de presión.

Se localiza en una fractura tectónica un proceso mineralogénico a temperatura elevada (400°C), en el que se formó la galena, pirita y esfalerita. Posteriormente, y a menor temperatura (320°C), se formó la baritina.—L.

Publicaciones de la ONU

BULETIN MENSUEL DE STATISTIQUE. Publ. por la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas, Nueva York
Vol. XX, núm. 9, septiembre 1966.

Publicaciones españolas

BOLETÍN. Publ. por el Servicio Geológico de Obras Públicas, Madrid.
Núm. 24, julio 1966.

A. García Yagüe: *Importancia del terreno en los efectos de los terremotos. Ideas generales sobre su estudio y consideración de cimentaciones recomendables.*

J. F. Coloma Navarro: *Registro de sondeos.*

J. A. Delgado: *Medición del nivel de agua en los sondeos.*

ECONOMÍA INDUSTRIAL. Publ. por la Secretaria General Técnica del Ministerio de Industria, Madrid.
Núm. 31, julio 1966.

* * *

Núm. 32, agosto 1966.

* * *

Núm. 33, septiembre 1966.

DOCUMENTO. Publ. por Ensidesa, Madrid.
Núm. 23, agosto 1966.

* * *

Núm. 24, septiembre 1966.

AGUA. Publ. por el Centro de Estudios, Investigación y Aplicaciones del Agua, Barcelona
Mayo-agosto 1966.

BOLETÍN MENSUAL CLIMATOLÓGICO. Publ. por el Servicio Meteorológico Nacional del Ministerio del Aire, Madrid.

ELECTRÓNICA Y FÍSICA APLICADA. Publ. por el Centro de Investigaciones Físicas «Leonardo Torres Quevedo». Madrid.
Año IX, núm. 35, julio-septiembre 1966.

BOLETÍN MENSUAL DE ESTADÍSTICA. Publ. por el Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
Año XXVII, núm. 259, julio 1966.

SEGUNDAS JORNADAS NACIONALES MINERO-METALÚRGICAS.

Tomo I, Madrid 1966.

Sección I. Investigación minera.

A. Almela Samper: *Plan de investigación de las piritas y sulfuros complejos de Huelva*.

J. Doetsch: *Los laboratorios en la investigación minera de España*.

J. A. Fernández Amigot: *Aplicación de la estadística a la evaluación de yacimientos minerales de uranio. Práctica del método*.

S. García-Fuente y J. Lizaur Roldán: *Investigación minera*.

A. García Lovgorri: *La investigación geológica en una cuenca hullera*.

P. García Salinas: *Estudio de criaderos*.

A. García Loygorri y C. Greber: *Plan de investigación geológica y minera de la cuenca hullera asturiana*.

J. Gavala Laborde: *La investigación minera en España*.

G. González-Irún, J. A. Fernández del Campillo y L. Robles González: *Aplicación de la geostatística para cubicación y estimación de leyes de un yacimiento*.

I. G. M. E.: *Plan de investigación de los plomos y cobres del alto Guadalquivir*.

I. G. M. E.: *Plan de investigación de los minerales de hierro del NO. de España*.

I. G. M. E.: *Necesidad de un plan nacional de investigación minera*.

G. Moncada Aragonés: *Trabajos de investigación minera de la Compañía Española de Minas de Riotinto, S. A.*

G. Morales Bonmati: *Aplicación de sondos con «wagon drill» a la investigación de yacimientos uraníferos en pizarras*.

J. Puy Huarte: *Técnica de perforación con diamante en la investigación minera*.

J. P. Roeroi y A. Duprat: *Algunas consideraciones sobre la elección de los métodos de prospección geofísica en investigaciones mineras*.

J. Sáenz de Santa María Olavarría: *Nueva cuenca sedimentaria de edad carbonífera en la provincia de Badajoz. Investigación de la misma*.

J. Sierra López: *Modernas técnicas en la investigación minera: La microsonda de Castaign en el estudio de los criaderos de Agracha (Sahara español) y Rodalquilar (Almería)*.

J. Suárez Feito: *Mineralizaciones uraníferas en Ceclavín y Acebuche, provincia de Cáceres*.

Sección II. Minería de hierro y pirita.

J. Balzola: *Minería de hierro*

E. N. Adaro: *Necesidad de un plan nacional para la minería de hierro española*.

M. Fernández Murube: *Criaderos de hierro del SO. de la Península*.

M. Fouché y E. Borja: *Enriquecimiento magnético de minerales de hierro*.

S. Martín Pérez: *Tendencias generales en la preparación de minerales de hierro*.

S. Martín Pérez: *Automolienda aplicada a los minerales de hierro*.

J. A. Boned Sopena y J. L. Niño de Olaiz: *El enriquecimiento de los minerales de hierro*.

T. Febre! Molinero: *Sobre la existencia de dos crueros representativos de dos distintas deformaciones en el Devónico-Carbonífero de la hoja de Calañas, núm. 959*.

C. Mingarro Lasaosa: *Desarrollo químico industrial en el polo de promoción de Huelva*.

I. Pinedo Vara: *Beneficio racional de las piritas de Huelva*.

I. Pinedo Vara: *El Plan de Desarrollo y las piritas*.

E. Pire Solís y A. Martín Morales: *Problemas en la recuperación del calor de tostación de las piritas*.

J. Prado Calzado: *La minería de la pirita ante el Plan de Desarrollo. Nuevo método de explotación: fajas descendentes con hundimiento*.

F. A. Toca Abascal: *Flotación convencional y ultraflotación de partículas finas*.

Sección III. Minería metálica no férrea.

R. Fernández Soler: *Posibilidad de aumento de producción y plan general de investigaciones de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, S. A., y filiales*.

F. Luzón Domingo: *El problema del cobre en España y sus posibles soluciones*.

A. Martínez Martínez: *Explotación por cámara abmacén con corona artificial*.

J. L. Sobrino Vicente: *Dimensión mínima de la metalurgia del plomo en España*.

COMERCIO Y NAVEGACIÓN. Publ. por la Cámara de Comercio y Navegación de Barcelona.
Año LXIX, núm. 798, julio 1966.

BOLETÍN INFORMATIVO. Publ. por el Sindicato Nacional del Combustible. Gabinete Técnico, Madrid.
Núm. 17, julio 1966.

* * *

Núm. 18, julio 1966.

INGENIERÍA. Publ. por Editorial Ingeniería, Madrid.
Vol. XV, núms. 175-176, julio-agosto 1966.

DOCUMENTO. Publ. por el Gabinete Técnico del Consejo Económico Sindical Nacional, Madrid.
Núm. 275, julio 1966.
Ayudas al desarrollo regional en Francia.

REVISTA DE GEOFÍSICA. Publ. por el Instituto Nacional de Geofísica del C. S. I. C., Madrid.
Año XXIV, núm. 94, abril-junio 1965.

E. Orellana: *Propiedades de medios estratificados aplicados a la prospección geoelectrica*.

J. Sánchez Rodríguez: *Psicrometría del verano español*.

- FOSSILIA. Publ. por la Cátedra de Paleontología de la Universidad de Barcelona.
Núms. 5 y 6, septiembre-diciembre 1965.
M. de Renzi: *Un corte detallado de la serie del Paleoceno marino por la carretera de Tremp a Pont de Montañana, desde Claret hasta Figols de Tremp.*
J. Golpe: *La Paleontología y la Evolución desde el Museo de Sabadell.*
M. Crusafont Pairó y Hno. R. Adrover: *El primer mamífero del Mesozoico español.*
M. Crusafont Pairó: *La biometría en el argumento evolutivo.*

PUBLICACIONES DEL LABORATORIO CENTRAL DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.
Núm. 194, 1966.

-
- GEOLOGÍA DEL YESO EN RELACIÓN CON LAS OBRAS PÚBLICAS. SITUACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y EXTENSIÓN DE LOS TERRENOS YESÍFEROS EN ESPAÑA. Publ. del Servicio Geológico de Obras Públicas correspondiente al I.º Coloquio Internacional sobre las Obras Públicas en los Terrenos Yesíferos.
Tomo 5, Madrid 1962 (aparecido en 1966).
F. Hernández-Pacheco: *Carácter de los plegamientos del Neógeno de la depresión del Tajo* (Com. 6-5) (España).
J. Haudour y J. Sarrot-Reynaud: *Comportamiento de las formaciones del Triás yesífero de la ladera oeste de la cordillera de Belledonne y en el Dome de La Hure (Isère)* (Com. 6-4) (Francia).
J. Sahores: *Contribución al estudio de los fenómenos mecánicos que acompañan la hidratación de la anhidrita* (Com. 6-14) (Francia).
B. Bomer y O. Riba: *Deformaciones tectónicas recientes por movimientos de yesos en Villafranca de Navarra* (Com. 6-3) (España).
F. Reig: *Distribución de las formaciones de yesos en la Península Ibérica y sus efectos en las obras públicas* (Com. 6-10) (España).
J. Mangin: *El yeso en las formaciones oligocenas de la ribera navarra* (Com. 6-7) (Francia).
J. M. López de Azcona: *Estudio geoquímico de los yesos de España peninsular* (Com. 6-6) (España).
A. Aguila: *Exploraciones recientes en el subsuelo yesífero de Madrid (capital)* (Com. 6-1) (España).
J. A. Martínez Álvarez: *Extensión y características geológicas de los terrenos yesíferos en Asturias* (Com. 6-8) (España).
C. Virgili: *Los niveles salinos del Triás del Nordeste de España* (Com. 6-15) (España).
O. Riba y M. R. Llamas: *Los terrenos yesíferos triásicos y terciarios de las proximidades de Estada (Huesca)* (Com. 6-11) (España).
C. Sáenz García: *Los yesos de la facies wealdica española* (Com. 6-12) (España).
C. Sáenz García: *Producción brusca de torcas yesíferas, «El caso de Orduña»* (Com. 6-13) (España).
A. Almela: *Tectónica yesífera de la cuenca del Ebro* (Com. 6-2) (España).
J. Pérez Mateos, J. Catalán y J. Alonso: *Yesos en la cubeta del Ebro* (Com. 6-9) (España).
F. Macau y O. Riba Arderiú: *Situación, características y extensión de los terrenos yesíferos en España.*

- LAS CIENCIAS. Publ. por la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.
Vol. XXXI, núm. 2, 1966.
V. Fuch: *Nuevo escudriñamiento de los secretos de la Antártida.*

-
- DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA. Publ. por el Instituto de Geología Económica, C. S. I. C., Centro de Estudios, Investigación y Aplicaciones del Agua.
Núm. 1, 1966.
X. L'opis Lladó: *Sobre hidrología cársica del sistema TAGA — Puiz Estela. Valle del Ter — Gerona.*
I. Sánchez de la Torre y J. Catalán Lafuente: *Características de la sedimentación en el embalse de Tibi (Alicante).*
J. Catalán y J. Alonso: *Sales solubles en litofacies de la cuenca del Tajo.*

-
- BOLETÍN DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL. Publ. por el Instituto «Lucas Mallada», C. S. I. C., Sección Geología.
Tomo 64, núm. 2, 1966.
I. Asensio Amor: *Sedimentología litoral: Los cordones playeros del Golfo de La Masma (Lugo).*
F. Hernández-Pacheco: *Detalle estratigráfico y estructural del frente alóctono subbético en las inmediaciones de Jaén.*
R. Fernández Rubio, J. L. Saavedra, M. Esteras y J. M. Esnaola: *Hallazgo de Muschelkalk al Norte del embalse de Talave (Albacete).*
J. Gómez de Larena: *El gábro de La Bastida (Toledo).*
J. Rodríguez y F. Arrese: *Estudios interferométricos en moscovita tratada térmicamente.*
R. Coy-Yll y M. Font-Altaba: *Estudio decrepitológico del yacimiento de galena de Bellmunt de Ciurana (Tarragona).*
C. Álvarez Ramis: *La flora fósil estejaniense de la Punta de la Rubia, Figueras (Asturias).*

-
- BOLETÍN MENSUAL CLIMATOLÓGICO. Publ. por la Sección de Climatología de la Oficina Central del Servicio Meteorológico Nacional.
Núm. 1, enero 1966.

Publicaciones hispanoamericanas

- PUBLICACIONES DEL CONSEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES, Méjico.
Publicación núm. 10 E, 1964.
E. Mapes Vázquez, S. Zamora Montero y J. Gerónimo Godoy: *Geología y yacimientos minerales del distrito de Concepción del Oro y Atulaco, Zacatecas.*

BOLETÍN. Publ. por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Num. 58, parte 3, 1965.

G. A. Cooper, C. O. Dunbar, H. Duncan, A. K. Miller, J. B. Knight: *Fauna pérmica de El Antimonio, Oeste de Sonora, México.*

* * *

Núm. 74, 1965.

Estudios geológicos en el Estado de Chihuahua.

Parte 1.

L. W. Bridges: *Geología del área de Plomosas, Chihuahua.*

Parte 2.

Z. de Cserna: *Notas sobre la geología de la región de Placer de Guadalupe y Plomosas, Chihuahua.*

PALEONTOLOGÍA MEXICANA. Publ. por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Núm. 22, 1965

A. Ayala-Castañares: *Estudio de algunas algas calcáreas del Cretácico Superior y del Eoceno de la región central del Estado de Chiapas, México.*

ANALES. Publ. por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Tomo XXIV, 1966.

G. P. Salas: *Resultados de trabajos realizados durante el ejercicio 1965 y programa para 1966.*

ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE LA PATAGONIA. Publ. por la Universidad «San Juan Bosco».
Comodoro Rivadavia, Chubut, República Argentina.

Tomo I, núm. 2, marzo 1966.

E. M. Lombard: *Yacimientos de hidrocarburos en la Patagonia.*

F. R. E. Ugarte: *La cuenca carbonífera jurásica de la Patagonia Meridional.*

F. R. E. Ugarte: *Consideraciones sobre la formación del río Corintos (Esquel, Chubut).*

REVISTA. Publ. por el Instituto Nacional de Geología y Minería, República Argentina.
Año II, núm. 2, enero-febrero 1966.

N. J. A. Duranti: *Manganeso. Especificaciones, mercado y sus proyecciones.*

C. A. Turco Greco: *Aplicación de la fotogrametría en la prospección minera.*

Producción y ubicación de las zonas de petróleo.

* * *

Año II, núm. 3, marzo-abril 1966.

E. J. Methol: *Plan Valcheta de prospección minera.*

A. A. C. Battaglia: *Descubrimiento de una capa de agua surgente.*

H. Monroy: *Bentonita (1.ª parte). Producción y comercialización.*

O. Ruiz Huidobro: *Región árida y semiárida del Centro y Norte de la República Argentina.*

F. Argüello: *La ALALC y la comercialización de minerales.*

BOLETÍN. Publ. por el Instituto Nacional de Geología y Minería, Buenos Aires.

Núm. 102, 1964 ...

L. E. Arigos: *Estudio hidrogeológico de la cuenca de Puerto Descado. Provisión de agua industrial a la primera planta algológica del país.*

* * *

Núm. 103, 1964.

J. C. M. Turner: *Descripción geológica de la Hoja 2b, La Quiaca (provincia de Jujuy).*

* * *

Núm. 104, 1964.

J. C. M. Turner: *Descripción geológica de la Hoja 2c, Santa Victoria (provincias de Salta y Jujuy).*

* * *

Núm. 105, 1964.

E. Bojanich Marcovich: *Estudio hidrogeológico del valle del río Conlara. Al Sur de la línea Santa Rosa Merlo (San Luis).*

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE GEÓLOGOS. Publ. por el Colegio de Ingenieros de Venezuela, Caracas.

Vol. I, núm. 1, septiembre-diciembre 1965.

C. Balestrini: *La productividad en función social de la Industria Petrolera Venezolana.*

R. Saneio: *Evaluación de la recarga de los acuíferos de una cuenca para una explotación racional del agua subterránea.*

G. Rodríguez Erasó: *Contratos de servicio en el mundo.*

DIRECTORIO DE CIENTÍFICOS DE CHILE. Publ. por la UNESCO, Montevideo, 1966.

DIRECTORIO DE INSTITUCIONES CIENTÍFICAS DE CHILE. Publ. por la UNESCO, Montevideo, 1966.

Publicaciones filipinas

MINERALS NEWS SERVICE. Publ. por el Bureau of Mines, Manila, República de Filipinas.

Núm. 53, enero 1966.

ANNUAL REPORT OF THE BUREAU OF MINES FOR FISCAL YEAR 1964-1965. Publ. por el Bureau of Mines, Manila, República de Filipinas.

REPORT OF INVESTIGATION. Publ. por el Bureau of Mines, Manila, República de Filipinas.
 Núm. 57, febrero 1966.
 M. L. M. Bihis y C. V. Cubacub: *Volumetric analysis of titanium*.

Publicaciones alemanas

GEOLOGISCHE RUNDSCHAU. Publ. por Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
 Tomo 55, núm. 3, 1966 (en alemán).
 E. Seibold: *La superficie lunar según las fotos tomadas con el Ranger 9*.
 G. Eglinton: *Avances recientes en geoquímica orgánica* (en inglés).
 J. W. M. La Rivière: *El ciclo del azufre de origen microbiano y algunas de sus implicaciones para la geoquímica de los isótopos del azufre* (en inglés).
 H. Kallenbach: *Composición mineral y génesis de los loess del Sur de Baviera*.
 N. C. Ghose: *Comportamiento de elementos guía durante el metamorfismo termal y (o) la granitización de los metasedimentos y rocas ígneas básicas* (en inglés).
 J. P. Berrangé: *Algunas diferencias críticas entre anortositas orogénico-plutónicas y estratificadas por gravedad* (en inglés).
 V. Pešl e I. Krystek: *Resultados del análisis facial y estudios sedimentológicos en el Paleógeno de la parte occidental del grupo del flysch de Magura (Cárpatos Occidentales)*.
 H. Bottke: *La tectónica ligada a la facies en los depósitos volcánicos de la Schiefergebirge en el Rhin oriental*.
 H. G. Wunderlich: *Magnitud, curso y orígenes del acortamiento orogénico según ejemplos de los Alpes Occidentales y del Apenino Septentrional*.
 H. Q. Wellman: *Fallas ramificadas activas de Irán, Afghanistan y Pakistán* (en inglés).
 J. Hoffman-Rothe: *Sobre la estratigrafía y tectónica del Paleozoico del Sahara argelino oriental*.
 G. Hergert: *Aportación a la tectónica de los sedimentos arcaicos en el altipais de Barberton (Transvaal-Africa del Sur)*.
 K. Beurlen: *Nuevas observaciones sobre la paleogeografía del Devoniano en el bloque brasileño*.
 W. Zeil: *Corte geológico a través del sector medio de los Andes (Chile-Bolivia)*.
 H. Müller: *Investigaciones microtectónicas en los alrededores de la estación «General Bernard O'Higgins», punta noroeste de la península antártica*.
 D. Mukhopadhyay: *Algunos aspectos del repliegue coaxial* (en inglés).
 W. Sannemann: *Sobre la tectónica de la Fichtelgebirge occidental*.
 M. Solomon y R. Green: *Un diagrama para el análisis modal por recuento de puntos* (en inglés).
 R. A. Gess: *Determinación de porosidad utilizando el análisis modal en secciones delgadas de roca y testigos, así como en muestras de riño de sondeos* (en inglés).
 S. A. Mouritsen: *Sobre los orígenes de la geología fundamental y física* (en inglés).
 O. C. Hilgenberg: *La paleogeografía de la Tierra en expansión desde el Carbonífero hasta el Terciario conforme a mediciones palcomagnéticas*.

AUFBEREITUNGS-TECHNIK. Publ. por Verlag für Aufbereitung, Wiesbaden.
 Año 7, núm. 8, agosto 1966 (en alemán).
 H. Rumpf: *Estructura de la ciencia de la trituración*.
 K. Leschonski: *Sobre la trituración por choque en una ranura cilíndrico-circular*.
 G. Mempel: *Sobre la cinética de la trituración de materiales duros en molinos de bolas*.
 H. Kellerwessel: *Divisiones granulométricas de productos triturados, limitadas por un lado*.
 H. Rühl: *La configuración de grandes quebrantadoras de cono*.
 A. Temoin: *Resultados de la molienda con instalaciones Aerofall*.
 T. Adamski: *Trituración racional con el molino IBI*.
 E. Mulisch: *Experiencias más modernas en el empleo de quebrantadoras de cono plano*.
 G. Schwendig: *Ensayos y observaciones sobre la trituración con rodillo de un lecho de molienda*.
 E. Stein: *Análisis del proceso de trituración en el molino de martillos con ayuda de tomas cinematográficas, y conclusiones constructivas*.
 H. Weiss: *Grandes instalaciones móviles de quebrantado — posibilidades de empleo y desarrollo*.
 H. Peter: *Desgaste en las trituradoras*.
 W. Hoormann: *Distribuidores para trituradoras. Una ojeada sistemática y criterios para su elección*.

* * *

AUFBEREITUNGS-TECHNIK. Publ. por Verlag für Aufbereitung, Wiesbaden.
 ABHANDLUNGEN DES STAATLICHEN MUSEUMS FÜR MINERALOGIE UND GEOLOGIE ZU DRESDEN.
 Publ. por Verlag Theodor Steinkopff, Dresden.
 Tomo 11, 1966 (en alemán).
 H. Prescher: *Informe sobre la labor realizada por el Museo estatal de Mineralogía y Geología de Gredsen desde el 1 de julio de 1962 hasta el 30 de junio de 1964*.
 H. D. Beeger: *Informe sobre la excursión del verano de 1964 (Nossen — Wilsdruffer Schiefergebirge)*.
 H. Waither: *Informe sobre la excursión del verano de 1963 (Königshainer Stockgranit — Görlitzer Schiefergebirge)*.
 S. Hurnik y E. Knobloch: *Algunos resultados de investigaciones paleontológicas y estratigráficas en el Terciario de Bohemia*.
 O. Wagenbreth: *El corrimiento de Lausitz y la historia de su investigación geológica. Parte I*.
 S. Lentschig y H. J. Fiedler: *Sobre el contenido de trazas de elementos en cortes de tierras pardas y podsol de los Montes Centrales*.
 R. A. Kock: *La importancia actual de los experimentos sobre volcanes de Albertus Magnus*.
 H. Wilsdorf: *Alquimia y minería. Para la historia del descubrimiento de algunos elementos de productos minerales*.
 La familia Schütz — Una aportación a la historia familiar de Georgius Agricola.

* * *

NATUR UND MUSEUM. Publ. por la Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft, Frankfurt.
 Tomo 96, núm. 1, enero (en alemán).
 G. P. R. Martín: *Una «aportación a la discusión» de Eduard Mörke sobre el problema del "Chirotherium"*.
 E. Krämer y H. Kunz: *"Chirotherium", el animal «desconocido»*.

* * *

Tomo 96, núm. 2, febrero 1966 (en alemán).

H. Uhlig: *La Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia)*.

R. Weyl: *Un mapa en relieve del altiplano de Guatemala y su interpretación geológica.*

F. R. Sibane: *Orogénesis y epirogénesis en los Andes de Colombia, América del Sur*.

* * *

Tomo 96, núm. 3, marzo 1966 (en alemán).

K. Schäfer: *Hielo marginal.*

G. Krumlbege: *Nuevos fósiles del lignito del Geiseltal.*

* * *

Tomo 96, núm. 4, abril 1966 (en alemán).

* * *

Tomo 96, núm. 5, mayo 1966 (en alemán).

S. Rietschel: *Una excursión geológica a Weilburg (Sinclinal del Lahn), I.*

* * *

Tomo 96, núm. 6, junio 1966 (en alemán).

S. Rietschel: *Una excursión geológica a Weilburg (Sinclinal del Lahn), II.*

* * *

Tomo 96, núm. 7, julio 1966 (en alemán).

* * *

Tomo 96, núm. 8, agosto 1966 (en alemán).

H. Schneider: *Indicaciones para excursiones geológicas en el Buntsandstein del Spessart y Odenwald, I.*

— — —

ZENTRALBLATT FÜR GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE, Publ. por E. Schweizerbart'sche Verlagbuchhandlung, Stuttgart.

Parte I, núm. 3, agosto 1966 (en alemán).

Geologia general, aplicada, regional e histórica.

— — —

UNIVERSITAS, Publ. en español por la Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft M. B. T., Stuttgart.

Vol. III, núm. 4, 1966

— — —

Núm. 9, año 7, septiembre 1966 (en alemán).

F. W. Mayer: *Estado de los conocimientos del proceso de lavado basándose en la teoría del potencial.*

H. Hellwig y E. Brinkmann: *Crítica de la lavabilidad del carbón.*

H. Kellerwessel y P. Zahr: *El desarrollo de máquinas de flotación con agitadores en la preparación de hullas.*

E. Schlebuseh y I. Reutner: *La flotación Wemco-Fabergren y su aplicación en la preparación del carbón.*

E. v. Szantho: *La minería del carbón y la preparación de escombreras en Hungría.*

F. Spettl y G. Sebor: *Resultados de la eliminación del agua en los schlamms en centrifugadoras de torro completo.*

P. Moiset: *La preparación de los componentes de las cenizas voladoras.*

El método Burstlein/Longuey-Sovaco para la preparación selectiva de carbones con arreglo a sus propiedades petrográficas, con vistas a su coquización.

— — —

REVISTA DE JENA, Publ. por la firma Carl Zeiss, Jena.

Núm. 2, 1966

— — —

GEOLOGISCHES JAHRBUCH, Publ. por el Bundesanstalt für Bodenforschung und den Geologischen Landesämtern der Bundesrepublik Deutschland, Hannover.

Tomo 81, diciembre 1964 (en alemán).

G. Alberti: *Trilobites del Devoniano Inferior de la Selva de Franconia y de la Schiefergebirge renana (anticlinales de Ebba y Remscheid).*

F. Bender y R. Huckriede: *Estratigrafía de las «areniscas nubias» en el Sur de Jordania.*

P. Benecke y S. Lorch: *Investigación de la infiltración de las precipitaciones mediante el J²⁰¹ en un suelo arcilloso drenado de carácter pantanoso-lacustre.*

B. Čirić y H. R. von Gaertner: *Sobre la cuestión del plegamiento variscico en Yugoslavia.*

● A. Färber y W. Jaritz: *La geología de la zona costera asturiana occidental, entre San Esteban de Pravia y Ribadeo (NW, de España).*

K. Függe: *El Carbonífero en el extremo noroeste del Harz.*

H. O. Gräbe y U. Staesche: *Los lagos naturales de la Baja Sajonia (Investigaciones geológicas en las aguas residuales sajonas, I).*

G. Grosse Brauckmann: *Algunos restos de plantas poco estudiados en turbas del Noroeste alemán y la clase de sus yacimientos.*

A. Herrmann: *Movimientos epigénicos en las cuencas germanas del Buntsandstein y su importancia para establecer paralelismos entre Alemania del Norte y del Sur.*

A. Johannsen: *Sobre la geología de acuíferos terciarios y pleistocenos en Schleswig-Holstein.*

● F. Kockel: *La geología de la región entre el río Guadalquivir y la meseta de Ronda (Sur de España).*

E. C. Kraus: *Sobre el problema de espacio tectónico, tratado mediante el ejemplo del orogén liguero tirrénico.*

R. Laiders: *Suelos del Chaco Boreal del Paraguay.*

K. Mäder: *Observaciones sobre la nomenclatura de esporas mesozoicas.*

C. W. Sames: *Abortación a la división del flysch cretácico entre Bobbio y Berecto en el Apenino Norte (Italia).*

W. Schellmann: *Sobre la meteorización laterítica de la serpentinita.*

A. Schneider-Scherbino: *Sobre las épocas metalogénicas de Bolivia y el carácter híbrido de la llamada formación de estaño plata.*

H. Seifert: *Abortaciones a la geología de la Serra de Arrabida en Portugal.*

G. Solle: *"Hysteroites hystericus" (Schlotheim) (Brachiopoda: Devoniano Inferior), la clasificación de las pizarras altas de oratolíticos en Turingia y la posición estratigráfica de la zona de "Monograptus hercynicus".*

A. Thiermann: *El género de ammonites "Endemoceras" n. g. del Hauteriviense Inferior del Noroeste de Europa.*

G. H. Wagner: *Investigaciones microtectónicas en la región del Nördlinger Ries.*

SENCKENBERGIANA LETHAEA. Publ. por la Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt.

Tomo 47, núm. 1, 1966 (en alemán).

P. Copper: *El grupo de braquiópodos "Atrypa zonata" en el Eifel, Alemania (en inglés).*

K. Szűcs: *El Cámbrico del Frankensalzd. 2: Las capas de Bergleshof y su fauna de trilobites.*

R. A. Field: *Especies de la familia Cytherellidae (Ostracoda) del Liásico Inferior de South Dorset, Inglaterra (en inglés).*

ABHANDLUNGEN DER SENCKENBERGISCHEM NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT. Publ. por la Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt.

Núm. 509, 1966 (en alemán).

S. Rietchel: *La geología de la artesa media del Lahn. Estratigrafía y facies del Devónico Medio y Superior, y Carbonífero Inferior en Weilburg y Usingen (Sinclinal del Lahn y Taunus, Rheinisches Schiefergebirge).*

OBERRHEINISCHE GEOLOGISCHE ABHANDLUNGEN. Publ. por Verlag C. F. Müller, Karlsruhe.

Año 12, núm. 1-2, 1963 (en alemán).

G. Illies: *Sobre "Stomatopora dichotoma" (Lamx.) y "St. dichotomoides" (d'Orb.) (Bryoz. Cycl.) del Dogger de la región del Rhin Superior.*

H. Illies: *El borde occidental de la fosa del Rhin entre Edenkoben (Palatinado) y Niederbronn (Alsacia).*

E. Kolombe: *Los sedimentos interglaciales e interestadidos de Steinbach en Baden-Baden.*

R. Metz y K. L. Weiner: *Los yacimientos de trípoli en Kraichgau y Bauland.*

E. Sittig: *Deslizamientos sinsedimentarios en el Carbonífero Inferior del Sur de la Selva Negra.*

R. Stelrecht: *Sobre la estratigrafía y tectónica de las estribaciones de Weitenau, en el extremo Sudeste de la fosa del Rhin Superior.*

* * *

Año 13, núm. 1-2, 1964 (en alemán).

G. Kneuper: *Fundamentos de la sedimentación y tectónica en el Carbonífero Superior del anticlinal principal de Saarbrücken.*

E. Klitzsch: *Sobre la geología del borde oriental de la cuenca de Murzuk (prov. de Fezzan, Libia).*

M. Lutz: *Investigaciones estratigráficas y tectónicas en el borde sudoeste de la Selva Negra entre Wälsental y Hoehrhain.*

F. Doehl: *Una aportación a la cuestión de la determinación de edad del basalto de Hillesheim (Rheinbessen).*

* * *

Año 14, núm. 1-2, 1965 (en alemán).

H. Illies: *Estructura e historia de la fosa del Rhin Superior. Una aportación al "Upper Mantle Project".*

● K. Hinkelbein: *El Muschelkalk de las cadenas hespéricas centrales (prov. de Teruel, España) (con una aportación de O. F. Geyer).*

R. German, R. Dehm, W. Ernst, P. Filzer, W. Käss, G. Müller y W. Witt: *Resultados del sondeo científico con testigo continuo Ur-Federsee I.*

W. Carlé: *Sobre la cuestión de las salinas prehistóricas y antiguas de Baden-Württemberg (Historia de las salinas en Baden-Württemberg núm. 1).*

E. Sittig: *La formación geológica del zócalo variscico al Nordeste de Baden Baden (Selva Negra septentrional).*

Publicaciones belgas

SEPARATAS. Publ. por los Laboratorios de Geología de la Facultad de Ciencias Aplicadas, Universidad de Lieja.

Num. 35, 1965.

P. Berger: *Les dépôts sédimentaires de manganèse de la Liègne inférieure.*

* * *

Núm. 36, 1965.

F. Dimanche y P. Tarte: *Grenatite et grenats de Dièlette (Manche).*

* * *

Núm. 37, 1965.

P. Evard y J. Jones: *Géophysique et vulcanologie.*

* * *

Núm. 38, 1965.

P. Nomenot y F. Dimanche: *Analyse physicochimique des grenatites du site métamorphique de Flamanville Dièlette (Manche).*

* * *

Núm. 39, 1966.

P. Bartholomé: *Les tendances modernes de la métallogénie.*

* * *

Núm. 40, 1966.

F. Pele: *Etude du Givetien a sédimentation rythmique de la région de Hotton-Hampton (Bord oriental du synclinal de Dinant).*

* * *

Núm. 41, 1966.

J. Paquay: *Analyse chimique des roches carbonatées et dolomitiques.*

* * *

Núm. 42, 1966.

P. Bartholomé: *Sur l'abondance de la dolomite et de la sépiolite dans les séries sédimentaires.*

* * *

Núm. 43, 1966.

F. Dimanche y J. Michot: *Sur la présence de feldspaths à «rapakivi» dans la granodiorite de Flamancille.*

Publicaciones búlgaras

IZVESTIYA NA GEOLOGICHESKIYA INSTITUT «STRASHIMIR DIMITROV». Publ. por la Academia de Ciencias Búlgara. Sofía.

Tomo XV, 1966.

E. Bonchev: *Revista general de la estructura geológica de Bulgaria* (en francés).

J. Spasov y S. Yanev: *Estratigrafía en los sedimentos paleozoicos en sondeos del Nordeste de Bulgaria* (en búlgaro).

Y. Stefanov: *La tabla estratigráfica internacional y la relación entre el Jurásico Medio y Superior* (en inglés).

J. Spasov: *Importancia de la fauna de Conodontes para la estratigrafía del Paleozoico* (en ruso).

I. Bonev: *Crecimiento orientado de la cobaltina de níquel, arsenopirita y pirita* (en búlgaro).

A. Goranov: *Condiciones de formación de las rocas del Cretáceo Inferior en el NE. de Bulgaria* (en búlgaro).

T. G. Radonov: *Zonación de las metamorfitas hidrotermales y ubicación de cuarcitas aluúferas en ellas en las cercanías de Popintsuy, distrito de Panagyursk* (en búlgaro).

I. M. Ivanov y V. Arnaudov: *Mineralización de metales raros en pegmatitas micáceas del yacimiento de Dolcu, distrito de Zlatograd* (en búlgaro).

D. Tronkov: *Un caso bien claro de paleorrelicie pretriásico en Bulgaria* (en búlgaro).

V. Vuychev, O. Mateyeva y A. Naydenova: *Evaluación de la exactitud de algunos índices geoquímicos y naturaleza física de las rocas (en relación con la composición geoquímica de algunas sustancias orgánicas y la geología del petróleo)* (en ruso).

M. Stefanova: *Particularidades petroquímicas de las rocas potásico-alcálinas de los alrededores de Scinduya* (en búlgaro).

M. Stanecheva: *Notas sobre la estratigrafía y la fauna de ostrácodos del Plioceno y Post-plioceno en los alrededores de Silistrensko* (en búlgaro).

J. Irischev: *Litoestratigrafía de la serie urgoniense de Lovech* (en búlgaro).

Y. Tenchev: *Litoestratigrafía y estructura del Carbonífero en la región de Svogensk* (en búlgaro).

G. Chatalov y S. Stefanov: *Nuevos datos paleontológicos sobre la edad triásica de una parte de las pizarras cristalinas en el Sureste de Bulgaria* (en búlgaro).

P. Chumachenko: *Sobre los pre-arroyos en una parte de la región de Kraishite* (en búlgaro).

E. Grigorova, D. Sokerova, S. Stoyanova y T. Tsankov: *Características sismotectónicas del terremoto de Razlog del 4 de julio de 1964* (en búlgaro).

I. Batandjiev, M. Matova y S. Savov: *El terremoto de Pernik de 1965 y algunas cuestiones relacionadas con la tectónica* (en búlgaro).

Publicaciones francesas

TERRES ET EAUX. Publ. por Éditions Terres et EAUX.

Núm. 48, 2.º y 3.º trimestre, 1966.

A. Clarin: *Esquisse hydrogéologique de la Bourgogne*

J. Larras: *La part du hasard pur dans la distribution des débits journaliers des cours d'eau*

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. Publ. por el Museo Nacional de Historia Natural, París.

Nueva serie tomo XVII, fase único, 1966.

L. Tha'er: *Les rongeurs fossiles du Bas-Languedoc dans leurs rapports avec l'histoire des faunes et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe.*

CHRONIQUE DES MINES ET DE LA RECHERCHE MINÉRIÈRE. Publ. por el Centre d'Études Géologiques et Minières, París.

Año 34, núm. 356, septiembre 1966.

G. Pouit: *Paléogéographie et répartition des minéralisations stratiformes de cuivre dans l'Anti-Atlas occidental (Maroc).*

REVUE DE L'INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE. Publ. por Éditions Technip, París.

Núms. 7/8, 1966.

R. Byromjée: *Argiles non compactées et pressions anormales. Cas du Nord-Sahara*

ANNALES DES MINES. Publ. por la Compañía Francesa de Ediciones, París.

Juño-agosto 1966.

Revue de la situation des combustibles minéraux et des principaux métaux et minerais en France métropolitaine et dans les Territoires d'Outre-Mer en 1965.

Éléments statistiques 1965 - France départements et territoires d'Outre-Mer.

* * *

Septiembre 1966.

M. Granier de L'Élizac: *Evolution des prix du pétrole.*

Accident du 24 Novembre 1965 au Siège de La Tronquière (Bassin d'Aquitaine).

Panorama de l'industrie minière du continent africain en 1965.

BULLETIN SIGNALÉTIQUE 10. Publ. por el Centre National de la Recherche Scientifique.

Vol. XXVII, núm. 9, 1966.

Sciences de la Terre, 1: Minéralogie - Géochimie - Pétrographie.

* * *

Vol. XXVII, núm. 10, 1966.

Sciences de la Terre, 1: Minéralogie - Géochimie - Pétrographie.

BULLETIN SIGNALITIQUE II. Publ. por el Centre National de la Recherche Scientifique.
Vol. XXVII, núm. 9, 1966.
Sciences de la Terre, II: Physique du Globe - Géologie - Paléontologie.

* * *

Vol. XXVII, núm. 10, 1966.
Sciences de la Terre, II: Physique du Globe - Géologie - Paléontologie.

BULLETIN DU SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE D'ALSACE ET DE LORRAINE. Publ. por el Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine.
Tomo 19, fasc. 1, 1966.
J. Cogné y D. Shelley: *Structure géologique du secteur des Abers (Nord-Finistère).*
J. Cogné, D. Jeannette y M. Ruhlant: *L'île de Groix, étude structurale d'une série métamorphique à glaucophane en Bretagne méridionale.*
M. Ruhlant y D. Jeannette: *La baie de Ker Bétharie: secteur def de la structure géologique de l'île de Groix.*

MÉMOIRES DU BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES. Publ. por el Bureau de Recherches Géologiques et Minières, París.
Núm. 39, 1965.
P. Solety: *Les gisements de fluorine de la Provence cristalline (Maures, Tanneron, Es térel).*

Publicaciones holandesas

CIRCULAR LETTER. Publ. por la International Union of Geological Sciences, Amberes.
Núm. 16, junio 1966 (con «Boletín de Información» núm. 1 de la IUGS Commission for the Study of Geological Documentation).

GÉOLOGIE EN MIJNBOW. Publ. por la Real Sociedad Geológica y Minera de los Países Bajos.
Año 45, núm. 4, abril 1966.
J. Kraak: *Racionalización en las labores subterráneas de una mina de carbón (en holandés).*
T. van der Hammen: *El Plioceno y Cuaternario de la sabana de Bogotá (en inglés).*
● O. J. Simon: *Nota preliminar sobre la edad de las rocas de la unidad Cucharón en la Sierra de Carrascos (provincia de Murcia, España) (en francés).*

* * *

Año 45, núm. 8, agosto 1966 (en inglés).
G. von der Wegen: *Contribución del Bureau of Mines a la geología de las montañas centrales de Nueva Guinea Occidental.*
J. D. Collinson: *Estratificación antídina en el Namuriense de Derbyshire, Inglaterra.*
B. E. Colette y R. A. Lagay: *Un diagrama de reflexión continua a lo largo de la costa de los Países Bajos, de Walcheren a Den Helder.*

A. A. Manteu: *Nota sobre la formación de estilolitos.*
G. de Vries y W. S. Sijperda: *Análisis mineral mediante la cromatografía de capas delgadas y el empleo de cambiadores de iones líquidos. Parte I: Introducción y técnica.*

Publicaciones inglesas

THE MINING ENGINEER. Publ. por The Institution of Mining Engineers, Londres.
Vol. 125, núm. 72, septiembre 1966.
A. E. Bennett: *The role of electronic instrumentation as an aid to management.*
T. W. Peters: *Management use of electronic devices - The Bevercotes system.*
R. L. Boyfield: *The management use of electronic monitoring at Bold colliery.*

THE MERCAN GEOLOGIST. Publ. por The East Midlands Geological Society, Nottingham, Inglaterra.
Vol. 1, núm. 4, julio 1966.
R. J. King: *Epi-syngenetic mineralisation in the English Midlands.*
P. G. Morris: *The use of the terms Shale Grit, Farey's Grit and Yoredale Grit in the Namurian of the Central and Southern Pennines.*
B. K. Holdsworth: *A preliminary study of the palaeontology and palaeoenvironment of some Namurian limestone «bullions».*
J. P. Boylan: *The Pleistocene deposits of Kirmington, Lincolnshire.*
P. Worsley: *Some Weichselian fossil frost reedged from East Cheshire.*
W. A. S. Sarjeant: *A restudy of some fossil footprints from the Permian of Mansfield (Notts.).*
P. C. Stevenson: *Presidential address: Geology and Civil Engineering Secretary's Report, December 1965-May 1966.*

REPORT AND ACCOUNTS 1965-66. Publ. por el National Coal Board, Londres.
Vol. 1: Report.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. Publ. por The Royal Society of Edinburgh.
Vol. LXIX, Parts III/IV, 1966.
K. Stewart: *On the relationships of certain Carboniferous dipnoi: with descriptions of four new forms.*

BULLETIN OF THE GEOLOGICAL SURVEY OF GREAT BRITAIN. Publ. por el Instituto de Ciencias Geológicas, Londres.
Núm. 25, 1966.
J. M. Miller y K. Taylor: *Uranium mineralization near Dalbeattie, Kirkcudbrightshire.*
J. D. Peacock y K. Taylor: *Uraniferous collophane in the Carboniferous Limestone of Derbyshire and Yorkshire.*

- J. Taylor, R. K. Harrison y K. Taylor: *Structure and mineralization at Roskrow United Mine, Pansanoth, Cornwall.*
- R. K. Harrison y K. Taylor: *Radian anglesite from Wheal Speed, Cornwall.*
- M. J. Gallagher y D. Atkin: *Meta-ankoleite, hydrated potassium uranyl phosphate.*
- J. Dawson: *Beryllium in the Foxdale granite, Isle of Man.*
- M. J. Gallagher y J. R. Hawkes: *Beryllium minerals from Rhodesia and Uganda.*
- R. K. Harrison, J. E. T. Horne y D. Atkin: *Manganotantalite from Morrua, Mozambique.*
- R. I. Lawson: *Determination of potassium in sedimentary rocks by X-ray fluorescence analysis.*
- J. Dawson y R. K. Harrison: *Uraninite in the Grainsgill greisen, Cumberland.*
- M. J. Gallagher: *Francevillite from Rhodesia.*
- M. J. Gallagher: *Uranium-bearing strontianite.*
- M. J. Gallagher: *Radian psilomelane from Nkana Mine, Zambia.*
- M. J. Gallagher: *Beryl from Knoydart, Inverness-shire.*
- M. J. Gallagher: *Micro-indentation hardness of beryl.*
- J. E. T. Horne: *X-ray diffraction data for thortveitite.*

Publicaciones italianas

- REDICONTI DELLA SOCIETÀ MINERALOGICA ITALIANA. Publ. per la Sociedad Mineralógica Italiana, Milán.
- E. Callegari y C. Viterbo: *I granati delle eclogiti comprese nella «Formazione dei micasisti eclogitici» della zona Scsia-Lanzo.*
- R. Crespi y G. Schiavinato: *Osservazioni tetragenetiche sul settore centro occidentale del massiccio di Val Masino-Pal Bregaglia.*
- M. de Fino y S. Menchetti: *Lamontite di Marciana (Isola d'Elba).*
- L. Dell'Anna y G. Nuovo: *Notizie preliminari sui calcari cretacei di Modugno (Bari).*
- A. Gregnanin y F. P. Sassi: *Genesis per differenziazione metamorfica degli gneiss a bande delle Alpi Brentine (Alto Adige).*
- P. Malesani: *Ricerche sulle arenarie: XI) L'Arenaria Superiore.*
- G. L. Morelli: *Intensità della diffrazione dei raggi X da parte di minerali argillosi a strati misti -- I: Calcoli per vari modelli strutturali.*
- L. Amodio y O. H. Merlin: *Contributo alla conoscenza dei proietti inclusi nelle piroclastiti dei M. Vulture (Lucania). (Notizie preliminari).*
- L. Amodio y S. Menchetti: *Su alcuni minerali della zona del Bottino-Sant'Anna (Alpi Apuane).*
- M. Balconi y U. Zezza: *Associazioni Manebach-Baveno di microclino nel granito del Biellese.*
- F. Barberi: *I porfiroidi della Toscana e la loro posizione stratigrafica.*
- F. Barberi y G. Gigli: *La serie scistosa basale dell'autoctono apuano.*
- F. Barberi y F. Innocenti: *Studio chimico-petrografico di una anfibolite rinvenuta negli scisti termometamorfici di Capo Calamita (Isola d'Elba).*
- S. Bonatti y G. Gottardi: *Relazioni strutturali fra perrierite e chevkinite.*
- M. Calleri, G. Ferraris y D. Viterbo: *Struttura cristallina e molecolare della giossima.*
- M. Calleri, G. Ferraris y D. Viterbo: *Notizie preliminari sulla struttura della Ni giossima e della anidride dell'acido p clorobenzoico.*
- G. Cocco, E. Corazza y C. Sabelli: *La struttura cristallina della glauberite.*

- G. Cocco, L. Fanfani y P. F. Zanazzi: *La struttura cristallina della tarbutite.*
- E. Corazza, G. Giuseppetti y C. Sabelli: *La struttura cristallina della lecontite.*
- E. Corazza y C. Sabelli: *La struttura cristallina della kaliborite.*
- C. D'Amico: *L'intrusione granodioritica di Roncegno Valsugana, Studio modale.*
- L. dell'Anna: *La glauconite dei sedimenti calcaree della Penisola Salentina (Puglia).*
- L. dell'Anna y M. de Fino: *Ricerche sui calcari dolomitici cretacei della zona di Martignano di Lecce (Puglia).*
- L. dell'Anna y C. Garavelli: *Planchite di Capo Calamita (Isola d'Elba).*
- M. del Monte y L. Paganelli: *Le rocce «sienitiche» della Valle di Vicenza, presso Predazzo.*
- M. del Monte, L. Paganelli y R. Tiburtini: *Sui feldispati del granito di Predazzo.*
- M. Franzini y F. Sartori: *Studio cristallografico del ditilditiocarbomato di piombo.*
- P. Gazzi: *I minerali pesanti nei flysch arenacei fra Monte Ramaceto e Monte Molinatico (Appennino Settentrionale).*
- P. Gazzi: *Le arenarie del flysch sopracretacco dell'Appennino modenese: correlazioni con il flysch di Monghidoro.*
- P. Malesani: *Ricerche sulle arenarie: XIV) La formazione di Sillano.*
- G. Marinelli y M. Mittempergher: *Sull'origine dei magmi mediterranei nel Lazio settentrionale.*
- M. Martini y F. Tonani: *Esperienze sulla determinazione del fluoro nelle acque e nelle rocce. Procedura mediante separazione per scambio ionico.*
- S. Menchetti y V. Pignatelli: *Le costanti reticolari delle mesitine.*
- S. Merlini: *Applicazione della teoria del campo cristallino allo studio della ripartizione di elementi in tracce.*
- G. L. Morelli: *Intensità della diffrazione dei raggi X da parte di minerali argillosi a strati misti. II. Caso di interlaminazione di due strati aventi differenti fattori di struttura.*
- P. Omenetto: *Il giacimento piombo zincifero di Oltre il Colle (Prealpi bergamasche).*
- P. Quagliarella: *Su alcuni solfati di Capo Calamita (Isola d'Elba).*
- L. Schiaffino: *Distribuzione dei principali minerali accessori della serie marmifera apuana.*
- S. Zucchetti: *Confronto fra i giacimenti mercuriferi primari dell'Amiata e della Spagna.*

BOULETINO DEL SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA. Publ. per el Servizio Geologico d'Italia, Roma
Vo. I, LXXXIV, 1963.

- C. Bergomi: *Ritrocamento di Circulus Hennei Glibert nel Calabriano di Gravina di Puglia (Bacino del Bradano - Italia meridionale).*
- G. Cestari: *Sulle condizioni di tenuta del Lago Sirino (Comune di Némoli, F.º 210 NO.).*
- M. Corsi: *Relazione preliminare sul rilevamento geologico della Tav. «Villa Santinas del loggio B (Ampezzo).*
- G. Ghezzi y D. D. Bayliss: *Uno studio del flysch nella regione calabro-lucana: stratigrafia, tettonica e nuove idee sul Miocene dell'Appennino Meridionale.*
- M. Manfredini: *Schema dell'evoluzione tettonica della penisola italiana.*
- R. Signorini: *La formazione di Murlo a sud di Siena.*
- R. Signorini, E. Centamore y V. Conato: *La formazione di Lanciata nella Val di Cecina.*

VITA ITALIANA. Publ. por el Servicio de Información de la Presidencia del Consejo de Ministros, Roma.

Año XIV (Nueva Serie), núm. 4, julio-agosto 1966.

Año XIV (Nueva Serie), núm. 8, agosto 1966.

GEOLOGICA ROMANA. Publ. por el Instituto de Geología y Paleontología de la Universidad de Roma.

Vol. IV, 1965.

A. Praturion: *A new Linoporella (Dasycladaceae) from Middle Cretaceous of Marsica (Central Apennines)*.

L. Dondi y I. Papetti: *Sul ritrovamento di una microfacies con Miogyxina e Lepidocyclus al fondo del pozzo Contursi I (m 3.478), nel Cilento*.

G. Ruggieri y A. Greco: *Studi geologici e paleontologici su Capo Milazzo con particolare riguardo al Milazziano*.

R. Colacicchi y A. Praturion: *Stratigraphical and paleogeographical investigations on the Mesozoic shelf-edge facies in Eastern Marsica (Central Apennines, Italy)*.

I. Papetti y D. Tedeschi: *Nuovo genere di foraminifero del Santoniano superiore*.

A. Farinacci: *Breccias and laminated dolomites of the Garignano exposure*.

A. Paradisi y G. Sirna: *Osservazioni geologiche e paleontologiche sulla struttura compresa tra la Vallalonga e la Valle del Sangro (Marsica Occidentale)*.

P. G. Pieroni: *Lepidocyclus and Miogyxina from Opi, Sangro Valley (Central Apennines)*.

C. Roda: *Livelli struttura grumosa e livelli ad ooliti rotte e rigenerate nel calcare miocenico del M. Alpi (Potenza)*.

B. Accorli: *Il ritmo di sedimentazione, in eta assoluta, di alcune serie dell'Appennino*.

A. Farinacci: *I Foraminiferi di un livello marnoso nei calcari diasprigni del Malm (Monti Martani, Umbria)*.

C. Roda: *Il calcare portlandiano a Dasycladaceae di M. Mitoio (Reggio Calabria)*.

G. Devoto: *Lacustrine Pleistocene in the Lower Liri Valley (Southern Latium)*.

F. Settepassi y U. Verdel: *Continental Quaternary Mollusca of Lower Liri Valley (Southern Latium)*.

ATTI DELLA ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINGUISTI. Serie VIII. Publ. por la Academia Nazionale dei Lincei, Roma.

Vol. XXXIX, fasc. 3-4, 1965.

Vol. XXXIX, fasc. 5, 1965.

Vol. XL, fasc. 1, enero 1966.

Vol. XL, fasc. 2, febrero 1966.

Publicaciones polacas

ACTA GEOLOGICA POLONICA. Publ. por la Academia de Ciencias de Polonia, Varsovia.

Vol. XVI, núm. 2 (en polaco).

A. Wierzbowski: *El Oxfordiense Superior y el Kimmeridgiense Inferior de Wiciuu*.

K. Bojkowski y S. Bukowy: *Las zonas faciales del Carbonifero Inferior del anticlinorio de Silesia-Cracovia*.

H. Szaniawski: *Desarrollo facial y paleogeografía del Zechstein en la elevación de Leba*.

STUDIA GEOLOGICA POLONICA. Publ. por la Academia de Ciencias de Polonia, Varsovia.

Vol. XXII, 1966.

H. Ruszczyńska-Szenajch: *Estratigrafía y paleogeomorfología del Pleistoceno en la región Łąka de Pilica, Polonia Central*.

ROZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOLOGICZNEGO. Publ. por la Sociedad Geológica de Polonia, Cracovia.

Vol. XXXVI, año 1966, núm. 2 (en polaco).

S. Radwanski: *Facies y fauna del Cretáceo Superior en la parte central de los Montes de los Sudetes*.

J. Palys: *El origen de las salmueras del Carbonifero Superior en Silesia Alta*.

A. Slaczka y R. Unrug: *Estructuras sedimentarias y petrología de algunas series de areniscas de las capas de menilita, Cárpatos*.

O. S. Wialow y B. T. Golew: *Revisión crítica de formas nuevas o poco conocidas de Paleodictyonidae (en ruso)*.

Resúmenes de comunicaciones de las sesiones científicas de la Sociedad Geológica de Polonia.

Publicaciones portuguesas

MEMORIAS. Publ. por los Servicios Geológicos de Portugal, Lisboa.

Núm. 11, Nueva serie, 1965 (en portugués).

A. de Barros e Carvalhosa: *Contribución al conocimiento geológico de la región entre Portel y Ficalho (Alentejo)*.

Publicaciones rumanas

MINERALOGIA TOPOGRAFICA A ROMANIEI. Por Radulescu y R. Dîmîtrescu.

Publicado por la Editora de la Academia de la República Socialista Rumana, 1966.

Publicaciones soviéticas

REFERATIVNIY JURNAL. Publ. por el Instituto de Información Científica de la Academia de Ciencias de la URSS, Moscú.

Núm. 8, agosto 1966.

Geología, B, Geoquímica, Mineralogía, Petrografía.

SOVIETSKAYA GEOLOGIYA. Publ. por el Ministerio de Geología de la URSS, Moscú.

Núm. 7, julio 1966 (en ruso).

M. S. Mesezhnikov: *Zonas a escala estratigráfica regional.*

N. A. Kudryavtsev: *Sobre las regularidades de acumulación de sales minerales (cuestiones sobre la paragénesis del petróleo y las sales).*

A. I. Ollé: *Problemas de zonalidad tectónica en el Ural según la latitud.*

A. E. Dozhikov, E. D. Vasilevskaya, A. I. Zhamoyda, A. M. Marenehev y C. V. Ivanov: *Regiones tectónicas del Vietnam septentrional.*

G. I. Teodorovich y I. V. Pezborodova: *Métodos de investigación de colectores carbonatados fisurados y poroso-fisurados.*

G. I. Chetcheba y E. I. Patalaja: *Alteraciones de la forma de masas minerales en zonas plegadas.*

H. N. Popova y E. E. Miniser: *Algunas particularidades de la formación de mineralizaciones de bismuto.*

N. V. Rogovskaya y S. Efendieva: *El régimen de aguas subterráneas en la depresión de Kura-Araksinsk en relación con el desarrollo de los riegos.*

M. M. Bongard, S. A. Guberman, M. I. Izvekova y O. I. Ryabuyj: *Solución de problemas geológicos con la ayuda de programas de discriminación.*

V. V. Nelyubin y Y. K. Smolentsev: *Nuevas regiones de descarga de aguas subterráneas en la cuenca artésiana de Siberia Occidental.*

V. N. Chesnokov, G. M. Drugov, M. A. Zavallshin, I. K. Karpov y G. I. Leontyev: *Principios de división en regiones geológico-estructurales del campo pegmatítico de Mama con vistas al establecimiento de estudios económicos del contenido en mica.*

M. S. Kostyukov y B. I. Prokopyuk: *Condiciones de formación de los sedimentos de cohertera (Fyk) de la región diamantífera del Lena.*

E. L. Shkolnik, V. E. Sigov, G. V. Belyaev, I. T. Zhuravleva y Y. A. Mamontov: *Nuevos datos sobre la estratigrafía del Paleozoico Inferior de la cuenca del río Uda (distrito de Jabarovsk).*

M. M. Veselovskaya: *Sobre la extensión de las pizarras cuarzosobiotíticas en la vertiente oriental de la cresta de Voronezh.*

G. I. Raskatov: *Referente a la aplicación del método geomorfológico para el estudio de la tectónica del zócalo cristalino de la plataforma (por ejemplo, en el anticlinal de Voronezh).*

E. A. Portnyagin: *Sistema transversal profundo de Vitimo-Boninskaya.*

Núm. 8, agosto 1966 (en ruso).

V. A. Lobov, R. N. Valeev, N. S. Isjakova y V. A. Shejodanov: *Perspectivas petrolíferas de Udmurti.*

M. P. Materikov: *Clasificación de los yacimientos de estaño según sus tipos industriales.*

A. A. Nikonov: *Estratigrafía del Pleistoceno de la península de Kola.*

E. N. Yanov: *Tectónica de la región plegada de Sayano-Altay.*

V. V. Grubkov y V. S. Lazharev: *Algunos problemas sobre la tectónica del Manguyshlak oriental.*

V. P. Ponikarov, E. D. Sulidi-Kondratyev y E. A. Dolginov: *Historia del desarrollo antiguo del escudo arábigo-nubio y de la zona plegada que lo encuadra.*

G. L. Odikadze: *Particularidades geoquímicas de repartición de los elementos alcalinos en los granitos porfiríticos que contienen potasio del Norte del Cáucaso.*

N. V. Logvinenko: *Ensayo de clasificación genética de formaciones carbonosas.*

N. N. Favorin: *Complemento artificial de aguas subterráneas como medio en la lucha contra las invasiones de aguas marinas.*

O. N. Tolstijin: *Glaciación y neotectónica del Nordeste de Yakutia.*

P. V. Pokrovskiy, A. I. Grabezhev, V. A. Chachtchujina y I. N. Bushlyakov: *Determinación de la composición mineral en preparaciones para observación por inmersión.*

I. M. Tserman y V. V. Ovechkin: *Efectividad de la aplicación mixta de métodos geológico-geofísicos en la búsqueda de yacimientos auríferos en el Karamazar Occidental (Como ejemplo se consideran las montañas de Kalkanata).*

G. G. Dolgij: *Manifestación de mineralizaciones de plomo en areniscas del tramo inferior de Morsov en la parte occidental de la región de Bryansk.*

R. G. Matujin: *Sobre la aparición de celestina en sedimentos silurianos del valle del río Marji.*

R. G. Pankina: *Composición isotópica del azufre de los yacimientos de dicho mineral del Volga medio, por causa de su génesis.*

I. F. Romanovich: *Clasificación mineraloquímica de minerales de talco.*

A. P. Andreyev, V. V. Brodovoy, V. I. Goldshmidt, Y. I. Kuzmin, M. D. Morozov y B. A. Eydlin: *Distribución de las fallas fundamentales de la corteza terrestre en el Kazajstán y su relación con algunas aureolas debidas a intrusiones magnéticas (por datos geofísicos).*

M. A. Demidova: *Comparación de las estructuras anticlinales y las anomalías de la gravedad en Precaucasia Central y Oriental.*

G. A. Shenkareva: *Sobre los métodos de tratamiento de los materiales sísmicos (en ejemplos del Cáucaso y Turkmenistán).*

SERIYA GEOLOGICHESKAYA. Publ. por la Academia de Ciencias de la URSS, Moscú.

Núm. 8, agosto 1966 (en ruso).

Y. N. Ryabinin: *Algunos resultados del estudio de las propiedades de la materia a elevadas presiones y temperaturas, que presentan interés para la geofísica.*

I. A. Ostrovskiy: *Sobre métodos de estudio del equilibrio de fases a presiones extraordinariamente elevadas (RT-Diagrama SiO₂).*

A. A. Kadik: *Soluciones granito-agua en condiciones de presión elevada.*

U. L. Donn, B. D. Donn y U. G. Valentayn: *Historia antigua de la Tierra.*

F. V. Chujrov y E. S. Rudnitskaya: *Sobre la naturaleza de la kertschenita.*

V. I. Magidovich y T. C. Magidovich: *Sobre la génesis del macizo granitoide de Novoucranía.*

V. V. Zhdanov: *Formaciones graníticas al Oeste de la península de Kola y sus relaciones con la formación de la corteza terrestre.*

A. M. Korchagin: *El yacimiento de vermiculita-flogopita de Inagli.*

P. P. Ivanchuk: *Sobre la actividad hidrotermal en momentos de manifestaciones de hidrovolcanismo.*

A. G. Biskavka, P. P. Ivanchuk y I. M. Kubasov: *Nuevas ideas sobre la historia geológica del levantamiento de la parte oriental de Zeagli Darvazinsk en relación con las manifestaciones del hidrovolcanismo en la era cenozoica.*

A. G. Biskavka, P. P. Ivanchuk, K. E. Olaev, V. I. Ruban y Z. B. Jusnutdinov: *An-*

águila red hidrográfica de la plataforma de Karakum, relacionada con frecuentes irrupciones de las aguas mesozoicas.

V. E. Zabrodin: *Etapas tempranas de desarrollo de la cobertura sedimentaria del Sudeste de la plataforma siberiana.*

● B. L. Mfanashev: *¿Tuvo lugar la deriva de la península Ibérica hacia el Oeste en relación con Europa.*

S. S. Chekin: *Sobre la monzonita, conteniendo hierro en enlaces tetraédricos.*

* * *

Núm. 9, septiembre 1966 (en ruso).

Hay que ampliar los trabajos científicos de investigación de la corteza terrestre (editorial).

Unión Internacional de Ciencias Geológicas: *Proyecto de recomendación de una escala geocronológica mundial.*

I. G. Berzina, I. B. Berman y I. M. Zlotova: *Determinación de edad de la mica deducida de fragmentos del descomposición de uranio.*

A. A. Garibiyants, V. S. Golubev y A. A. Beus: *Sobre el papel de los fenómenos cromatográficos y electrocinéticos en la filtración de electrolitos en las rocas.*

E. A. Sveshnikova: *Formación vulcano-plutónica en magmas alcalinos.*

M. A. Osipov: *Sobre cuestiones de asimilación magmáticas en relación con problemas de origen de pequeñas intrusiones independientes de composición básica.*

R. D. Gabrilin y N. S. Klassova: *Evolución de la composición petroquímica y génesis de las rocas del macizo complejo de Kzuy-Ompul.*

A. D. Shalkovnikov: *Algunas cuestiones de petrogénesis de la llamada formación gabro plagiogranítica del Sayán Oriental y Tura Nordoriental.*

G. B. Melnikova: *Sobre la naturaleza de las rocas empujadas ácidas en algunas series estratigráficas piritosas del Ural Meridional.*

G. N. Komarova, E. S. Rudnitskaya y T. A. Yakovlevskaya: *Enclasa de Siberia Oriental.*

S. S. Chtebriin y V. N. Osloповskij: *Factores geológicos de control de mineralización de metales raros en conglomerados antiguos.*

I. K. Gutsalo: *Importancia con vistas a la búsqueda de petróleo y gas, y naturaleza de la saturación de helio en las aguas subterráneas de la depresión del Dnieper-Donetz.*

M. E. Raaben: *Velocidad de sedimentación en el Precambriano Superior (Algónquico, «Rifeanos»).*

P. A. Karpov, V. I. Shevchenko, M. A. Nechaeva y A. M. Nazarenko: *Algunos rasgos de la historia de la cuenca de Dankov-Leredyansk, en el extremo sudeste de la plataforma rusa.*

V. A. Shukolyukov y A. N. Komarov: *Sobre la posibilidad de empleo de la paleotermometría como pista de los residuos de descomposición del uranio en los minerales.*

A. I. Zariútskiy y A. M. Stremovskiy: *Sobre la edad precarbonífera de las rocas gabroides ecclínicas de sanidino anortoclasa de la zona próxima al Azov oriental.*

M. J. Jalilov, G. P. Bagdaciyan y R. J. Gukasyan: *Edad absoluta de la intrusión de Diamaksk (Pamir occidental).*

Publicaciones suecas

AVHANDLINGAR OCH UPSÄTTER. Publ. por la Sociedad Geológica de Suecia, Estocolmo.

Serie C, NR 604, 1966 (en sueco).

R. Frietsch: *Geología y minería de la región de Svappavaara, Norte de Suecia* (memoria y tomo de mapas).

* * *

Serie C, NR 606, 1966 (en sueco).

L. Wastenson: *Cartografía de afloramientos de rocas por interpretación aerofotográfica. Un estudio de métodos.*

* * *

Serie C, NR 608, 1966 (en inglés).

N. B. Svensson: *Lago Hummelu. Un posible impacto meteorítico en el Sur de Suecia. I. La topografía del fondo.*

* * *

Serie C, NR 611, 1966 (en inglés).

H. Trilau: *Investigaciones botánicas en la flora fósil de Eriksdal en Fyledalen, Escania.*

Publicaciones suizas

MITTEILUNGEN AUS DEM GEOLOGISCHEN INSTITUT. Publ. por la Eidgenössischen Technischen Hochschule und der Universität Zürich.

N. F. 63, 1966 (en alemán).

P. Allenbach: *Geología y petrografía del Damavand y sus alrededores (Elburz Central), Irán.*

Publicaciones turcas

MADEN TETKİK VE ARAMA ENSTİTÜSÜ YAYINLARINDAN. Publ. por el Instituto de Estudios e Investigaciones Míneras de Turquía, Ankara.

Núm. 124, 1965.

J. M. Sellier de Civiéux y T. F. J. Dessauvagé: *Reclasificación de quelques *Nodosaridae*, particulièrement du Permien au Liás.*

BÜLTEN. Publ. por el Instituto de Investigación y Exploración Mínera de Turquía, Ankara. Núm. 66, abril 1965.

C. Erentöz: *Contribución a la estratigrafía de Turquía* (en francés).

I. Ketin: *Unidades tectónicas de Anatolia (Asia Menor)* (en inglés).

I. Enver Altın: *Geología del Este y Sureste de Anatolia* (en inglés).

I. Ketin: *Afloramientos cambrianos en el Sureste de Turquía y su comparación con el Cambriano del Irán Oriental* (en inglés).

P. H. Beekman: *El vulcanismo plioceno y cuaternario en la región de Hasan Dag-Melendiz Dag* (en inglés).

H. Beer: *Geología de la serie de capas con fosfatos de la zona de Mardin-Derik Mazidagi* (en alemán).

A. Kraeff y G. Pasquare: *Rocas ígneas con contenido nefelínico de Cukurköy (parte norte de la provincia de Kayseri, Turquía)* (en inglés).

M. Aslaner: *Los lignitos de Tozaklı Poyralı y la geología de los alrededores de Pınarhisar* (en alemán).

E. Meric: *A propósito de la reproducción de las Orbitoididae* (en francés).

M. Iskit: *Los yacimientos de fluorita radiactiva e investigaciones petrográficas de las rocas de caja en el sector Bayindir-Kaman* (en alemán).

CENTO --- SEMINAR ON FIELD TECHNIQUES FOR MINERAL INVESTIGATION.

Número dedicado a la reunión en el Irán del 13 septiembre al 1 octubre 1965. Ankara.

R. H. McConnell: *Some basic considerations in mineral exploration.*

Servicio Geológico del Irán: *Geologic mapping in Iran.*

Instituto de Investigación y Exploración Minera, Ankara: *Geological mapping program of Turkey.*

T. Külsgaard: *Geological mapping and mineral exploration research in the United States.*

J. Stoecklin: *A review of the structural history and tectonics of Iran.*

M. Y. Dizioglu: *A comparative study of induced polarization parameters as a result of its application to a known lead-zinc occurrence in Turkey.*

R. P. Hall: *A field test of two methods of geochemical analysis for mercury in soil.*

G. B. Gott, J. H. McCarthy, U. Oda, H. W. Lakin y C. E. Thompson: *Geochemical halos around an exposed and a concealed copper deposit.*

M. Samimi Namin, M. Movahud Aval y A. Haghpar: *New discoveries of phosphate in Iran.*

E. Shekarchi: *Economic considerations of exploration and development.*

Publicaciones brasileñas

ENGENHARIA MINERAÇÃO METALURGIA, Publ. por la Revista de Engenharia, Mineração e Metalurgia Ltda.

Vol. XLII, núm. 250, octubre 1965.

W. F. Cartwright: *O futuro da automação na indústria do ferro e do aço.*

J. P. Cassedanne: *Ocorrência de chumbo e zinco no norte do rio São Francisco.*

L. A. M. da Costa y O. H. Leonardos: *Contribuição austro-húngaro-boemia às pesquisas geológicas no Brasil.*

Vol. XLIII, núm. 257, mayo 1966.

O. H. Leonardos: *Contribuição norte-americana às pesquisas geológicas no Brasil.*

M. M. E.: *Manganes --- Riqueza para o Brasil. -- Plano Mestre Decenal para Avaliação de Recursos Minerais do Brasil.*

Vol. XLIII, núm. 258, junio 1966.

O. H. Leonardos: *Contribuição norte-americana às pesquisas geológicas no Brasil.*

D. P. Haines: *Armazenagem subterrânea de gás.*

J. Cassedanne: *Estudo geológico da Mina de Boquira.*

E. D. Young: *Orientação das perfurações com broca de diamante para a obtenção de testemunhos.*

Vol. XLIV, núm. 259, julio 1966.

E. Távora: *O contrabando de minérios é uma balela inventada por ignorantes.*

O. H. Leonardos: *Pesquisas geológicas americanas no Brasil de 1900 a 1920.*

H. S. Harrison: *As mudanças na indústria de minério de ferro.*

O. Rangel: *A Companhia Vale do Rio Doce e o mercado de minério de ferro.*

J. Cassedanne y Z. F. Melo: *Estudo geológico da mina de Boquira, Bahia* (II parte).

BOL-TIM, Publ. por el Departamento Nacional da Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro

Núm. 219, 1965.

F. F. M. de Almeida: *Geologia da Serra da Bodoquena (Mato Grosso).*

Núm. 223, 1965.

L. de Loezy: *Contribuições à paleogeografia e história do desenvolvimento geológico da Bacia do Amazonas.*

Núm. 225, 1965.

W. Kegel y J. A. Barroso: *Contribuição à geologia do Médio São Francisco, na Região de Juazeiro.*

Núm. 226, 1965.

R. Pilug: *A geologia da parte meridional da Serra do Espinhaço e zonas adjacentes, Minas Gerais.*

Núm. 227, 1965.

W. Kegel: *A estrutura geológica do Nordeste do Brasil.*

Núm. 228, 1965.

D. Guimarães: *Considerações sobre dados cronogeológicos da América do Sul e outros continentes.*

Núm. 229, 1965.

L. J. de Moraes, R. A. Barbosa y E. P. Scorza: *Estudo geológico da região da Barragem de Sobradinho, Estado da Bahia.*

Publicaciones canadienses

ANNUAL REPORT -- CALENDAR YEAR 1964, Publ. por el Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa.

LE NATURALISTE CANADIEN, Publ. por la Universidad Laval, Quebec.

Vol. 93, núm. 3, mayo-junio 1966.

Bernd Dietrich Erdtmann: *«Cymatograptus lausonensis» a new graptolite species from the Lewis formation, Quebec.*

PAPER. Publ. por el Geological Survey of Canada, Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa.

Núm. 65-7, 1966.

R. A. Washington y R. H. C. Holman: *A rapid and sensitive method for determining gold in rocks and other geological materials.*

Núm. 65-21, 1966.

L. P. Tremblay: *Contcoyto Lake map-area district of Mackenzie 76 E 11 and 76 E 14*

Núm. 65-31, 1966.

L. S. Collett y P. Sawatzky: *The Nerson direct-reading proton free γ -precession magnetometer. Part I: Shipborne Use.*

S. Washkurak y P. Sawatzky: *Airborne use with telemetering and automatic diurnal correction. Part II.*

Núm. 66-21, 1966.

S. E. Jenness: *The anorthosite of Northern Cape Breton Island, Nova Scotia, a petrological enigma.*

Núm. 66-30, 1966.

D. C. McGregor y B. Owens: *Illustrations of Canadian fossils. Devonian spores of Eastern and Northern Canada.*

Núm. 66-38, 1966.

G. N. Ewing y G. D. Hobson: *Marine seismic refraction investigation over the Orpheus gravity anomaly off the east coast of Nova Scotia.*

BULLETIN. Publ. por el Geological Survey of Canada, Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa.

Núm. 139, 1966.

P. Meyboom: *Groundwater studies in the Assiniboine river drainage basin, Part I: The evaluation of a flow system in South-Central Saskatchewan.*

BULLETIN. Publ. por el Department of Mines and Technical Surveys, Geological Survey of Canada.

Núm. 126, 1966.

H. H. Bostock: *Feldspar and quartz phenocrysts in the Shingle Creek porphyry, British Columbia.*

Núm. 137, 1966.

E. M. Cameron: *A geochemical method of correlation for the Lower Cretaceous strata of Alberta.*

Núm. 143, 1966.

K. L. Chakravorty: *Ferromagnesian silicate minerals in the metamorphosed iron-formation of Wabush Lake and adjacent areas, Newfoundland and Quebec.*

Núm. 342, 1966.

H. Williams: *Geology and mineral deposits of the Chisel Lake map-area, Manitoba.*

Publicaciones estadounidenses

THE AMERICAN MINERALOGIST. Publ. por Journal of the Mineralogical Society of America. Vol. 51, núms. 5 y 6, mayo-junio 1966.

E. J. Young, A. D. Weeks y R. Meyrowitz: *Coccolite, a new uranium mineral from Utah and Arizona.*

W. G. Melson y G. Switzer: *Plagioclase-spinel graphite xenoliths in metallic iron-bearing basalts, Disko Island, Greenland.*

D. W. Kohls y J. L. Rodda: *Gaspeite, $(Ni, Mg, Fe)(CO_3)_2$, a new carbonate from the Gaspé Peninsula, Quebec.*

T. P. Thayer: *Serpentinization considered as a constant volume metasomatic process.*

A. W. Naumann y W. H. Dresher: *The morphology of chrysotile asbestos as inferred from nitrogen adsorption data.*

C. M. Scarfe, W. C. Luth y O. F. Tuttle: *An experimental study bearing on the absence of leucite in plutonic rocks.*

Tj. Peters, W. C. Luth y O. F. Tuttle: *The melting of analcite solid solutions in the system $NaAlSi_3O_8 - NaAlSi_3O_8 \cdot H_2O$.*

W. R. Ryall y I. M. Threadgold: *Evidence for $[(SiO_3)_2]_{\infty}$ type chains in mesite as shown by X-ray and infrared absorption studies.*

F. H. Hubbard: *Myrmekite in charnockite from South-West Nigeria.*

W. B. White y K. L. Keester: *Optical absorption spectra of iron in the rock-forming silicates.*

Y. Bottinga, A. Kudo y D. Weill: *Some observations on oscillatory zoning and crystallization of magmatic plagioclase.*

I. M. Hoffer: *Compositional variations of plagioclase feldspar from a basaltic lava flow.*

K. F. Fischer: *A further refinement of the crystal structure of cummingtonite $(Mg, Fe)_7(Si_7O_{19})_2(OH)_2$.*

R. A. Gulbrandsen, J. R. Kramer, L. B. Beatty y R. E. Mays: *Carbonate bearing apatite from Faraday Township, Ontario, Canada.*

I. Hower y T. C. Mowatt: *The mineralogy of illites and mixed-layer illite/montmorillonites.*

F. D. Bless: *Suggested terminology for interstratified clay minerals*

N. Güven y P. F. Kerr: *Weathering effects on the structures of mica type clay minerals.*

J. E. Brydon y H. Kodama: *The nature of aluminium hydroxide montmorillonite complexes.*

F. J. Trojer: *Refinement of the structure of subanite*

R. G. Burns y D. W. Fuerstenau: *Electron-probe determination of inter-element relationships in manganese nodules.*

W. L. Ames: *Cation exchange properties of zairakite and analcime.*

A. J. Gude y R. A. Sheppard: *Silica-rich chabazite from the Barstow formation, San Bernardino County, Southern California.*

O. V. Petersen: *Crossed axial plane dispersion in epididymite.*

H. G. Wright: *Determination of indicatrix orientation and $2V$ with the spindle stage: a caution and test.*

B. Velde: *Upper stability of muscovite.*

V. J. Barczak: *Schrockerite from Ambrosia Lake uranium district.*

* * *

Vol. 51, núm. 7, julio 1966

L. H. Fuchs, C. Frondel y C. Klein: *Rocdderite, a new mineral from the Indarch meteorite.*

C. T. Prewitt y Ch. W. Burnham: *The crystal structure of jadeite, $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$.*

K. Yagi: *The system acmite-diopside and its bearing on the stability relations of natural pyroxenes of the acmite-hedenbergite-diopside series*

O. L. Anderson: *An approximate method for computing the isotropic sound velocities using refractive index data.*

J. J. Papike y N. C. Stephenson: *The crystal structure of mizzonite, a calcium—and carbonate—rich scapolite.*

A. K. Temple: *Zoisite-rutile rock from Los Angeles County, California.*

H. Kodama: *The nature of the component layers of rectorite*

N. Güven y P. F. Kerr: *Selected Great Basin playa clays.*

G. V. Gibbs: *The polymorphism of cordierite. 1: The crystal structure of low cordierite.*

E. Wm. Heinrich y J. R. Shappirio: *Alkaline rocks and carbonatites of the Arkansas River Canyon, Fremont County, Colorado. 3. The Amethyst carbonatites.*

C. Frondel y J. Ito: *Hendricksite, a new species of mica.*

H. Shirozu y S. W. Bailey: *Crystal structure of a two-layer Mg-vermiculite.*

J. H. Spotts y S. R. Silverman: *Organic dolomite from Point Fermin, California.*

J. E. Vaz y E. J. Zeller: *Thermoluminescence of calcite from high gamma radiation doses.*

F. Aumento: *Stability, lattice parameters, and thermal expansion of β -cristobalite.*

R. T. Dodd, W. Randall y U. B. Marvin: *Significance of iron-rich silicates in the Mezö-Madaras chondrite.*

J. S. Kahn y D. K. Smith: *Mineralogical investigations in the debris of the Gnome event near Carlsbad, New Mexico.*

A. W. Naumann y W. H. Drescher: *The influence of sample texture on chrysotile dehydroxylation.*

S. A. Williams: *The significance of habit and morphology of xenfenite*

J. J. Finney: *The unit cell of tarbuttite and paradamite.*

R. G. Arnold: *Mixtures of hexagonal and monoclinic pyrrhotite and the measurement of the metal content of pyrrhotite by X-ray diffraction.*

J. Preston: *An unusual hourglass structure in augite.*

A. M. Byström-Askund: *Sample cups and a technique for sidecard packing of X-ray diffractometer specimens.*

R. D. Hagni: *The preparation of thin sections of fragmental materials using epoxy resin.*

P. D. Robinson: *Use of the binocular microscope for orientation of single crystals.*

O. C. Kopp y G. W. Clark: *Synthetic pollucites in the system $\text{Cs}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ - $\text{Cs}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ - H_2O — their phase relationship and physical properties: A discussion.*

JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY.

Vol. 88, núm. 16, agosto 1966.

* * *

Vol. 88, Núm. 17, septiembre 1966.

* * *

Vol. 88, núm. 18, septiembre 1966.

BULLETIN, Publ. por el State Geological Survey of Kansas.

Núm. 179, 1966.

D. L. Beene y M. O. Oros: *Oil and gas developments in Kansas during 1964.*

* * *

Núm. 181, 1966.

D. E. Miller: *Geology and groundwater resources of Miami County, Kansas.*

GEOPHYSICS, Publ. por la Society of Exploration Geophysicists.

Vol. XXXI, núm. 4, agosto 1966.

H. Kutschale: *Arctic ocean geophysical studies: The southern half of the Siberia Basin.*

A. W. Musgrave y W. G. Hicks: *Outlining of shale masses by geophysical methods.*

F. Selig y E. G. Wermund: *Families of salt domes in the Gulf Coastal province.*

Z. Alterman y P. Kornfeld: *Effect of a fluid core on propagation of an SH torque pulse from a point source in a sphere.*

L. G. Howell, K. O. Heintz y A. Barry: *The development and use of a high-precision downhole gravity meter.*

K. N. Isaacs: *The simulation of magnetic and gravity profiles by digital computer.*

N. E. Goldstein y S. H. Ward: *The separation of remanent from induced magnetism in situ.*

E. J. Schwarz: *Magnetization of Precambrian sulphide deposits and wall rocks from the Noranda District, Canada.*

M. H. P. Bott, R. A. Smith y R. A. Stacey: *Estimation of the direction of magnetization of a body causing a magnetic anomaly using a pseudogravity transformation.*

C. H. Savit: *A proposed standard format for mine-track digital tape.*

T. A. Elkins: *Vertical gradient of gravity on axis for hollow and solid cylinders.*

I. N. Gupta: *Dispersion of body waves in layered media.*

W. C. Kellogg, Nelson C. Steeland, H. Jensen y R. J. Givet: *On high sensitivity aeromagnetic surveying.*

N. S. Neidell: *On the use of linear programming to filter digitized map data* (E. B. Dougherty and S. T. Smith).

H. D. Outmans: *On «Theory of gravity instability with variable overburden and compactation»* (M. A. Biot and H. Odé).

BREVIOIRA, Publ. por el Museo de Zoología Comparada, Cambridge, Massachusetts.
Núm. 242, febrero 1966.

W. A. S. Sarjeant: *The supposed «sponge spicules» of Merrill, 1895, from the Lower Cretaceous (Albian) of Texas.*

REPORT NUMBER USC GEOL. 65 4.
AD 628 249, diciembre 1965

H. D. Palmer: *Geologic studies of Southern California submarine canyons*

GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA BULLETIN, Publ. por la Geological Society of America, Nueva York.

Vol. 77, núm. 4, abril 1966.

N. C. Wardlaw y W. M. Schwerdtner: *Halite anhydrite seasonal layers in the Middle Devonian Prairie evaporite formation, Saskatchewan, Canada.*

M. S. Paterson y L. E. Weiss: *Experimental deformation and folding in phyllite.*

Tong-yun Ho: *Stratigraphic and paleoecologic applications of water-insoluble fraction of residual shell proteins in fossil shells.*

O. T. Tobisch: *Large scale basin and dome pattern resulting from the interference of major folds.*

D. J. Leveson: *Orbicular rocks: A review.*

E. Uchupi y A. R. Tagg: *Microrrelief of the continental margin south of Cape Lookout, North Carolina.*

M. J. Woldenberg: *Horton's lakes justified in terms of allometric growth and steady state in open systems.*

M. L. Hill y B. W. Troxel: *Tectonic of Death Valley region, California.*

B. C. Burchfiel y J. H. Stewart: *«Pull-aparts» origin of the central segment of Death Valley, California.*

C. A. Hall, D. L. Turner y R. C. Surdam: *Potassium-argon age of the Obispo formation with «Pecten Tompocensis» Arnold, Southern Coast Range, California.*

H. E. Wheeler y P. Vella: *Oligocene-Miocene boundary: Discussion and Reply.*

* * *

Vol. 77, núm. 5, mayo 1966.

W. R. Dickinson: *Table Mountain serpentine extrusion in California Coast Ranges.*

W. A. Thomas: *Late Mississippian folding of a syncline in the western Appalachians, West Virginia and Virginia.*

D. C. Noble: *Structural state of relict calcium-bearing plagioclases of volcanic origin from metamorphosed and prophylically altered rocks.*

H. P. Schwarcz: *Chemical and mineralogic variations in an arkosic quartzite during progressive regional metamorphism.*

H. J. Hofmann: *Deformational structures near Cincinnati, Ohio.*

E. A. Prych y D. W. Hubbell: *A sampler for coring sediments in rivers and estuaries.*

M. Pollard, W. L. Donn, B. D. Donn y W. G. Valentine: *On the early history of the earth: Discussion and Reply.*

W. G. Pierce: *Role of fluid pressure in mechanics of overthrust faulting: Discussion.*

* * *

Vol. 77, núm. 6, junio 1966.

S. E. Calvert: *Accumulation of diatomaceous silica in the sediments of the Gulf of California*

D. M. Ragan y J. W. Hawkins: *A polymetamorphic complex in the Eastern Alaska Range.*

C. A. McLeroy y R. Y. Anderson: *Laminations of the Oligocene Florissant Lake deposits, Colorado.*

E. R. King, I. Zietz y L. R. Aldredge: *Magnetic data on the structure of the central Arctic region.*

R. R. Berg y F. E. Romberg: *Gravity profile across the Wind River Mountains, Wyoming.*

I. H. Howard: *Vertical normal stress in the earth and the weight of the overburden.*

R. Davies: *Concentration of mica by water flotation.*

L. D. Ramspott y J. Gilluly: *Volcanism, tectonism, and plutonism in the western United States: Discussion and reply.*

THE JOURNAL OF GEOLOGY, Publ. por The University of Chicago Press.

Vol. 74, núm. 3, mayo 1966.

A. N. Strahler: *Tidal cycle of changes in an equilibrium beach, Sandy Hook, New Jersey.*

C. C. Reeves: *Pluvial lake basins of West Texas.*

R. M. Norris: *Barchan dunes of Imperial Valley, California.*

R. L. Gresens: *The effect of structurally produced pressure gradients on diffusion in rocks.*

E. Hellner y K. Schürmann: *Stability of metamorphic amphiboles: the tremolite-ferro actinolite series.*

M. J. Gardiner, R. T. Odell y D. C. Hallick: *Poorly drained soils and geomorphology of glacial Lake Douglas in Illinois.*

D. F. Merriam y R. H. Lippert: *Geologic model studies using trend-surface analysis.*

K. W. Stanley y H. J. Grey: *Spray on paint stripes to determine the direction of beach drifting.*

R. A. Davis: *Revision of Lower Ordovician nomenclature in the upper Mississippi Valley.*

D. S. Bhattacharyya: *«Experimental deformation and recrystallization of quartz» and «Experimental evidence of basal slip in quartz»: A discussion.*

J. M. Christie, D. T. Griggs y N. L. Carter: *«Experimental deformation and recrystallization of quartz» and «Experimental evidence of basal slip in quartz»: A reply.*

TRANSACTIONS, Publ. por la American Geophysical Union, National Academy of Sciences, National Research Council.

Vol. 47, núm. 2, junio 1966.

A. Spilhaus: *Goals in Geotechnology*

J. E. Oliver: *The Upper Mantle Project: Plans for the future. Deep drilling on land for scientific purposes*
 H. R. Blank: *U. S.—Japan Caldera conference.*

GEOTIMES. Publ. por el American Geological Institute, Washington.
 Vol. 11, núm. 1, julio-agosto 1966.

G. H. Emrich: *Careere in public health. Oceanography's busy season.*
 B. H. Hand: *Amherst's low-cost flume.*
San Andreas Fault. GSA symposium.

* * *

Vol. 11, núm. 2, septiembre 1966.

R. H. Charlier: *International Oceanographic Congress.*
 M. M. Leighton: *Recollections of the Illinois Geological Survey.*
 N. Gary Lane: *New Harmony and pioneer geology.*

INTERNATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY. Publ. por Conover Mast.
 Núm. 57, septiembre 1966.

H. P. Furth: *Magnetic pressure.*
 J. Green: *The Moon's surface.*

PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA.

R. H. Tedford: *A review of the macropodid genus Sthenurus.*

PUBLICATIONS OF THE COAST AND GEODETIC SURVEY, Washington, EE. UU.
 MHV-Gu 62, 1965.

Magnetograms and hourly values, Guam, Mariana Islands, 1962.

SCIENCE. Publ. por la American Association for the Advancement of Science.
 Vol. 153, núm. 3739, 26 agosto 1966.

P. V. Wells: *Late Pleistocene vegetation and degree of pluvial climatic change in the Chihuahuan desert.*

J. I. Goldstein: *Butler, Missouri: An unusual iron meteorite.*

J. T. Wasson: *Butler, Missouri: An iron meteorite with extremely high germanium content.*

D. E. Gault, W. L. Quaide, V. R. Oberbeck y H. J. Moore: *Luna 9 photographs: Evidence for a fragmental surface layer*

D. W. Scholl, E. C. Buffington y D. M. Hopkins: *Exposure of basement rock on the continental slope of the Bering Sea.*

J. D. Milliman: *Submarine lithification of carbonate sediments.*

GEOLOGICAL SURVEY BULLETIN. Publ. por el Servicio Geológico de los EE. UU., Washington.
 Núm. 1,200, 1966.

G. C. Kercher y otros: *Lexicon of geologic names of the United States for 1936-1960.*

* * *

Parte 1.^a, A-F.

* * *

Parte 2.^a, G-O.

* * *

Parte 3.^a, P-Z.

GEOLOGICAL SURVEY BULLETIN. Publ. por el Geological Survey, Washington.
 1,203-B, C.

F. C. Robertson, R. Raspet, J. H. Swartz y M. E. Lillard: *Properties of thermistors used in geothermal investigations.*

R. Raspet, J. H. Swartz, M. E. Lillard y F. C. Robertson: *Preparation of thermistor cables used in geothermal investigations.*

* * *

1,222 F.

T. S. Lovering: *Direction of movement of jasperoidizing solution.*

NUCLEAR SCIENCE ABSTRACTS. Publ. por la Comisión de Energía Atómica de los EE. UU., Washington.

Vol. 20, núm. 9, 15 mayo 1966. Núms. 14,231-16,157.

* * *

Vol. 20, núm. 10, 31 mayo 1966. Núms. 16,158-18,183.

* * *

Vol. 20, núm. 11, 15 junio 1966. Núms. 18,184-20,367.

* * *

Vol. 20, núm. 12, 30 junio 1966. Núms. 20,368-22,529.

* * *

Vol. 20, núm. 13, julio 1966. Núms. 22,530-24,828.

AIRE COMPRIMIDO.

Vol. 2, núm. 3, mayo junio 1966.

Vol. 2, núm. 4, julio agosto 1966.

ILLINOIS PETROLEUM 80. Publ. por el Illinois State Geological Survey, Urbana, Illinois.

Petroleum Industry in Illinois, 1966.

L. L. Whiting y J. v. Den Berg: *Part I. Oil and gas developments.*

T. F. Lawry y R. F. Mast: *Part II. Waterflood operations.*

PROCEEDINGS OF THE CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES. Publ. por la Academia de Ciencias de California, San Francisco.

Serie 45, vol. XXXIII, núm. 14 (separata).

J. R. Firby: *New non marine mollusca from the Esmeralda Formation, Nevada.*

GEOLOGICAL SURVEY WATER SUPPLY PAPER.

Núm. 1.684, 1966

E. Butler, J. K. Reid y V. K. Berwick: *Magnitude and frequency of floods in the United State (Part 10). The Great Basin*

Núm. 1.805, 1966

T. G. McLaughlin: *Ground water in Huerfano County, Colorado.*

Núm. 1.808, 1966.

Norris y Spieker: *Ground-water resources of the Dayton area, Ohio.*

Núm. 1.809-U, 1966.

R. W. Maclay: *Reconnaissance of the geology and ground-water resources in the Aurora area, St. Louis County, Minnesota.*

Núm. 1.819-A, 1966.

G. A. Miller y R. E. Evenson: *Utilization of ground water in the Santa Maria Valley area, California.*

Núm. 1.819-C, 1966.

E. A. Bell: *Summary of hydrologic conditions of the Louisville area, Kentucky.*

BULLETIN OF THE AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY. Publ. por el American Museum of Natural History, Nueva York.

Vol. 129, artículo 2, 1965.

L. B. Radinski: *Early tertiary Tapiroidea of Asia.*

Vol. 131, artículo 2, 1966.

G. T. MacIntyre: *The Miacidae (Mammalia, Carnivora). Part 1. The systematics of «Actidopappus» and «Protictis».*

Publicaciones africanas

NOTES ET MÉMOIRE DU SERVICE GÉOLOGIQUE. Publ. por la Dirección de Minas y Geología del Reino de Marruecos, Rabat.

Núm. 182, 1965.

P. Morin: *Bibliografía analítica de las ciencias de la Tierra, Marruecos y regiones limítrofes* (en francés).

Tomo I: A-H. Tomo II: I-Z.

REVISTA DOS ESTUDOS GERAIS UNIVERSITARIOS DE MOÇAMBIQUE. Publ. por el Laboratorio de Mineralogía e Geología.

Serie II: Ciencias Geológicas.

Vol. II, 1965.

H. da Silva: *Huítite dos arredores de Luanda, Angola.*

J. M. Correia Neves y J. E. Lopes Nunes: *Gadolinite e espessartina com ytrio do Moçapo (Moçambique).*

G. H. da Silva: *Contribuição para um catálogo dos lamelibrânquios fósseis do Cretáceo de Moçambique.*

F. P. Mendes: *Petrografia sobre a area de Murrupula.*

F. P. Mendes: *Petrografia sobre intrusões dos Libombos.*

B. E. Darlindo y Afonso Rui: *Contribuição para o conhecimento dos grés de Sena.*

Publicaciones japonesas

MEMOIRS OF THE FACULTY OF SCIENCE. Publ. por la Universidad de Kyushu, Fukuoka

Vol. XVII, núm. 1, noviembre 1965 (Serie D, Geología).

R. Toriyama, K. Pitakpaivan y K. Kanmera: *The fusulinacean fossils of Thailand* (Part D).

K. Pitakpaivan: *Fusulines of the Rat Buri Limestone of Thailand.*

Vol. XVII, núm. 2, diciembre 1965.

I. Hyami: *Lower Cretaceous Pelecypods of Japan* (Part II).

Vol. XVI, núm. 3, noviembre 1965.

T. Matsumoto: *A monograph of the Collignoniceratidae from Hokkaido, Part II (Studies of the Cretaceous Ammonites from Hokkaido and Saghalien - XI)*.

H. Shirozu: *X-ray powder data for Kasoite*.

Y. Karakida, T. Tomita, D. Gottfried, T. W. Stern y H. J. Rose: *Lead-alpha ages of some granitic rocks from North Kyushu and Central Japan*.

K. Kanmera y T. Mikami: *Succession and sedimentary features of the Lower Permian Sakamotozawa formation*.

K. Kanmera y T. Mikami: *Fusuline sonation of the Lower Permian Sakamotozawa series*.

THE SCIENCE REPORTS. Publ. por la Universidad de Tohoku, Sendai.

Vol. 37, núm. 1, 1965 (Serie 2.^a, Geología).

K. Asano y Y. Takayanagi: *Stratigraphic significance of planktonic foraminifera from Japan*.

S. O. Selinger: *Dolomite-evaporite relation on Pacific islands*.

H. Nakagawa: *Pleistocene sea levels along the Pacific coast of Japan*.

S. Hanzawa: *Notes on some Discoeycliniid and Nummulitid foraminifera from Java and Saipan*.

R. Imaizumi: *Late Jurassic Algae from Honshu and Shikoku, Japan*.

K. Hatai: *Some fish otoliths from Northeast Honshu, Japan*.

K. Asano, T. Kanaya, T. Shuto y Y. Yakayanagi: *Record on the palaeontological reconnaissance work of the Philippines, 1964*.

* * *

Vol. 37, núm. 2, 1966 (Serie 2.^a, Geología).

T. Kanaya y I. Koizumi: *Interpretation of Diatom Thanatocoenoses from the North Pacific applied to a study of Core V 20-130 (Studies of a deep-sea core V 20-130, Part IV)*.

K. Ishizaki: *Miocene and Pliocene Ostracodes from the Sendai area, Japan*.

T. Shibata y H. Fujita: *Preliminary report on the stratigraphy in Shichigahama-machi and its environs, Miyagi prefecture*.

BULLETIN OF THE OSAKA MUSEUM OF NATURAL HISTORY. Publ. por el Museo de Historia Natural de Osaka.

Núm. 19, marzo 1966.

H. Isamu: *On two fossil Pentatomidae from the Shiobara group (Middle Pleistocene), Central Japan (Insecta: Heteroptera)*.

CONTRIBUTIONS FROM THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND PALEONTOLOGY TOHOKU UNIVERSITY.

Publ. por la Universidad de Tohoku, Sendai.

Núm. 62, marzo 1966.

I. Koizumi: *Tertiary stratigraphy and Diatom flora of the Aigasawa District, Aomori prefecture, Northeast Japan*.

J. Iwai y K. Ishizaki: *A preliminary study on the Usugimu type conglomerate -- With special reference to its paleogeographical and structural significance*.

Y. Saito: *Geology of the Setamai District, Southern Kitakami Massif, Northeast Japan*.

REPORT. Publ. por el Geological Survey of Japan.

Núm. 211, 1966.

H. Nagahama: *Diagonal bedding and accumulation of tertiary sediments in Northwestern Kyushu, Japan*.

* * *

Núm. 212, 1966.

K. Tanaka: *Izumi group in the central part of the Izumi Mountain Range, Southwest Japan, with special reference to its sedimentary facies and cyclic sedimentation*.

* * *

Núm. 213, 1966.

T. Sakamoto: *Cenozoic strata and structural development in the southern half of the Toyama basin, Central Japan*.

* * *

Núm. 214, 1966.

A. Mizuno, Y. Sumi y Y. Suzuki: *A preliminary study on the sedimentary environment and bottom fauna of the lake Shinji-ko, a brackish lake on the Japan Sea coast of Western Honshu, Japan*.

PROCEEDINGS OF THE JAPAN ACADEMY. Publ. por The Academy, Ueno Park, Tokyo.

Vol. XLII, núm. 9, noviembre 1965.

* * *

Vol. XLII, núm. 10, diciembre 1965.

K. Wadati y M. Takahashi: *Seismic activity under the volcanic area*.

* * *

Vol. XLIII, núm. 1, enero 1966.

* * *

Vol. XLIII, núm. 2, febrero 1966.

H. Yabe: *«Lepidolina» problem: supplementary notes*.

* * *

Vol. XLIII, núm. 3, marzo 1966.

N. Kobatake y T. Kamei: *The first discovery of fossil crocodile from Central Honshu, Japan*.

BULLETIN OF THE GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN. Publ. por el Geological Survey of Japan.

Vol. 16, núm. 4, abril 1965.

H. Nagahama: *Transport directions of the sediments of the Matsushima group and the*

basal part of the Nishigonogi group, Sakito-Matsushima coal field, Nagasaki prefecture, Kyushu, Japan, estimated from the diagonal bedding and maximum pebble size.

K. Motojima y T. Makino: *Natural gas resources in the Ryukyu Islands.*

H. Kurasawa: *Petrology and chemistry of Quaternary volcanic rocks in the western part of Chugoku provinces, Southwest Japan.*

T. Onoé: *Note on the fossil flora found from the boring core in Shiohara-machi, Tochigi prefecture.*

* * *

Vol. 16, núm. 5, mayo 1965.

Y. Kino: *Underground geology and confined ground water in the Kuki area in Saitama prefecture.*

H. Kurasawa y K. Takahashi: *Petrology and chemistry of rocks of the Unzen volcano and its basement, Kyushu, Southwest Japan.*

N. Inai: *Geology of the Kurose Dam site on the River Kamo, Ehime prefecture.*

K. Shibara y H. Yamamoto: *Potassium-argon age determination on the Higo metamorphic rocks.*

* * *

Vol. 16, núm. 6, julio 1965.

F. Uemura y A. Mizuno: *On the Neogene of the Southeastern area of Hanawa, Akita prefecture.*

A. Ozawa, K. Fujii, J. Hirayama y K. Sawamura: *Geology of a part of the Backbone Range of Northeast Honshu - especially on the geology of Hanawa Mine district, Akita prefecture.*

K. Sumi y Y. Sumi: *Early and Middle Miocene marine sediments and associated igneous rocks at the Akuyagata area, Akita prefecture.*

M. Shimazu, K. Yamada, E. Narita y T. Igarashi: *Geology of the Aina-Kosaka-Oyu areas, Akita prefecture.*

A. Mizuno: *Tertiary molluscan fauna from the environs of Hanawa basin, North Honshu.*

N. Tono, E. Takeda, N. Oba y Y. Ishida: *Geochemical prospecting by the stream-water in the environs of Aina - Furutobe - Futamata, Furukura - Hanawa, North Akita.*

* * *

Vol. 16, núm. 7, julio 1965

K. Matsuno y K. Mishimura: *On the geology and geological structure of the Onikobe area, Miyagi prefecture.*

S. Takahashi y K. Ikeda: *On the ground-water resources in the Yamato basin, Nara prefecture.*

K. Motojima, H. Yonetani y T. Hirukawa: *Natural gas accumulation near Narugo hot spring, Miyagi prefecture.*

K. Motijama: *Exploration of helium gas resources in Japan.*

* * *

Vol. 16, núm. 8, agosto 1965.

M. Yamada, H. Koizumi y H. Inoue: *Geology and foundry sand deposits in Chita, Shinooka and Atsumi districts in Aichi prefecture.*

M. Sasaki y S. Nagata: *On the study of the coal field gas in the Northern part of the Iwaki district, Joban coal field.*

K. Shibata y N. Yamada: *Potassium argon ages of the granitic rocks in the vicinity of*

Ningyo-toge, Chugoku district, West Japan.

Potassium-argon ages of the granitic rocks from the Northern Kyushu.

* * *

Vol. 16, núm. 9, setiembre 1965.

E. Takeda, T. Mochizuki y H. Kaneko: *On the uranium in coal-bearing beds of Mikarea and Akatani areas, Niigata prefecture.*

Seismic prospecting in the environs of uranium ore deposits, at the Northern part of Toki City, Gifu prefecture.

K. Hirasawa: *Geophysical prospecting in the Tono area, Part 1.*

M. Miyashita y K. Sugai: *Report on the reconnaissance investigation for the radioactive intensity of sedimentary rocks near basement rocks in the Joban coal field.*

* * *

Vol. 16, núm. 10, octubre 1965.

T. Moritani y K. Sawamura: *Tertiary formations of the Matsuzaki district, Izu peninsula, Japan.*

M. Sasaki y S. Nagata: *On the study of the coal field gas in the Tago district, Joban coal field*

Pollen analyses of coal seams in the important coal field of Northwest Kyushu.

* * *

Vol. 16, núm. 11, noviembre 1965.

M. Sasaki, E. Takeda, S. Nagata y K. Ikeda: *On the distribution of germanium in the coal seams in the Western Mogami coal field, Yamagata prefecture.*

K. Koda: *Researches of hot springs by an air-lift bumping test in the Atami region*

K. Komura: *On some ore deposits in the suburbs of Moji-ku, Kitakyushu City, Fukuoka prefecture.*

K. Kiyohara: *Tectonic geology, mainly of the limestone beds in the area of Kosa-dake Kamakura-yama, and Techo-yama in the Higo metamorphic rocks zone, Kumamoto prefecture.*

* * *

Vol. 16, núm. 12, diciembre 1965.

E. Takeda, S. Nagata, K. Ikeda y K. Fujiya: *Germanium in the coal of Mogami coal field.*

N. Kiyoshima: *On the cuprififerous pyritic deposits in the southern region of Tokushima prefecture.*

* * *

Vol. 17, núm. 1, enero 1966.

F. Kishimoto, K. Kato, K. Takashima, S. Nagai, Z. Kuboki, Y. Kayama, M. Inoue y M. Sasaki: *On the mercury dispersion in the environs of gold silver veins, Okuchi mine, Kagoshima prefecture.*

T. Bamba y J. Herrera: *Perfil geológico de los Andes ecuatorianos.*

A. A. Sved y K. Hirasawa: *On the analysis of time-distance curves utilizing refraction method - Comparison between the graphical method and Hagisawa's method using a model and field example.*

* * *

Vol. 17, núm. 2, febrero 1966.

H. Matsubara, T. Sakamoto y F. Uemura: *Geology of the Northwestern part of Hyogo prefecture*

T. Suzuki y T. Onoé: *On the geology and the radiometric survey at the North area of Mizunami City, Gifu prefecture.*

N. Obi: *Radiometric survey with a car-mounted instrument in the Western part of Iseate prefecture.*

N. Obi: *Radiometric survey with a car-mounted instrument in the Northern part of Tochigi prefecture.*

T. Sugiyama, J. Nakai y H. Kanaya: *Radiometric survey with a car-mounted instrument in the Matsumoto district of Nagano prefecture.*

Y. Orikawa: *Radiometric survey with a car-mounted instrument in the central part of Mie prefecture.*

Vol. 17, núm. 3, marzo 1966.

O. Ota: *Geological report on Ibusuki district, Kagoshima prefecture.*

K. Seya: *On the gravity anomalies in the Ibusuki geothermal area, Kagoshima prefecture.*

K. Onodera, K. Mukai y S. Maruyama: *On the sea condition and distribution of iron sand near the cape Isonozaki, Chiba prefecture.*

A report on the limestone deposit in Anan city and Wajiki-machi, Naka-gun, Togushima prefecture.

N. Kiyoshima: *Along the left bank of the Naka River.*

REPORT OF IONOSPHERE AND SPACE RESEARCH IN JAPAN. Publ. por el Ionosphere Research Committee, Science Council of Japan.

JOURNAL OF THE FACULTY OF SCIENCE, HOKKAIDO UNIVERSITY. Publ. por la Universidad de Hokkaido, Sapporo, Japan.

Serie IV, Geology and Mineralogy.

Vol. XIII, núm. 3, julio 1966

S. Hashimoto, H. Shimizu y K. Nakamura: *Glaciological studies of the Antler Glacier, Alaska.*

M. Kato: *A new silurian rugose coral from Britain.*

I. Hayasaka: *An Upper Palaeozoic fauna from Miharanoro, Hiroshima prefecture, Japan*

I. Hayasaka y M. Kato: *On «Pseudoschwagerina miharanensis» AKAGI (An Upper Palaeozoic fauna from Miharanoro, Hiroshima prefecture, Japan 1st Note).*

I. Hayasaka y M. Minato: *On «Lonsdaleoides nishikawai» n. sp. (An Upper Palaeozoic fauna from Miharanoro, Hiroshima prefecture, Japan 2nd Note).*

I. Hayasaka y M. Kato: *On «Enteleles gibbosus» Chronic (An Upper Palaeozoic fauna from Miharanoro, Hiroshima prefecture, Japan 3rd Note).*

M. Goto: *Persistence of $\mu\text{-CaCO}_3$ in wet conditions.*

Y. Fujiwara: *Palaeomagnetic studies on some Mesozoic rocks in Japan.*

K. Yagi y H. Matsumoto: *Note on leucite bearing rocks from Leucite Hills, Wyoming, U. S. A.*

Publicaciones vietnamitas

ARCHIVES GÉOLOGIQUES DU VIÊT-NAM. Publ. por el Servicio Geológico de la Republica del Viet Nam, Saigón.

Núm. 8, 1966.

H. Fontaine: *Nouveau gisement d'Ammonites sinémurienses au Darlac (Viêt-Nam méridional).*

H. Fontaine: *Epbiontes et endobiontes des Tabulés dévoniens du Viêt-Nam et du Yunnan*
 Nguyễn Văn Vinh: *Étude géologique de la Concession Minière de Nông-Son (provincia de Quang-Nam).*

C. Serra: *Étude anatomique et paléogéographique de quelques espèces homoxiliées du Sud Viêt-Nam et du Cambodge.*

Publicaciones australianas

ANNUAL REPORT FOR THE YEAR 1964. Publ. por el Geological Survey of Western Australia, Perth, 1965.

UNIVERSITY OF QUEENSLAND PAPERS. Publ. por la Universidad de Queensland.

Vol. II, núm. 14, 1966.

I. R. Boek: *«D. argentostrata»: A new species of «Drosophilas» from New Guinea.*

Vol. V, núm. 13, 1966.

Ch. M. Nieper: *Stratigraphy and structure of the Pine Mountain area, near Ipswich, South East Queensland.*

Vol. VI, núm. 1, 1966.

P. J. Conaghan: *Sediments and sedimentary processes in Gladstone Harbour, Queensland.*

Publicaciones neozelandesas

NEW ZEALAND JOURNAL OF SCIENCE. Publ. por el Departamento de Investigación Científica e Industrial, Wellington.

Vol. 9, núm. 2, junio 1966.

W. T. Shannon y B. F. Kennedy: *Induration of titanomagnetite pellets.*

N. Wells: *Selenium content of some minerals and fertilisers.*

B. G. Weissberg y I. Sarbutu: *Chemistry of the hydrothermal waters of the volcanic eruption on Raoul Island, November 1964.*

A. J. Ellis y W. A. J. Mahon: *Geochemistry of the Ngascha hydrothermal area.*

Th. J. Houtman: *Repeat measurements of temperature, salinity, and carbon 14 depletion at an ocean station.*

Th. J. Houtman: *A note on the hydrological regime in Forrean Strait*

L. D. Swindale: *A mineralogical study of soils derived from basic and ultrabasic rocks in New Zealand.*

NEW ZEALAND JOURNAL OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS. Publ. por el Departamento de Investigación Científica e Industrial, Wellington.

Vol. 9, núms. 1 y 2, julio 1966.

S. Kaneko: *Transcurrent displacement along the Median line, South-western Japan.*

W. D. Sevon: *Sediment variation on Farewell Spit, New Zealand.*

W. A. Hodgson: *Coastal processes around the Otago Peninsula.*

S. J. Carryer: *A note on the formation of alluvial fans.*

L. Clayton: *Tectonic depressions along the Hope Fault, a transcurrent fault in North Canterbury, New Zealand.*

C. A. Cotton: *The continental shelf.*

E. I. Robertson y A. C. Kibblewhite: *Bathymetry around isolated volcanic islands and atolls in the South Pacific Ocean.*

G. A. Eiby: *The modified Mercalli scale of earthquake intensity and its use in New Zealand.*

C. A. Cotton: *Antarctic scablands.*

A. A. St. C. M. Murray-Oliver: *Some notes on New Zealand geologists and artists.*

P. Webb: *Inclusion of linear metric units on map and stratigraphic column scales.*

Mapas

MAPA GEOLÓGICO DE SUECIA. ESCALA 1:50.000. Publ. por el Servicio Geológico de Suecia, Estocolmo.

Serie Aa. Hoja núm. 198. Halmstad (con memoria).

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. ESCALA 1:100.000. Publ. por el Servizio Geologico d'Italia.

Hoja núm. 45. Milano (2.^a edición).

* * *

Hoja núm. 74. Reggio nell'Emilia (2.^a edición).

* * *

Hoja núm. 106. Firenze (2.^a edición).

* * *

Hoja núm. 112. Volterra (2.^a edición).

* * *

Hoja núm. 157. Monte S. Angelo (2.^a edición).

* * *

Hoja núm. 194. Ozieri (1.^a edición).

* * *

Hoja núm. 212. Montalbano Ionico (2.^a edición).

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE. DEPARTMENT DE LA GUADELOUPE. Esc. 1:50.000. Publ. por el Ministerio de la Industria, París, 1966.

A. de Reynal de Saint-Michel: *Hoja de Saint-Martin, Saint-Barthélémy, Tintamarre* (con nota explicativa).

* * *

A. de Reynal de Saint-Michel: *Hoja de Marie-Galante, La Désirade, Iles de la Petite-Terre* (con nota explicativa).

* * *

A. de Reynal de Saint-Michel: *Hojas de Basse-Terre y Des Saintes* (con nota explicativa).

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE. DEPARTEMENT DE LA GUYANE. Esc. 1:100.000

J. Depagne y F. Lelong: *Hoja de Haute Comté* (con nota explicativa).

MAPA GEOLÓGICO DE FINLANDIA. ESCALA 1:100.000. Publ. por el Instituto Geológico, Helsinki, 1966.

Hoja núm. 2.342. Sievi (con nota explicativa para ambas hojas).

* * *

Hoja núm. 2.344. Nivala.

MAPA GEOLÓGICO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. ESCALA 1:2.500.000. Publ. por la Dirección Nacional de Geología y Minería, Buenos Aires, 1964 (con nota explicativa).

PASE TOPOGRÁFICA PARA LA CARTA GEOLÓGICO-ECONÓMICA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. ESCALA 1:200.000. Publ. por el Instituto Nacional de Geología y Minería, Ministerio de Economía de la Nación, Buenos Aires.

Hoja núm. 1 a-b: Santa Catalina (Jujuy).

» » 9 e: Amblayo (Salta).

» » 11 e: Santa María (Tucumán y Catamarca).

» » 15 d: Famatina (La Rioja).

» » 16 d: Chilecito (La Rioja).

» » 18 c: Jáchal (San Juan).

» » 19 c: Ciénaga de Gualilán (San Juan).

» » 21 c: San Juan (San Juan).

» » 22 b: Cordillera del Tigre (Mendoza y San Juan).

» » 22 c: Ramblón (Mendoza y San Juan).

» » 27 d: San Rafael (Mendoza).

» » 28 d: Estación Soitúé (Mendoza).

» » 29 c: Laguna Llancanelo (Mendoza).

- Hoja núm. 30 e: Agua Escondida (Mendoza y La Pampa).
 » » 34 n: Sierra de Pillahuincó (Buenos Aires).
 » » 30 e: Paso Flores (Río Negro y Neuquén).
 » » 41 e: Río Chico (Río Negro).
 » » 42 e: Cerro Mirador (Chubut).
 » » 43 e: Gualjaina (Chubut).
 » » 58 h: Lago Argentino (Santa Cruz).

GEOPHYSICAL INVESTIGATIONS MAP. Publ. por el Geological Survey, Washington.

Núm. GP-549, 1966.

G. R. Boynton, D. R. Pittillo y G. L. Zandle: *Aeromagnetic map of the Bangor quadrangle, New Jersey and Pennsylvania.*

* * *

Núm. GP1550.

G. R. Goynton, D. R. Pittillo y G. L. Zandle: *Aeromagnetic map of the Belvidere quadrangle, New Jersey and Pennsylvania.*

* * *

Núm. GP 551.

G. R. Goynton, D. R. Pittillo y G. L. Zandle: *Aeromagnetic map of the Bloomsbury and part of the Easton quadrangles, New Jersey and Pennsylvania.*

* * *

Núm. GP 552.

G. R. Boynton, D. R. Pittillo y G. L. Zandle: *Aeromagnetic map of the Frenchtown part of the Riegelsville quadrangles, New Jersey and Pennsylvania.*

* * *

Núm. GP 553.

G. R. Boynton, D. R. Pittillo y G. L. Zandle: *Aeromagnetic map of parts of the Lambertville, Lambertville, and Stockton quadrangles, New Jersey and Pennsylvania.*

* * *

Núm. GP 554.

G. R. Boynton, D. R. Pittillo y G. L. Zandle: *Aeromagnetic map of the Pittstown and part of the High Bridge quadrangles, Hunterdon County, New Jersey.*

* * *

Núm. GP 581.

J. R. Henderson y F. P. Gilbert: *Aeromagnetic map of the Mount Pleasant, Albemarle, Denton, and Salisbury quadrangles, West-Central North Carolina.*

* * *

Núm. GP 582.

I. S. Watkins y Z. Yuval: *Simple Bouguer gravity map of the Mount Pleasant, Albemarle, Denton, and Salisbury quadrangles, West-Central North Carolina.*

MAPAS GEOLÓGICOS DEL CANADÁ. Publ. por el Geological Survey, Ottawa.

Núm. 1, 1966.

Geological Survey of Canada field parties, 1966.

MAPAS GEOLÓGICOS DE UGANDA. Publ. por el Geological Survey of Uganda.

Índice del Mapa Geológico. Estado en 31 diciembre 1965 (Hoja-guía).

MAPA GEOLÓGICO GENERAL DE FINLANDIA. ESCALA 1:400.000. Publ. por el Servicio Geológico, Helsinki 1966.

Núm. 28: Eäontekio.

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE. ECH. 1:80.000^e.

Hoja núm. 223: Forcalquier.

MAPA GEOLÓGICO DEL CONGO. ESCALA 1:200.000. Publ. por el Servicio Geológico del Congo Belga y de Ruanda Urundi.

Hoja núm. S. 7 22: Dibaya.

MAPA GEOLÓGICO DE RWANDA. ESCALA 1:1000.000. Publ. por el Servicio Geológico del Congo Belga y de Ruanda Urundi.

Hoja núm. S. 2 30 NW y NE: Kagitumba

INDICE

	PÁGS.
Editorial	7
Fósiles del Maestrichtiense de Sensui (Lérida), por J. DE LA REVILLA (+) e I. QUIN- TERO	11
Contribución al conocimiento de la estratigrafía del Terciario continental de Nava- rra y Rioja, por MIGUEL CRUSAFONT PAIRÓ. JAIME TRUYOLS SANTONJA y ORIOL RIBA	53
Notas estratigráficas de la provincia de Córdoba, por GABRIEL CABANAS. Con una nota sobre un nuevo fósil del Cambriano, por BERMUDO MELÉNDEZ	77
Sobre la presencia de conodontes en el Muschelkalk superior de los Catalánides, por FRANCIS HIRSCH	85
Carbonita agnes (Jones). From the coal mine «Sabero», León (Spain), por M. J. M. BLESS	93
Noticias	99
Información legislativa	105
Notas bibliográficas	113
Geología	115
Geotectónica	115
Mineralogía	116
Sección informativa de revistas y mapas	117

INSTITUTO

GEOLOGICO

y MINERO



Ríos Rosas, 23

Teléfono 253 46 05

M A D R I D - 3