

AÑO 1966

NOVIEMBRE

NUM. 91

I/16-3-1

NOTAS Y COMUNICACIONES

D E L

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA



LABORATORIO DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

En el reciente desarrollo industrial español, tanto al productor de primeras materias, como al transformador y al utilizador de las mismas, se le plantean continuamente problemas en relación con la elección y utilización de los minerales y productos mineralúrgicos y metalúrgicos más adecuados para los fines que desea.

Los laboratorios del Instituto, con más de cien años de experiencia, ayudan a resolver cuantos problemas de minerales, productos metalúrgicos, materiales de construcción, combustibles, etc., se le presenten.

Los laboratorios en funcionamiento del Instituto Geológico y Minero de España, son los siguientes:

AGUAS SUBTERRANEAS	ANALISIS QUIMICO
COMBUSTIBLES Y TIERRAS CO- LOIDALES	DIFRACCION DE RAYOS X
ESPECTROQUIMICA	SEMICONDUCTORES
RADIOACTIVIDAD Y GEONU- CLEONICA	MACROPALEONTOLOGIA
METALOGENIA	MICROPALEONTOLOGIA
PETROLOGIA Y MICROSCOPIA	FOTOGEOLOGIA
PREPARACION MECANICA	MINERALOGIA
	FOTOGRAFIA TECNICA

Los asuntos relacionados con ellos, se pueden tratar directamente en la Sección de laboratorios del Instituto o por correspondencia.



Ríos Rosas, 23

MADRID - 3

Tel. 253 46 05

HOJAS Y MEMORIAS DEL MAPA NACIONAL

A ESCALA 1:50.000

Ultimos números publicados

- N.º 331. Pollensa (Baleares) (N.º 664 del M. T. N. 1:50.000)
- N.º 338. Artá (Baleares) (N.º 672 del M. T. N. 1:50.000)
- N.º 339. Porreras (Baleares) (N.º 699 del M. T. N. 1:50.000)
- N.º 341. Cala Figuera (Baleares) (N.º 723 del M. T. N. 1:50.000)
- N.º 342. Lluchmayor (Baleares) (N.º 724 del M. T. N. 1:50.000)
- N.º 354. Palma de Mallorca (Baleares) (N.º 698 del M. T. N. 1:50.000)



PRECIO: 200 ptas. hoja y memoria
100 ptas. por separado



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,
MICROPALAEONTOLOGIA, QUIMICO, TESTIGOS,
Lodos, CEMENTOS, PREPARACION MECANICA
DE LAS MENAS.

DOMICILIO SOCIAL.— SERRANO Nº 116, MADRID (6). 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

==
91
==

NOVIEMBRE

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

Deshelando la manguera de inyección de lodos. Sondeo Sanahuja N.º 1, de la Compañía de Investigación y Explotaciones Petrolíferas, S. A. Prof., 3.510 m. 20 Km. al S. O. de Solsona, prov. de Lérida.

(Foto C. Castells).

Depósito Legal M. 1.882-1958

TALLERES GRÁFICOS VDA. DE C. BERMEJO.—J. GARCÍA MORATO, 122. TEL. 233 0619—MADRID

JUAN PEREZ REGODON

NOTA SOBRE YACIMIENTOS FOSILES ENCONTRADOS EN SIERRA MORENA

RESUMEN

En esta nota se da cuenta de la existencia de buen número de yacimientos de fósiles encontrados en La Hoja de Aldeaquemada, número 863 del Mapa Nacional 1:50.000, al realizar varias excursiones con motivo de proceder al estudio geológico de esta Hoja.

Aunque por el momento no ha sido posible aportar la clasificación de los fósiles de algunos de los yacimientos localizados, los ya clasificados permiten considerar la presencia del Ordoviciense en toda la extensión de la superficie en estudio, representado por uno u otro de sus tramos, confirmándose la representación geológica del Siluriano de los mapas a distintas escalas editados por el Instituto Geológico y Minero de España.

Al efectuar nuestras primeras excursiones para iniciar el estudio geológico de la Hoja de Aldeaquemada, número 863, durante los próximos pasados meses, hemos tenido la suerte de encontrar ejemplares de varias especies fósiles, algunos de los cuales reproducimos en las adjuntas láminas, que permiten confirmar la edad siluriana con la que están representados estos terrenos en los mapas nacionales 1:1.000.000 y 1:400.000 en una amplia superficie de la región.

El territorio recorrido del sector septentrional de la citada Hoja, comprende parte de los términos municipales de Almuradiel, Viso del Marqués, Torre de Juan Abad, Castellar de Santiago y Villamanrique, de la provincia de Ciudad Real, y el término de Santisteban del Puerto en la provincia de Jaén.

En el paraje «Patio de las Tinas», de la finca denominada Casa de las Fuentes, del término de Viso del Marqués, en la formación de pizarras arcillosas, grises, con estratificación bien definida, rumbo N. 31° O. y buzamiento de 14° al SO. en la escombrera del arreglo del camino para el paso de vehículos motorizados entre el cortijo de Casa de Las Fuentes y Aldeaquemada, hemos encontrado, según clasificación hecha por los señores Quin-

tero y Revilla, encargados del Laboratorio de Paleontología de este Centro, las siguientes especies:

Asaphus cianus, Vern-Barr (foto núm. 1).

Asaphus novilis, Barr (foto núm. 2).

Arca naranjoana, Vern-Barr.

Obulus bowlesi, Vern-Barr (Ordoviciense).

Obulus filusus, Hall.

Redonia duvaliana, Rou.

Lingula sp.

En el espacio comprendido entre las cotas 801 y 833 (mapa 1:50.000) de la dehesa La Nava, en término de Torre de Juan Abad, en pizarras marrones que sirven de tránsito entre bancos de pizarras arcillosas grises de dirección E. a O. con buzamiento al N. 30°, y otras compactas, duras, de tono gris más oscuro, rumbo N. 58° O. y buzamiento al NE. 58°, hemos encontrado un ejemplar de *Iliaenus hispanicus*, Barrn, Vern, perteneciente al tramo Llandeilo del Ordoviciense (foto núm. 3).

En el barranco de La Gomera, en término de Torre de Juan Abad, en formación de pizarras grises arcillosas, encontramos suelto un ejemplar completo de *Calymene tristani*, Brong (foto núm. 4), también del mismo piso y tramo anterior.

En las márgenes del arroyo de las Cabras, dehesa Las Agüillas (no Aguilas), en la formación de pizarras arcillosas grises con estratificación rumbo N. 50° O. y buzamiento al NE. 42°, encontramos las siguientes especies:

Dalmanella testudinaria (foto núm 5, a).

Redonia duvaliana, Rou (foto núm. 5, b).

Calymene tristani, Brong, en sección (foto núm. 5, c).

Beyricha cf. *bussacensis*, Jones.

Todos ellos pertenecientes al Siluriano. El primero característico del Ordoviciense; el segundo y tercero, del tramo Llandeilo de este piso.

En término de Santisteban del Puerto, en la ladera Sur de la Sierra del Cambrón, cuya alineación de alturas sirve de límite entre las provincias de Jaén y Ciudad Real, encontramos entre los trozos de cuarcitas desprendidos de su cumbre ejemplares de:

Cruziana furcifera, d'Orb (foto núm. 6, a).

Cruziana Goldfussi, Rou (foto núm. 6, b).

Cruziana Cordieri?, Rou (foto núm. 7).

Cruziana rugosa, d'Orb (foto núm. 8).

características de la base del Siluriano.



Foto 1.



Foto 2.

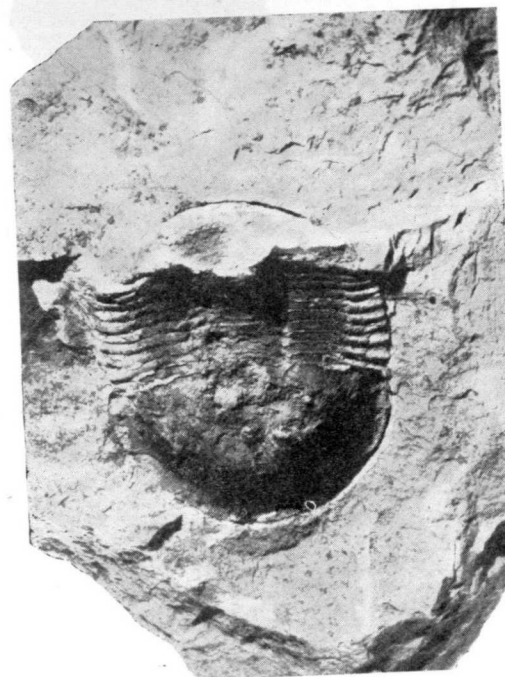


Foto 3.



Foto 4.



Foto 5.

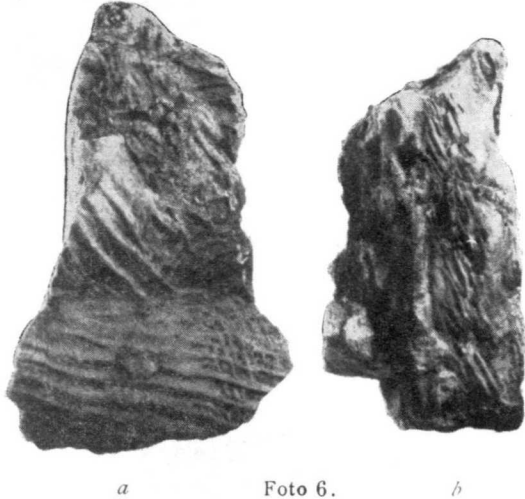


Foto 6.



Foto 7.



Foto 8.

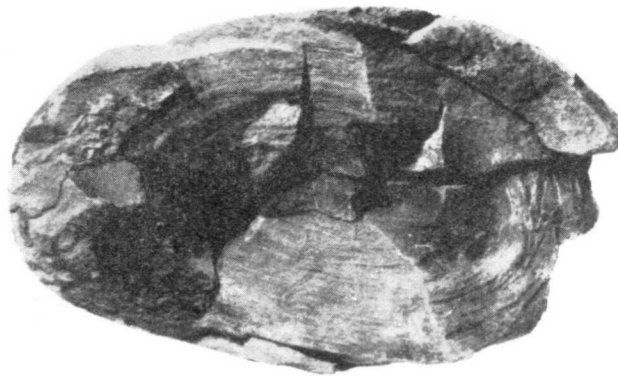


Foto 9.

Aparte de los fósiles característicos anteriormente registrados, en una formación caliza que hemos localizado en el paraje de «Los Canjorros», del término de Castellar de Santisteban, hemos encontrado trozos de coral, tallos de crinoide inclasificables y yacimientos de braquiópodos y lamelibranquios con abundante fauna no clasificada todavía.

Estas calizas siguen la alineación general de las pizarras, y en potentes bancos de más de cien metros, o con alternancia de depósitos de menor potencia de ambas formaciones, atraviesan el río Guadalén, en el citado paraje.

En la finca de Los Tolmos, paraje Collado de la Hazas, en la formación de pizarras calcíferas, con rumbo N. 44° O. y buzamiento al S. 50° con tránsito a calizas, localizamos otros yacimientos con igual fauna, y por consiguiente de igual formación, que en principio incluimos en el tramo Caradoc del Ordoviciense.

En el paraje Cortijo de La Lucía, sito en el paralelo 0° 21' de longitud Este y 38° 24' 30" de latitud N. en pizarras arcillosas, y rumbo 70° O. y buzamiento al N. 40° encontramos otro yacimiento con abundante fauna de lamelibranquios y braquiópodos no clasificados, posiblemente pertenecientes a uno de los tramos del Ordoviciense.

En la divisoria entre los arroyos de La Mula y Libreño, punto 38° 21' de latitud N. y de 0° 18' de longitud E., en pizarras arcillosas, hojosas y deleznales, encontramos un yacimiento del que fueron calcificadas las siguientes especies:

Redonia duvaliana, Rou.

Redonia deshaysiana?, Rou.

Sanguinolites pellicoi, Vern-Barr.

Dalmanella sp.

pertenecientes al tramo Llandeilo.

En la ladera E. del Cerro de D. Juan, marginal al camino carretero de Aldeaquemada a Almuradiel, encontramos trilobites branquiópodos no clasificados, pero posiblemente pertenecientes al Llandeilo.

En varios parajes de la formación pizarreña, entre los que se encuentra el ángulo NO. de la Hoja, pertenecientes al término de Almuradiel, aparecen entre los trozos de pizarras arcillosas desprendidas de sus afloramientos, núcleos generalmente de forma ovoide con sección unas veces uniforme y compacta, otras formados por láminas de crecimiento concéntricas, pero siempre constituidas por igual materia que las pizarras y posiblemente originados por fenómenos de deslizamiento local de lodos durante el proceso de su deposición en el fondo marino donde se consolidaron. La foto número 9 representa en tamaño natural la sección central de uno de estos nódulos.

La gran cantidad de trabajo acumulado en la Sección de Paleontología de este Centro no ha permitido clasificar los fósiles de algunos de los yacimientos, lo que lamentamos por lo incompleto de esta nota y posibles errores de interpretación.

Más del 90 por 100 del territorio de esta Hoja pertenece a la formación sedimentaria del Ordoviciense, y el resto se reparte entre pequeños afloramientos graníticos, gran profusión de afloramientos de diabasas que siguen la alienación de las pizarras, pequeños rodales de rañas pliocenas y terrazas cuaternarias.

Recibido en 10-11-1965.

ENRICO PERCONIG

SOBRE LA PROPOSICION DEL NUEVO TERMINO
ESTRATIGRAFICO «ANDALUCIENSE» PARA INDICAR
LA FASE TERMINAL DEL MIOCENO DE FACIES
MARINA (1)

RESUMEN

El Comité del Neógeno Mediterráneo se ha enfrentado en estos últimos años con el intrincado problema del Mioceno Superior, buscando, entre los términos estratigráficos actualmente en uso, el que pueda representar mejor este periodo de tiempo.

La dificultad principal está en la falta de una serie representativa completamente marina que cumpla los principios de la Geología estratigráfica.

Estos requisitos los presenta una sucesión marina descubierta en Andalucía occidental (España), en la zona de Carmona-Dos Hermanas, que se propone como estrato tipo del nuevo piso *Andalucense*.

Se trazan los límites de la cuenca de sedimentación marina a finales del Mioceno en Andalucía occidental y se acompaña el estudio micropaleontológico (Foraminíferos) de la serie que corresponde al nuevo piso *Andalucense* y de las formaciones contiguas del Tortoniense y del Plioceno.

RÉSUMÉ

Le Comité du Néogène Méditerranéen a affronté, au cours de ces dernières années, le problème embrouillé du Miocène supérieur, cherchant, parmi les définitions actuellement en usage, celle qui représenterait le mieux cette période de temps.

La difficulté principale réside dans la manque de une série représentative complètement marine qui renfermerait les principes de la Géologie Stratigraphique.

La succession marine découverte en Andalousie occidentale (Espagne) au zone de Carmona-Dos Hermanas, présent toutes ces conditions et nous la proposons comme strato-type du nouvel étage *Andalusien*.

On trace les limits du bassin sédimentaire marin à la fin du Miocène en Andalousie occidentale et l'on joint l'étude micropaléontologique (Foraminifères) de la série qui correspond au nouvelle étage *Andalusien* ainsi que celui des formations contigues du Tortonien et du Pliocène.

(1) Presentada en la tercera reunión del Comité del Neógeno Mediterráneo (Berna, 1964).

RIASSUNTO

La Commissione del Neogene Mediterraneo ha affrontato in questi ultimi anni l'intricato problema del Miocene superiore, cercando, fra i termini stratigrafici attualmente in uso, quello che possa meglio rappresentare questo periodo di tempo. La principale difficoltà è dovuta all'assenza di una serie rappresentativa completamente marina che risponda ai postulati della Geologia stratigrafica.

Tali requisiti sono presentati da una successione marina scoperta nell'Andalusia occidentale (Spagna), nella zona di Carmona-Dos Hermanas, che viene proposta come strato-tipo del nuovo piano *Andalusiano*.

Si delimita l'estensione del bacino di sedimentazione marina alla fine del Miocene nell'Andalusia occidentale e si esegue lo studio micropaleontologico (Foraminiferi) della serie corrispondente al nuovo piano Andalusiano e delle contigue formazioni tortoniana e pliocenica.

ABSTRACT

The Committee of the Mediterranean Neogene has faced in these last years the intricate problem of the Upper Miocene searching, among the stratigraphic terms at present in use the one representing better this period of time.

The main difficulty rests on the lack of a whole marine representative series which could keep the rules required in Stratigraphic Geology.

These requirements are present in a marine sequence found in Western Andalusia (Spain) in the Carmona-Dos Hermanas zone, which it is proposed as strato-type of the new *Andalusian* stage.

The limits of the sedimentary marine basin at the end of the Miocene in Western Andalusia are given. It is accompanied with the micropaleontological study (Foraminifera) of the series which corresponds to the new Andalusian stage, as well as that of the closer formations: the Tortonian and the Pliocene.

El Mioceno Superior de la cuenca mediterránea constituye un espinoso problema, cuyo punto esencial consiste en la falta de una sucesión marina completa entre el Tortoniense y el principio del Plioceno (Plasenciense s. l.), que pueda definir de forma correcta este periodo de tiempo, según los postulados de la geología estratigráfica.

A finales del Mioceno todo el Mediterráneo ha sido objeto de una crisis de salinidad que ha dado lugar a la formación prevalente de ambientes hiperhalinos en las regiones occidentales, y de ambientes hipohalinos o de agua dulce en las orientales.

Han surgido, por lo tanto, numerosos términos estratigráficos, de valor local, que presentan serias dificultades de correlación a consecuencia de la diversa gama de tipos litológicos y de ambientes de deposición, de las va-

riaciones laterales de facies y de las lagunas estratigráficas debidas a movimientos tectónicos de extensión limitada.

Dichas dificultades se han revelado en mayor escala al comparar las sucesiones estratigráficas de Europa occidental con las de la oriental, introduciendo en las primeras los términos en uso en la Paratethys. En efecto, mientras que por una parte existen en el Mediterráneo series típicamente marinas que definen los periodos de tiempo inmediatamente anterior (Tortoniense) y posterior (Plasenciense s. l.) al Mioceno terminal; por otra parte, en las cuencas orientales, las sucesiones son por completo continentales, excepto la cuenca de Viena, donde se encuentran depósitos marinos, aunque solamente del Tortoniense.

Al introducir en la Tethys los términos estratigráficos orientales, ha ocurrido, por citar sólo dos ejemplos, que el Sarmatiense ha sido considerado por unos autores equivalente al Tortoniense, y por otros, posterior, y el Pontiense correspondiente al Mioceno Superior, y a veces, también al Tortoniense, mientras los estratígrafos orientales lo incluyen en el Plioceno.

Como observan Crusafont y Truyols, 1959... «el criterio de dar prioridad a las series marinas en el establecimiento de las escalas estratigráficas se enfrenta en el Neógeno con el hecho de la existencia de numerosas series continentales de notable potencia, cuya sistematización se ha hecho atendiendo a otros principios...». Y, entre ellos, el de dar un valor esencial a las renovaciones de las faunas de mamíferos terrestres.

Pero también los paleomastólogos se encuentran en dificultad en el caso de la aparición de *Hipparion*, que en la Paratethys se considera indicativa del límite Mioceno-Plioceno y cuyo momento de inmigración se podría bajar hasta el límite Tortoniense-Mioceno Superior, pero que, por el contrario, se encontró asociado con faunas marinas tortonienses, o inferiores a ellas, en Europa y Africa del Norte.

Por el afán de rehusar criterios anormales para la geología estratigráfica, se comprende el favor con que muchos acogieron el término Saheliense, como serie marina de enlace entre el Tortoniense y el Plasenciense. Pero las formaciones que sirvieron a Pomel para instituir el piso Saheliense, pertenecen en parte al Plioceno (margas del «sahel» de Argel) y en parte al Tortoniense (margas arenosas de los alrededores de Orán), y, por consiguiente, como ha demostrado Laffitte, 1948, y ha corroborado Gignoux, 1950, este piso no tiene ninguna individualidad, ni paleontológica, ni estratigráfica, y debe suprimirse.

La reunión del Comité del Neógeno Mediterráneo, que tuvo lugar en Viena en 1959, se enfrentó con la intrincada cuestión de las relaciones existentes entre la cantidad de términos introducidos en estratigrafía, buscando el que mejor pudiera definir el intervalo de tiempo comprendido entre el Tortoniense

y el Plasenciense. La atención se concentró en las series estratigráficas de Italia, de donde precisamente proceden el Tortoniense y el Plasenciense, y de forma especial en el *Mesiniense*, creado por Mayer-Eymar en 1867, y cuyo nombre deriva de la ciudad de Messina, en cuya provincia este piso, según su autor, *se presenta completamente en facies marina*.

Sin embargo, ya hace tiempo se reconoció que las series marinas indicadas por Mayer-Eymar como tipo de su Mesiniense, pertenecen casi todas al Plioceno y en pequeña parte al Helveciense.

Las investigaciones realizadas por Selli, 1960, aclararon estos hechos, demostrando que Mayer-Eymar cometió errores evidentes, se confundió en sus correlaciones y dio citaciones inexactas.

En Italia meridional, es decir, en el área-tipo del Mesiniense, Mayer-Eymar, en su tabla de 1868, indica las siguientes formaciones:

— Margas arenosas amarillentas de los alrededores de Messina, Reggio Calabria, Roma, etc.

— Calizas de políperos de los alrededores de Messina, yesos de Barcelona en provincia de Messina (?), calizas cavernosas de Capo d'Armi (Calabria), etcétera.

— Margas blancas de Foraminíferos de los alrededores de Messina, Reggio, Capo d'Armi, Monasterace, Val Lamato, etc.

Ahora bien:

— Las margas arenosas amarillentas de los alrededores de Messina y de Reggio Calabria, pertenecen al *Plioceno*.

— Las calizas de políperos de los alrededores de Messina son también del *Plioceno*, mientras las calizas cavernosas de Capo d'Armi son del *Helveciense*.

— Las margas blancas de Foraminíferos de los alrededores de Messina, Reggio, Capo d'Armi, Monasterace, Val Lamato, son todas del *Plioceno*.

Solamente los yesos de Barcelona, a pesar de su punto de interrogación, podrían corresponder a un verdadero Mesiniense.

Es, por tanto, evidente que Mayer-Eymar precisó su piso de una manera inexacta, ya que atribuyó al mismo una serie marina que en realidad pertenece en su gran parte al Plioceno y en el resto al Helveciense. Prácticamente, nos encontramos en el mismo caso del Saheliense Pomel, 1858.

En la misma publicación de 1868, y en 1878, Mayer-Eymar indica otras formaciones de Italia septentrional y del Apenino (pudingas, lignitos, yesos, quizá también los «tripoli») que corresponden, en efecto, a la serie interpuesta entre las capas marinas del Tortoniense y del Plioceno, pero se trata de depósitos de tipo continental y salobre.

Sucesivamente, el Mesiniense ha sido interpretado de este modo por varios geólogos italianos, es decir, incluyendo en él los sedimentos evaporíticos y las formaciones continentales y salobres que yacen entre el Tortoniense y el Plioceno de facies marina; pero muchos otros han eludido el empleo del término Mesiniense y, preferido el de Sarmatiense, Pontiense, Mioceno Superior, etcétera.

En resumen, nos encontramos con un «olotipo» fantasma (Mayer-Eymar, 1868, alrededores de Medina) y con unos «paratipos» que no satisfacen, por sí mismos, a los requisitos de la geología estratigráfica (Mayer-Eymar, 1868 y 1878, Italia septentrional y Apenino).

A pesar de los defectos mencionados, el Comité del Neógeno Mediterraneo encargó al profesor Selli de buscar una sección-tipo, ya que Mayer-Eymar no indicó ningún perfil estratigráfico que se pudiera utilizar.

Pero el neo-estratotipo del Mesiniense propuesto por Selli, 1960, no resuelve la cuestión, aunque corrija los errores cometidos por Mayer-Eymar, en cuanto que el Mesiniense queda definido solamente desde un punto de vista lito-estratigráfico y paleo-ambiental, careciendo, por la gran escasez de fósiles, de una buena caracterización paleontológica. Por eso, el mismo Selli llega a la conclusión de que el Mesiniense es el término más adecuado, entre los existentes, para indicar el intervalo de tiempo entre el Tortoniense y el Plasenciense s. l., *en espera de encontrar una solución mejor*, ya que: «...no resulta posible, hasta hoy, disponer de una serie marina con salinidad normal apta para definir el Mioceno Superior según los postulados de la geología estratigráfica».

En la segunda reunión del Comité del Neógeno Mediterráneo, quien escribe, tuvo la ocasión de señalar, en Andalucía occidental, la existencia de una serie marina fosilífera más moderna que el Tortoniense y correspondiente a la culminación del ciclo miocénico.

Se llamó así la atención de los congresistas sobre la posibilidad de encontrar finalmente en España la serie marina representante del período de tiempo comprendido entre el Tortoniense y el Mioceno, que hasta entonces se había buscado inútilmente (Perconig, 1961 a). En efecto, mientras en el área mediterránea y en la Paratethys se formaban, a final del Mioceno, cuencas cerradas con crisis de salinidad, con faunas salobres, dulceacuícolas o terrestres, y con lagunas estratigráficas, en Andalucía occidental existía un amplio golfo comunicante con el Atlántico, en el cual la sedimentación continuaba en un ambiente marino normal.

Esta situación paleográfica también fue sostenida, durante las discusiones, por E. Aguirre, que compartió la opinión de que en el sector del bajo Guadalquivir se podía probablemente encontrar la serie tipo capaz de resolver la debatida cuestión del Mioceno Superior.

Investigaciones ulteriores en Andalucía occidental permitieron definir mejor la extensión de la formación que cierra el ciclo miocénico y delimitar las zonas en las que la sedimentación marina continuó sin interrupción.

Los resultados de esta investigación han sido objeto de una comunicación (Perconig, 1964) en la Tercera Reunión del Comité del Neógeno Mediterráneo de Berna, de la cual hemos extractado, en parte, lo que se expone a continuación.

EL MIOCENO SUPERIOR DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Los depósitos marinos del Mioceno tienen un gran desarrollo en la parte meridional de la Península Ibérica, donde se encuentran bellas sucesiones sedimentarias que se extienden por amplias superficies.

En la historia geológica del Mioceno de la región andaluza se pueden distinguir dos fases: una «sintectónica», y una «post-tectónica» (1).

A la primera pertenecen los depósitos del Aquitaniense, del Burdigaliense y de una parte del Helveciense. Estos depósitos han sido afectados por los fenómenos diastróficos que han tenido lugar en la zona subética después de la orogénesis alpina. En la actualidad, se presentan en manchas esparcidas, diversamente plegados y trastornados, y ocupan aproximadamente la faja central de Andalucía, de Cádiz a Alicante.

A la fase post-tectónica, o post-nappe, pertenecen los depósitos del Helveciense Superior (?), Tortoniense y Mioceno terminal, que forman un conjunto bien definido, generalmente sub-horizontal o plegado débilmente, que yace transgresivamente sobre los términos geológicos más variables, desde el Paleozoico al Mioceno Inferior.

Sucesiones continuas, completamente marinas, se encuentran sobre todo en Andalucía occidental, que presenta condiciones ideales para el estudio estratigráfico del Mioceno Superior s. 1.

En efecto, en numerosos afloramientos se puede observar el paso gradual de las margas azules típicas del Tortoniense a una formación margo-arenosa, llamada localmente «caliza tosca» en su parte superior, que corresponde a la fase terminal, regresiva, del ciclo miocénico.

Esta formación, muy fosilífera, llamó hace tiempo nuestra atención, en cuanto que habíamos observado, durante las investigaciones llevadas a cabo

(1) Esta fase puede llamarse también «post-nappe», ya que son principalmente los fenómenos de mantos de corrimiento y de deslizamientos gravitativos los que han interesado una parte muy grande de Andalucía, por lo menos hasta el Helveciense inclusive (Perconig, 1961 b).

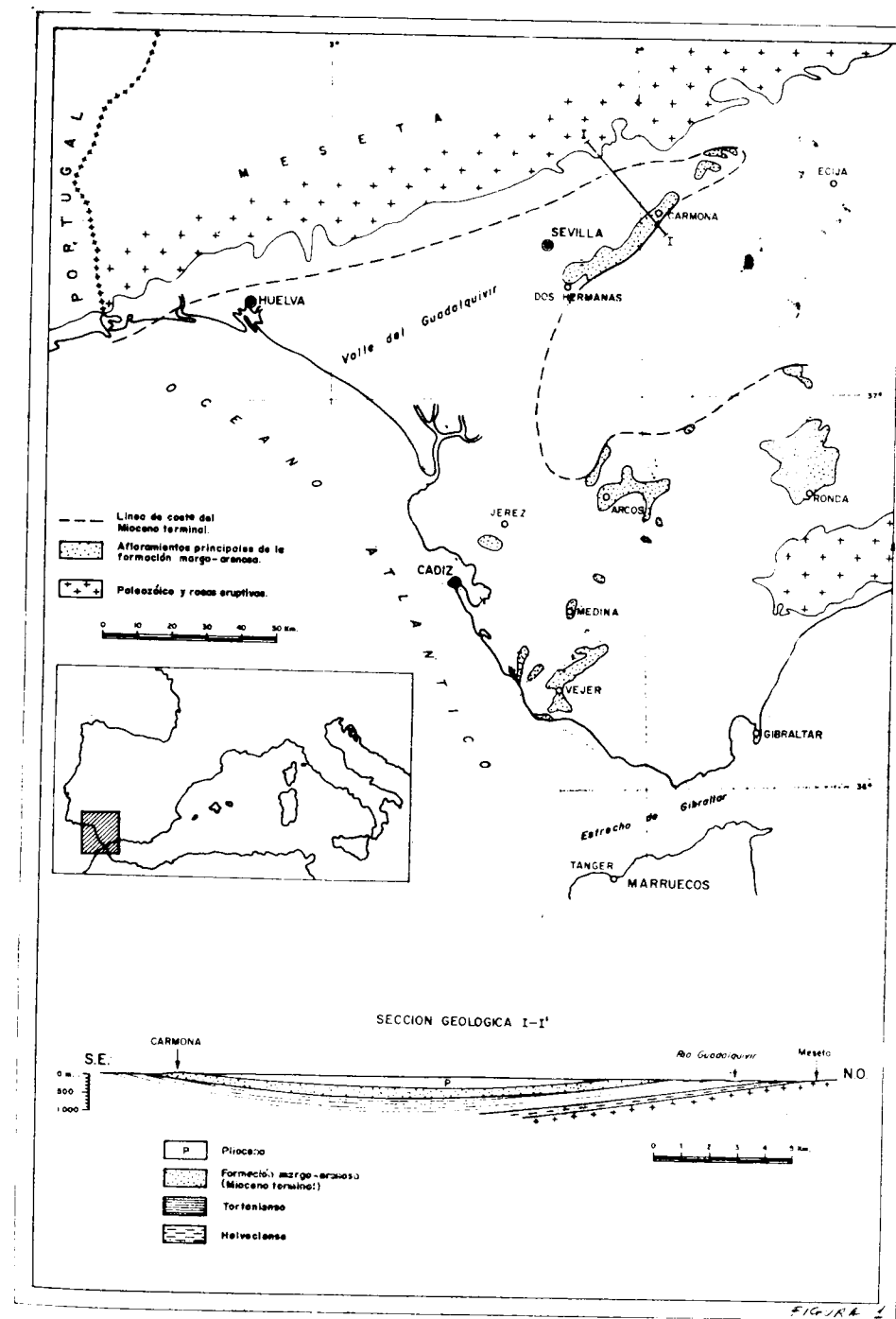


Fig. 1.

por cuenta del Laboratorio de Micropaleontología de la Empresa Nacional «Adaro», la presencia de microfaunas que indicaban un nivel estratigráfico «más alto» que el Tortonense y distinto del Plioceno.

En la figura 1 se indican los afloramientos más importantes de la formación margo-arenosa y el límite de la línea de costa a finales del Mioceno. Hacia el Este, más allá de esta línea, los depósitos terminales del Mioceno pierden su carácter marino (Granada-Murcia-Alicante), adquiriendo cada vez más las características desfavorables del resto de las cuencas mediterráneas, y presentando también alguna laguna estratigráfica.

La circunstancia afortunada de la perforación de unos sondeos en el valle del Guadalquivir, dio la oportunidad de reconocer, por medio de las microfaunas, la presencia de margas pliocénicas debajo del débil recubrimiento aluvional. A la vista de estos resultados, se efectuaron unos reconocimientos a lo largo de los márgenes de los afloramientos de la formación margo-arenosa, que permitieron descubrir el contacto con las margas del Plioceno Inferior. Por tanto, se pudo disponer de algunas series marinas completas desde el Tortonense al Plioceno.

LA SERIE DE CARMONA-DOS HERMANAS

Una de las series que presenta condiciones mejores para el estudio de la sucesión tortoniense-pliocénica está situada al Este de Sevilla. Como puede verse en la figura 1, corresponde al flanco Sur de un sinclinal cuya base está formada por areniscas y margas arenosas del Helveciense Superior-Tortonense Inferior, transgresiva sobre el Paleozoico de la Meseta. Hacia arriba se encuentran sucesivamente margas azules del Tortonense, la formación margo-arenosa, margas gris-verdosas del Plioceno Inferior y quizá también del Plioceno Medio, recubiertas por una película aluvional.

Entre Carmona y Dos Hermanas se yergue sobre la llanura circundante la formación margo-arenosa, con una longitud de más de 40 kilómetros y con una anchura de 3 a 10 kilómetros.

Esta formación, del espesor de 300 metros aproximadamente, está formada por una parte inferior, con alternancias de margas más o menos arenosas y arenas cementadas, y por una parte superior preponderantemente calcáreo-arenosa, equivalente a la «caliza tosca» propiamente dicha (fig. 2). El buzamiento medio es de 10° hacia el NO., y la dirección SO.-NE.

El conjunto yace sobre las margas azules del Tortonense, que se encuentra al SE., mientras que al NO. se extienden las margas gris-verdosas del Plioceno, suprayacentes, ocultas en gran parte por los depósitos aluviales que en varios puntos recubren también directamente la formación margo-arenosa.

La serie descrita forma un monoclinual que, como se ha dicho, corresponde al flanco Sur de un sinclinal amplio y regular, sin ningún accidente tectónico.

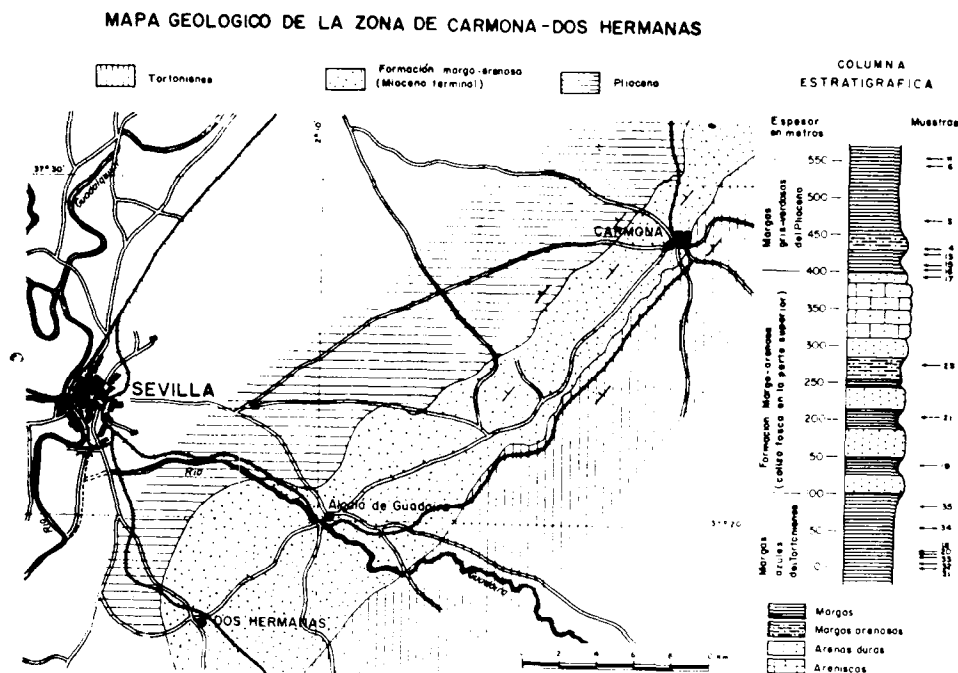


Fig. 2.

ESTUDIO MICROPALÉONTOLÓGICO (FORAMINÍFEROS)

La formación de Carmona-Dos Hermanas es muy fosilífera, tanto de macro como de micro-organismos, y presenta la posibilidad de ser objeto de estudio por los respectivos especialistas.

En esta comunicación se consideran los Foraminíferos, en vista de la enorme importancia adquirida por ellos en la estratigrafía moderna. Basta pensar que en el Congreso de Berna, de los 48 trabajos que se presentaron, 36 trataban directa o indirectamente de tal grupo de fósiles, y que de los tres días de reunión, uno se dedicó por completo a los microfósiles.

Entre las muestras recogidas, hemos elegido 18 de ellas para el presente estudio, con intervalos escogidos oportunamente en la serie estratigráfica. Su posición relativa está indicada en la columna vertical de la figura 2. Siete corresponden a la formación basal de las margas azules tortonienses, cuatro

a la formación margo-arenosa intermedia, y siete a la formación superior de las margas gris-verdosas pliocénicas.

En total, se han clasificado 311 especies de Foraminíferos, de las cuales, 247 son bentónicas y 64 planctónicas.

Su distribución vertical se expone en los cuadros anexos, a final del presente informe, en los cuales hemos separado la presencia y frecuencia de cada especie en la parte inferior y superior de las tres unidades lito-estratigráficas. Los símbolos gráficos expresan la frecuencia media de cada especie en el grupo de muestras tomadas en consideración.

Las 311 especies tienen la siguiente distribución:

Número de las especies	Margas azules Tortoniese superior)	Formación margo-arenosa (Andaluciese)	Margaa gris-verdosas (Plioceno inferior)
81			
36			
132			
12			
21			
29			
311	249	201	182

a) Consideraciones sobre las formas bentónicas

Un análisis detallado de la distribución vertical de todas las especies clasificadas nos llevaría mucho espacio; sin embargo, se puede poner en evidencia el valor crono-estratigráfico de algunas de ellas.

Son exclusivas de las margas azules las siguientes especies, que resultan caracterizar el Tortoniese o extinguirse en tal piso: *Cyclammmina complanata*, *Robulus coloratus planularioides*, *Marginulina cristellarioides*, *M. inversa*, *Bolivina scalprata miocenica*, *Cassidulina laevigata*, *Burscolina calabra*.

Entre las especies que resultan características del Plioceno encontramos, exclusivamente en las margas gris-verdosas, *Vaginulina striatissima*, *Globulina gibba fissicostata*, *Fissurina sequenziana*, *Epistominella carinata*, *Elphidium decipiens*.

En la formación intermedia, margo-arenosa, junto con algunas especies que en bibliografía resultan extinguirse en el Mioceno, como *Cyclammmina* cfr. *pleschakovi*, *Glandulina aequalis*, *Uvigerina striatissima*, *Bolivina scalprata retiformis*, *B. pokornyi serrata*, encontramos otras cuya aparición coinci-

de con el Plioceno: *Textularia pseudorugosa*, *Planularia auris cymba*, *Marginulina chercensis*, *Orthomorphina bassanii*, *Dimorphina tuberosa*, *Stilostomella consobrina*, *Bolivina subspinescens*, *Discorbis bertheloti*, *Elphidium semistriatum*.

Observamos además la presencia de una forma intermedia entre *Orthomorphina tenuicostata* y *O. bassanii*, que pertenece probablemente a una nueva especie, frecuente en la formación margo-arenosa, y que parece formar la transición de *O. tenuicostata*, muy abundante en el Tortoniese, a *O. bassanii*, típica del Plioceno. Ocurre lo mismo con una forma muy próxima de *Glandulina gibba tuberculata*, con ornamentaciones muy pronunciadas en los ejemplares de la formación margo-arenosa.

Destacan también los Miliólidos, los Lagénidos y los géneros *Fissurina* y *Stilostomella*, por su frecuencia en las margas azules del Tortoniese y su ausencia, o disminución progresiva, en la formación margo-arenosa y en las margas gris-verdosas del Plioceno.

Entre las llamadas «especies banales», debido a la amplitud relativa de su distribución estratigráfica, recordamos por su abundancia:

En las margas azules tortonieses.

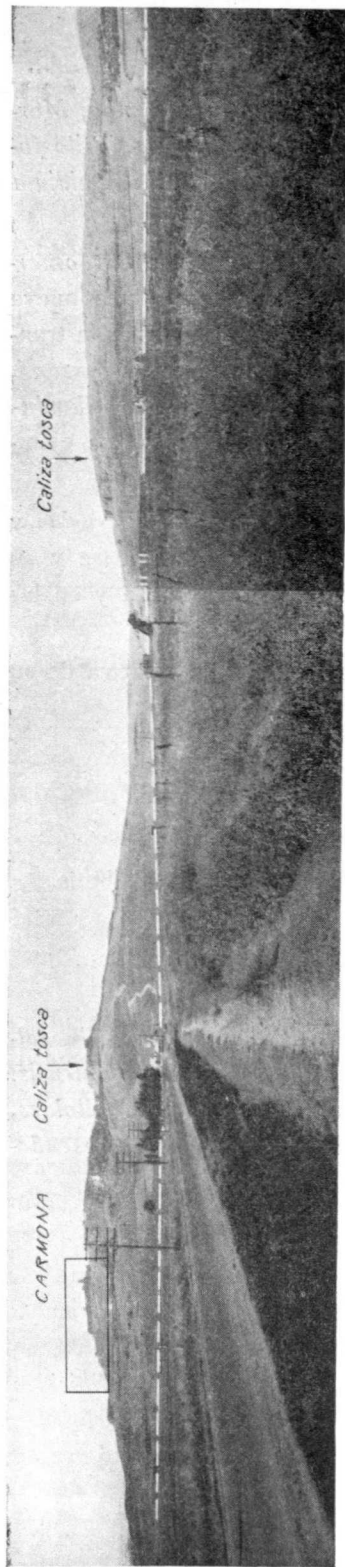
Bigenerina nodosaria, *Martinottiella communis*, *Gyroidina umbonata*.

En las margas tortonieses y en la formación margo-arenosa.

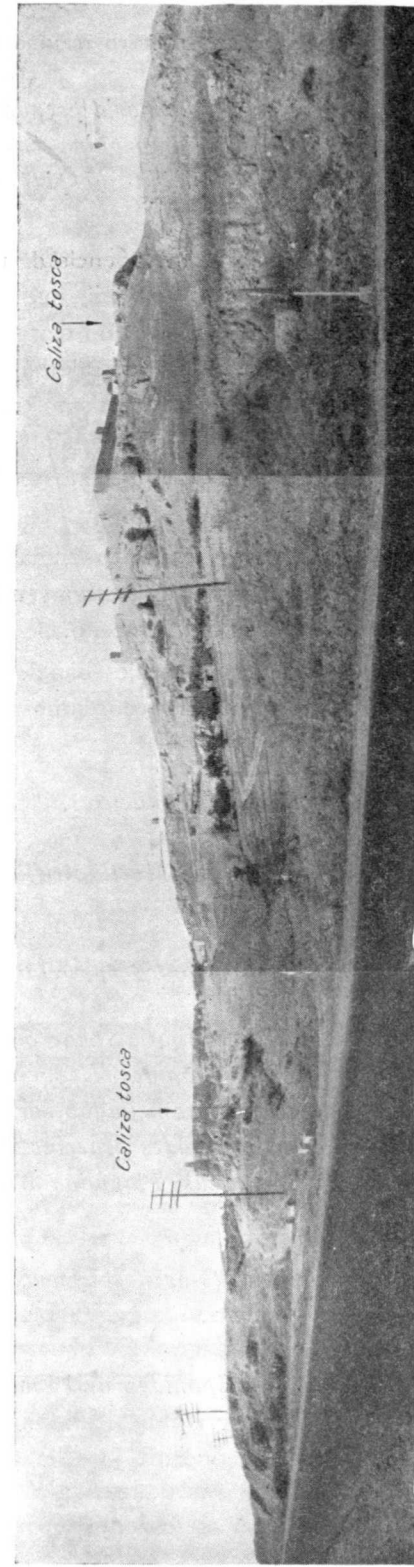
Spiroplectammmina wrighti, *Sphaeroidina bulloides*, *Bulimina pyrula*, *B. calcarata*, *B. inflata*, *B. pupoides*, *Uvigerina peregrina*, *Hopkinsina bimonensis*, *Trifarina bradyi*, *Chilostomella oolina*, *Nonion padanum*, *Pullenia bulloides*, *Gyroidina soldanii*, *Eponides praecinctus*, *Canceris auriculus*, *Cibicides pseudo-angerianus*, *C. floridanus*, *Planulina ariminensis*.

En la formación margo-arenosa y en las margas gris-verdosas pliocénicas.

Mississippina sp., *Eponides umbonatus stellatus*, *E. schreibersii*, *Cibicides lobatulus*, *Elphidium crispum*, *Ammonia beccarii* y subespecies.



Lado SE de la formación margo-arenosa de Carmona, desde la carretera de Madrid. En primer plano las margas azules del Tortonense



Parte superior de la formación margo-arenosa. La foto corresponde al recuadro indicado en la panorámica anterior.

b) Consideraciones sobre las formas planctónicas

La clasificación de los Foraminíferos planctónicos ha sido revisada totalmente después de la comunicación presentada en la Reunión de Berna (Perconig, 1964). Por tanto, el cuadro de distribución vertical de las especies planctónicas, al final de este trabajo, sustituye por completo al de las páginas 301 y 302 de las Actas de dicha Reunión.

Entre las 64 especies, tienen un valor especial *Globorotalia menardii menardii* (*sensu stricto*) y *Globorotalia mayeri*, que se encuentran solamente en las margas azules tortonienses y que también por la literatura resultan exclusivas del Tortonense o extinguidas en tal piso. Otra especie importante es *Globorotalia acostaensis*, que ha servido a Bolli y Bermúdez para instituir en Venezuela, en 1965, una zona característica del Tortonense Superior. El género *Sphaeroidinellopsis* tiene también mucho interés, ya que su extinción parece ocurrir a finales del Mioceno. (En Italia, sin embargo, ha sido encontrado también en la base del Plioceno.)

En la formación margo-arenosa, suprayacente, tenemos *Globoquadrina altispira altispira*, *Globigerinoides obliquus extremus* y *Globorotalia margaritae*. Todas estas especies son, para Bolli y Bermúdez, indicadoras de tres zonas del Mioceno Superior de Venezuela, es decir, del tramo que está comprendido entre el final del Tortonense (zona con *Globorotalia acostaensis*) y el Plioceno. No podríamos tener mayor evidencia de correlación con nuestro *Andaluciense*.

Finalmente, resultan exclusivas de las margas gris-verdosas del Plioceno, *Globorotalia puncticulata*, conocida hasta ahora solamente en el Plioceno, y *Globorotalia crassaformis*, citada también universalmente en el Plioceno, con excepción del sondeo de Bodjonegoro (Java), donde ha sido encontrada ya desde la parte más alta del Mioceno Superior (Bolli, 1966).

En el cuadro adjunto indicamos igualmente la distribución vertical de 7 nuevas especies planctónicas: *Globorotalia* sp. 1, sp. 2, sp. 3, sp. 4, *Globigerina* sp. 1, *Globigerinoides* sp. 1 y sp. 2, que se describirán detalladamente en la reunión del Comité del Neógeno Mediterráneo que tendrá lugar en Bolonia en septiembre de 1967.

CONCLUSIONES

1

El estudio de los Foraminíferos permite reconocer, en la serie de Carmona-Dos Hermanas, tres unidades bioestratigráficas, bien definidas, cuyos límites coinciden con las formaciones litológicas.

Basándonos en la comparación con la distribución vertical de los Foraminíferos bentónicos y planctónicos del Neógeno de los países europeos y extra-europeos, y, sobre todo, con el Tortonense y el Plioceno Inferior de Italia, donde se establecieron los estratos-tipos respectivos, no hay duda de que *la formación de las margas azules pertenece al Tortonense Superior y la de las margas gris-verdosas al Plioceno Inferior.*

La *formación margo-arenosa*, intermedia, posee caracteres microfaunísticos de tipo mixto. Las microfaunas presentan una evidente afinidad miocénica, pero junto con las especies típicamente miocénicas, que aquí se extinguen, existen otras varias cuya aparición se creía hasta ahora que ocurría en el Plioceno.

Un fenómeno algo semejante se observa en la base del Mesisiense italiano, en los terrenos que preceden los depósitos evaporíticos. Por ejemplo, en las arcillas de Casa Gessi (San Marino), que yacen debajo de los yesos atribuidos al Mesiniense, antes Nelli, 1922, y después Ruggieri, 1955, observaron, en las mismas tanatocénosis, una mezcla de microfósiles característicos del Tortonense y otros característicos del Plioceno. También en varios sondeos de la cuenca padana (Italia septentrional), hemos podido observar, en terrenos en los que la deposición evaporítica ha tenido escasa influencia (2), asociaciones mixtas de Foraminíferos miocénicos y pliocénicos situados entre el Tortonense y el Plioceno (3).

La *formación margo-arenosa de Carmona-Dos Hermanas* corresponde, desde el punto de vista paleontológico, a una zona de transición, que es lógico esperar debido a la continuidad de sedimentación con los términos estrati-

(2) En la llanura padana, al Norte de los afloramientos de los yesos del Apenino, se desarrolla una cuenca de sedimentación en la cual la influencia marina es bastante manifiesta.

(3) Gran parte de estas especies ha sido indicada y reproducida en el «Mioceno Superior» del Atlas de Foraminíferos publicado por «AGIP MINERARIA» en 1957.

gráficos contiguos y a la persistencia del ambiente marino. Al mismo tiempo, ocurre en ella la extinción de algunas especies miocénicas y la aparición de especies que se encuentran en el Plioceno, pero que están ausentes en el Tortonense.

Es justamente la coexistencia de formas típicamente miocénicas y típicamente pliocénicas, la que nos ofrece la posibilidad de distinguirla como unidad bio-estratigráfica.

La persistencia de las formas miocénicas nos obliga a incluirlas en el Mioceno.

Los resultados expuestos los confirman el estudio de los Ostrácodos de la misma serie estratigráfica, presentado por J. Borragán en la reunión de Berna, y el estudio preliminar de los Pectínidos, realizado por E. Aguirre.

2

Si se debe seguir el criterio de dar un valor determinante a las unidades marinas, aceptando sin discusión los términos Tortonense y Plasenciense, es evidente que para indicar en la escala estratigráfica el intervalo de tiempo entre estos dos pisos, debemos buscar una sucesión marina que pueda representarle.

Debido a los defectos de todos los términos geológicos actualmente en uso para definir correctamente la parte final del Mioceno, hemos propuesto en la reunión de Berna *la introducción del nuevo término «Andaluciense» para indicar el período de tiempo comprendido entre el Tortonense y el Plioceno, designando como estrato-tipo la serie margo-arenosa de Carmona-Dos Hermanas.*

Esta serie satisface plenamente a todos los requisitos requeridos por los principios de la Geología estratigráfica:

- a) Es una serie marina, con salinidad normal.
- b) Presenta continuidad sedimentaria con los terrenos contiguos.
- c) Está bien definida desde el punto de vista crono-estratigráfico y se distingue también, tanto paleontológica como litológicamente, de las formaciones contiguas del Tortonense y del Plioceno.
- d) Su límite superior corresponde al cierre de un ciclo sedimentario.
- e) Presenta una gran riqueza de macro y microfósiles.
- f) No sufre accidentes tectónicos.

g) Dispone de excelentes vías de comunicación y, entre otras, está atravesada por la carretera nacional Madrid-Cádiz, a lo largo de la cual se pueden observar todas las exposiciones y también el contacto entre las margas azules del Tortoniense y la formación margo-arenosa, que ocurre en proximidad de la antigua estación del ferrocarril de Carmona, y el contacto entre esta última y las margas gris-verdosas del Plioceno, situado exactamente en el kilómetro 510 y 280 metros.

Además, precisamente aquí en España, existen todas las presuposiciones para la oportuna elección de otros perfiles-tipo en serie sincrónicas, de facies distintas, que puedan contribuir a la definición más completa del nuevo piso Andaluciense.

Cruzando Andalucía del Oeste al Este, de Carmona y Ronda a Granada. Murcia y Alicante, el Mioceno Superior presenta toda una gama de variaciones del régimen francamente marino al salobre y continental, y son afamados los yacimientos de las faunas de mamíferos de Castilla y de la Cordillera Ibérica (Crusafont y Villalta, 1954; Crusafont y Truyols, 1960 b). En Cataluña, a semejanza de cuanto ocurre en las microfaunas de la formación margo-arenosa de Carmona, que presentan caracteres mixtos tortonien-ses y pliocénicos, los tramos vallesienses del Vallés Panadés presentan una asociación de fauna continental pontiense unida con una gran cantidad de formas residuales del Vindoboniense (Crusafont y Truyols, 1959 y 1960 a). Se vislumbra así, desde el punto de vista de las características paleobióticas, una posible correlación entre las series marinas del Andaluciense y las series continentales del Vallesiense de Crusafont, 1950. Ya hemos visto que el Mioceno terminal se caracteriza por la persistencia de formas tortonien-ses y por la aparición de algunas otras que encontrarán más amplio desarrollo en el Plioceno. Es lógico, por tanto, suponer que dichos caracteres se encuentren tanto en las faunas marinas como en las continentales.

España, por su extraordinaria riqueza de yacimientos del Mioceno Superior, y por su posición geográfica, de enlace entre el Atlántico y el Mediterráneo, entre el continente africano y Europa central, presenta sin duda posibilidades inmejorables para la elección de los «facies-estratotipos» que, de acuerdo con la sugerencia de Sigal, 1964, representan la solución ideal para la definición de un piso.

Cuadro de distribución estratigráfica de foraminíferos en la serie de Carmona-Dos Hermanas,

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortoniense)		Formación margo-arenosa (Andaluciense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 81-82-83 20-18	Parte superior 84-85	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-15 13-14	Parte superior 9-6-11
REOPHACIDAE						
<i>Reophax papillosus</i> (Neugeboren),						
LITUOLIDAE						
<i>Cyclammina complanata</i> Chapman						
<i>C. cfr. pleschakovi</i> Pishanova						
TEXTULARIIDAE						
<i>Textularia mexicana</i> Cushman						
<i>T. abbreviata</i> d'Orbigny						
<i>T. ponderosa</i> Fornasini						
<i>T. pseudorugosa</i> (Lacroix)						
<i>T. spp.</i>						
<i>T. aciculata</i> d'Orbigny						
<i>Spiroplectammina</i> spp.						
<i>S. aff. wrighti</i> (Silvestri)						
<i>S. wrighti</i> (Silvestri)						
<i>Bigenerina nodosaria</i> d'Orbigny						
<i>B. sp.</i>						
<i>Siphotextularia concava</i> (Karrier),						
VERNEUILINIDAE						
<i>Clavulinoides aff. orientalis</i> Cushman						
<i>Clavulina rudis</i> (Costa)						
<i>Dorothia gibbosa</i> (d'Orbigny)						
<i>D. sp.</i>						
<i>Eggerella bradyi</i> (Cushman)						
<i>Karrerella affinis</i> (Fornasini)						
<i>K. aff. bradyi</i> (Cushman)						
<i>Cibrogocella aff. robusta</i> (Brady)						
<i>Martinottiella communis</i> (d'Orbigny)						

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación margo arenosa (Andalucense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 81-82-83 20-18	Parte superior 81-85	Parte inferior 19-21	Parte superior 28-17	Parte inferior 16-15 13-14	Parte superior 8-6-11
MILIOLIDAE						
<i>Quinqueloculina longirostris</i> d'Orbigny				—————		
<i>Spiroloculina canaliculata</i> d'Orbigny						
<i>Sigmoilina coelata</i> (Costa)	—————	—————				
<i>S. tenuis</i> (Czjzek)		—————				
<i>Pyrgo bulloides</i> (d'Orbigny)						
<i>P. depressa</i> (d'Orbigny)						
NODOSARIIDAE						
<i>Nodosaria soluta</i> Reuss						
<i>N. raphanistrum</i> (Linnaeus)						
<i>N. acuminata</i> Hantken						
<i>N. longiscata</i> d'Orbigny						
<i>N. raphanus</i> (Linnaeus)						
<i>Dentalina inornata</i> d'Orbigny	—————					
<i>D. aciculata</i> d'Orbigny						
<i>D. mucronata</i> Neugeboren						
<i>D. leguminiformis</i> (Batsch)	—————	—————				
<i>D. crassicauda</i> Seguenza						
<i>D. pauperata</i> d'Orbigny						
<i>D. pentecostata</i> (Costa)						
<i>Lenticulina peregrina</i> (Schwager)						
<i>Lenticulina (Robulus) mohnensis</i> Klein						
<i>L. (Robulus) aff. echinatus curvicaustus</i> (Seguenza)						
<i>L. (Robulus) aff. curviseptus</i> (Seguenza)		—————				
<i>L. (Rob.) coloratus planularioides</i> Colom						
<i>L. (Rob.) costatus</i> (Richtel y Moll)						
<i>L. (Rob.) serpens</i> (Seguenza)	—————	—————				
<i>L. (Rob.) aff. cultratus</i> Montfort						
<i>L. (Rob.) gibbus</i> (d'Orbigny)						
<i>L. (Rob.) pseudorotulatus</i> Asano		—————				
<i>L. (Rob.) pseudocassis</i> Cush. y Gray						

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación margo arenosa (Andalucense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 81-82-83 20-18	Parte superior 84-85	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-16 18-14	Parte superior 8-6-11
<i>L. (Rob.) crassus</i> (d'Orbigny)	—————	—————	—————	—————	—————	—————
<i>L. (Rob.) calcar</i> (Linnaeus)	—————	—————	—————	—————	—————	—————
<i>L. (ob.) cultratus</i> Montfort						
<i>L. (Rob.) iotus</i> (Cushman)						—————
<i>L. (Rob.) orbicularis</i> (d'Orbigny)						
<i>L. (Rob.) rotulatus</i> (Lamarck)	—————	—————				
<i>L. (Rob.) inornatus</i> (d'Orbigny)				—————		—————
<i>L. (Rob.) aff. intermedius</i> (d'Orbigny)						
<i>L. (Rob.) echinatus</i> (d'Orbigny)						
<i>L. (Rob.) sp.</i>						
<i>L. (Astraculus) cfr. burdigalensis</i> Col.						
<i>L. (Ast.) tenuis</i> Bornemann	—————	—————				
<i>L. (Vaginulinopsis) inversa carinata</i> Silvestri						
<i>L. (Vag.) inversa</i> (Costa)						
<i>L. (Saracenaria) latifrons</i> (Brady)						
<i>L. (Sarac.) italica</i> Defrance						
<i>L. (Sarac.) arcuata ampla</i> Cush. y T.						—————
<i>L. (Planularia) auris</i> (Defrance)						
<i>L. (Pl.) auris cymba</i> (d'Orbigny)						
<i>L. (Pl.) auris aff. subtrigona</i> De Am.						
<i>L. (Pl.) sp.</i>						
<i>Marginulina cristellrioides</i> Czjz.	—————					
<i>M. inversa</i> Neugeboren						
<i>M. aff. abbreviata</i> Neugeboren						
<i>M. subbullata</i> Hantken						
<i>M. glabra</i> d'Orbigny						
<i>M. cherenensis</i> Tedeschi y Zanmatiti						
<i>M. hirsuta</i> d'Orbigny	—————					
<i>M. crebricosta</i> Seguenza						
<i>M. costata</i> Batsch	—————	—————		—————	—————	—————
<i>M. costata-coarctata</i> Silvestri						
<i>Vaginulina sulcata</i> Costa						
<i>V. legumen margaritifera</i> (Batsch)	—————	—————				
<i>V. sp.</i>						
<i>V. striatissima</i> Schrodte						
<i>Lagena gibbera</i> Buchner						
<i>L. gracilis</i> Williamson						

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación marga arenosa (Andalucense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 31-32-33 20-18	Parte superior 34-35	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-15 13-11	Parte superior 3-6-11
Número de las muestras						
<i>L. acuticosta</i> Reuss...						
<i>L. clavata</i> d'Orbigny ...						
<i>L. semistriata</i> Williamson...						
<i>L. striata</i> d'Orbigny ...						
<i>L. sulcata</i> Walker y Jacob ...						
<i>L. sulcata apiculata</i> Cushman ...						
<i>L. laevis</i> Montagu ...						
<i>Lagenonodosaria scalaris</i> (Batsch)						
<i>Lag. sublineata</i> (Brady) ...						
<i>Orthomorphina tenuicostata</i> (Costa) ...						
<i>O. proxima</i> (Silvestri) ...						
<i>O. bassanii</i> (Fornasini) ...						
<i>O. tenuicostata-bassanii</i> (forma intermedia) ...						
<i>O. sp.</i> ...						
POLYMORPHINIDAE						
<i>Cuttulina communis</i> d'Orbigny ...						
<i>Globulina gibba</i> d'Orbigny ...						
<i>G. gibba tuberculata</i> d'Orbigny...						
<i>G. gibba</i> aff. <i>tuberculata</i> d'Orbigny ...						
<i>G. gibba fissicostata</i> Cush y Oz.						
<i>Glandulina aequialis</i> Reuss ...						
<i>G. laevigata</i> d'Orbigny...						
<i>Dimorphina tuberosa</i> d'Orbigny.						
BULIMINIDAE						
<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'Orbigny.						
<i>Bulimina ucigerinaformis</i> C. y Kl.						
<i>B. affinis</i> d'Orbigny ...						
<i>B. calcarata</i> Seguenza ...						
<i>B. inflata</i> Seguenza ...						
<i>B. costata</i> d'Orbigny ...						
<i>Bulimina pupoides</i> d'Orbigny...						
<i>B. aculeata</i> d'Orbigny ...						
<i>B. fusiformis</i> Williamson ...						
<i>B. aculeata minima</i> Ted. y Zan.						
<i>B. elongata laffa</i> Cush. y Par.						
<i>B. elongata</i> d'Orbigny...						

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación marga arenosa (Andalucense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 31-32-33 20-18	Parte superior 34-35	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-15 13-11	Parte superior 3-6-11
Número de las muestras						
<i>Virgulina (Stainforthia) schreiberiana</i> (Czyzek) ...						
<i>Oolina striatopunctata</i> (P. y J.)						
<i>O. exculpta</i> (Brady) ...						
<i>O. hexagona</i> (Williamson) ...						
<i>O. costata</i> (Williamson) ...						
<i>O. globosa</i> (Montagu) ...						
<i>Fissurina pseudorbignyana</i> (Buchner) ...						
<i>F. bradli</i> Silvestri ...						
<i>F. marginata</i> (Montagu) ...						
<i>F. aff. castanea</i> Flint ...						
<i>F. orbignyana</i> (Seguenza) ...						
<i>F. laevigata</i> Reuss ...						
<i>F. bradyana</i> Fornasini ...						
<i>F. seguenziana</i> Fornasini ...						
<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss) ...						
<i>Uvigerina rutila</i> Cushman...						
<i>U. striatissima</i> Perconig ...						
<i>U. peregrina</i> Cushman...						
<i>U. tenuistriata siphogenerinoides</i> Lipparini ...						
<i>U. pygmaea</i> d'Orbigny ...						
<i>U. longistriata</i> Perconig ...						
<i>U. canariensis</i> d'Orbigny ...						
<i>Hospkinsina bononiensis</i> For.						
<i>Angulogerina angulosa</i> (Wil.) ...						
<i>Triparina bradyi</i> Cushman ...						
<i>Stilostomella monilis laevigata</i> (Silvestri) ...						
<i>S. albatrossi</i> (Cushman) ...						
<i>S. vertebralis</i> (Batsch) ...						
<i>S. advena</i> (Cushman y Laim.) ...						
<i>S. consobrina</i> (d'Orbigny) ...						
<i>S. fistuca</i> (Schwager) ...						
<i>S. hirsuta</i> (Soldani) ...						
<i>S. monilis</i> (Silvestri) ...						
<i>S. adolphina</i> (d'Orbigny) ...						
<i>S. consobrina emaciata</i> (Reuss) ...						
<i>S. sp.</i> ...						
<i>Siphogenerina</i> cf. <i>striata curta</i> Cushman...						

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación margo-arenosa (Andalucense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 31-32-33 20-18	Parte superior 34-35	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-15 18-11	Parte superior 3-6-11
<i>Plectotofrondicularia semicosta</i> (K.)						
<i>P. varicosta</i> (Karrer)						
<i>P. inaequalis</i> (Costa)						
<i>Isolizina catanensis</i> Seguenza						
<i>I. scalprata miocenica</i> MacFadyen						
<i>B. sp.</i>						
<i>B. cistina</i> Cushman						
<i>B. dilatata</i> Reuss						
<i>B. peregrina</i> Schwager						
<i>B. cfr. robusta</i> Cushman (no Brady)						
<i>B. punctata</i> d'Orbigny						
<i>B. subspinescens</i> Cushman						
<i>B. pokornyi serrata</i> Cicha y Zapl.						
<i>B. scalprata retiformis</i> MacFadyen						
<i>B. arta</i> MacFadyen						
<i>B. aff. dilatata</i> (Atlante Agip, tav. XXIX, fig. 10, no Reuss)						
<i>B. antiqua</i> d'Orbigny						
CASSIDULINIDAE						
<i>Cassidulina laevigata</i> d'Orbigny						
<i>C. crassa</i> d'Orbigny						
<i>C. oblonga</i> Reuss						
<i>C. subglobosa</i> Brady						
<i>Cassidulinoides bradyi</i> (Norman)						
<i>Purscolina calabra</i> Seguenza						
CHLSTOMELLIDAE						
<i>Allomorphina trigona</i> Reuss						
<i>Chlstromella ovoidea</i> Reuss						
<i>C. oolina</i> Schwager						
NONIONIDAE						
<i>Nonionella turgida</i> (Williamson)						
<i>Nonion pompilioides</i> (Fich. y M.)						
<i>N. padanum</i> Perconig						
<i>N. commune</i> (d'Orbigny)						
<i>N. boueanum</i> (d'Orbigny)						

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación margo-arenosa (Andalucense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 31-32-33 20-18	Parte superior 34-35	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-15 13-14	Parte superior 3-6-11
<i>Astronomion stelligerum</i> (d'Orbigny)						
<i>Pullenia subcarinata</i> (d'Orbigny)						
<i>P. bulloides</i> (d'Orbigny)						
<i>P. salisburyi</i> R. E. y K. C. Stewart						
ELLIPSOIDINIDAE						
<i>Pleurostomella alternans</i> Schwager						
DISCORBIDAE						
<i>Discorbis bertheloti</i> (d'Orbigny)						
<i>Rosalina globularis</i> d'Orbigny						
<i>Mississippiina</i> sp.						
<i>Gyroidina umbonata</i> (Silvestri)						
<i>G. soldanii</i> (d'Orbigny)						
<i>G. laevigata</i> (d'Orbigny)						
<i>Eponides praecinctus</i> (Karrer)						
<i>E. umbonatus</i> (Reuss)						
<i>E. umbonatus stellatus</i> (Silvestri)						
<i>E. schreibersi</i> (d'Orbigny)						
<i>E. sp.</i>						
<i>E. aff. umbonatus</i> (Reuss)						
<i>Epistominella carinata</i> (d'Orbigny)						
<i>Baggina gibba</i> Cushman y Todd						
<i>Canceris auriculus</i> (Fich. y M.)						
<i>C. oblongus</i> (d'Orbigny)						
<i>Anomalina grosserugosa badenensis</i> (d'Orbigny)						
<i>A. ornata</i> (Costa)						
<i>A. helicina</i> (Costa)						
<i>A. sp.</i>						
<i>Cibicides aff. pseudoungerianus</i>						
<i>C. pseudoungerianus</i> (Cushman)						
<i>C. refulgens</i> (Montfort)						
<i>C. floridanus</i> (Cushman)						
<i>C. boueanus</i> (d'Orbigny)						
<i>C. lobatulus</i> (Walk. y Jacob)						
<i>C. bellincionii</i> Giann. y Fav.						
<i>C. sinistralis</i> Coryell y Riv.						
<i>C. ungerianus</i> (d'Orbigny)						

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación margo-arenosa (Andaluciense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 81-82-83 20-18	Parte superior 84-85	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-15 13-14	Parte superior 3-6-11
<i>C. sp. 1</i>						
<i>C. sp. 2</i>						
<i>Planulina ariminensis</i> (d'Orbigny)	■	■	■	■	■	■
<i>Laticarinina</i> aff. <i>pauperata</i> (d'Orbigny)						
PLANORBULINIDAE						
<i>Planorbulina mediterraneensis</i> (d'Orbigny)						
CYMBALOPORIDAE						
<i>Cymbaloporetta squamosa</i> (d'Orbigny)						
EPISTOMINIDAE						
<i>Epistomina elegans</i> (d'Orbigny)	■					
ROBERTINIDAE						
<i>Robertina subteres</i> (Brady)						
AMPHISTEGINIDAE						
<i>Asterigerina planorbis</i> (d'Orbigny)	■	■	■	■	■	■
ELPHIDIIDAE						
<i>Elphidium</i> cf. <i>aculeatum</i> (d'Orbigny)						
<i>E. advenum</i> Cushman						
<i>E. decipiens</i> (Costa)						
<i>E. complanatum</i> (d'Orbigny)	■			■	■	
<i>E. macellum</i> (Fichtel y Moll)	■			■	■	
<i>E. semistriatum</i> (d'Orbigny)				■	■	
<i>E. crispum</i> (Linnaeus)				■	■	
<i>E. sp.</i>						
<i>E. ortenburgense</i> (Egger)						
<i>E. cf. flexuosum</i> (d'Orbigny)						
ROTALIIDAE						
<i>Ammonia beccarii</i> (L.) y subespecies	■	■	■	■	■	■

Especies planctónicas.

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación margo-arenosa (Andaluciense)		Margas gris-vercosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 81 82-83 20-18	Parte superior 84-85	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-15 13-14	Parte superior 3-6-11
HASTIGERINIDAE						
<i>Hastigerina siphonifera</i> (d'Orb.)						
<i>H. pelagica</i> (d'Orb.)						
GLOBOROTALIIDAE						
<i>Globorotalia</i> cf. <i>mayeri</i> Cushman y El.						
<i>G. menardii</i> s. s. (d'Orb.)						
<i>G. apertura</i> Pezzani						
<i>G. acostacensis</i> Blow						
<i>G. cf. miocenica</i> Palmer						
<i>G. sp. 1, n. sp.</i>					■	■
<i>G. sp. 2, n. sp.</i>						
<i>G. margaritae</i> Bolli y Bermúdez				■		
<i>G. regularis</i> (d'Orb.)						
<i>G. sp. 3, n. sp.</i>						
<i>G. incompta</i> (Cifelli)						
<i>G. pseudopachyderma</i> C. P. S. R.					■	■
<i>G. obesa</i> Bolli						
<i>G. sp. 4, n. sp.</i>						
<i>G. pseudobesa</i> (Salvatorini)						
<i>G. bononiensis</i> Dondi					■	
<i>G. puncticulata</i> (Deshayes)					■	
<i>G. crassaformis</i> (Galloway y Wissler)					■	
ORBULINIDAE						
<i>Globigerina foliata</i> Bolli						
<i>G. bulloides</i> (d'Orb.)	■	■				
<i>G. duterrei</i> (d'Orb.)						
<i>G. apertura</i> Cushman						
<i>G. diplostoma</i> Reuss	■	■				
<i>G. woodi</i> Jenkins						
<i>G. juvenilis</i> Bolli						
<i>G. decoraperta</i> Takayanagy y Saito					■	■
<i>G. microstoma</i> C. P. S. R.						
<i>G. trilocularis</i> (d'Orb.)						
<i>G. sp. 1, n. sp.</i>						

Unidades lito-estratigráficas	Margas azules (Tortonense)		Formación margo-arenosa (Andalucense)		Margas gris-verdosas (Plioceno inferior)	
	Parte inferior 31-32-33 20-18	Parte superior 34-35	Parte inferior 19-21	Parte superior 23-17	Parte inferior 16-15 18-14	Parte superior 9-6-11
Número de las muestras						
<i>G. nepenthes</i> Todd						
<i>G. falconensis</i> Blow						
<i>G. quadrilobata</i> d'Orb.						
<i>G. riveroae</i> Bolli y Bermúdez						
<i>G. globorotaloidea</i> Colom						
<i>Globigerinoides pyramidalis</i> V. d. B.						
<i>G. ruber</i> (d'Orb.)						
<i>G. gomitulus</i> (Seguenza)						
<i>G. bollii</i> Blow						
<i>G. obliquus</i> Bolli						
<i>G. helicus</i> (d'Orb.)						
<i>G.</i> , sp. 1, n. sp.						
<i>G. trilobus</i> (Reuss), forma «rugosa»						
<i>G.</i> , sp. 2, n. sp.						
<i>G.</i> cf. <i>adriaticus</i> (Fornasini)						
<i>G. sacculifer</i> (Brady)						
<i>G. quadrilobatus</i> Banner y Blow						
<i>G. quadrilobatus</i> , forma «rugosa»						
<i>G. obliquus extremus</i> Bolli y Berm.						
<i>G. trilobus</i> (Reuss)						
<i>Globoquadrina altispira</i> (C. y J.)						
<i>G. conglomerata</i> (Schwager)						
<i>G. altispira globosa</i> Bolli						
<i>G. deliscens</i> (Ch., Parr y Collins)						
<i>Sphaeroidinellopsis rutschii</i> (C. y R.)						
<i>S. rutschii subdeliscens</i> Blow						
<i>S. grimsdalei</i> (Keijzer)						
<i>Orbulina bilobata</i> (d'Orb.)						
<i>O. univrsa</i> (d'Orb.)						
<i>O. suturalis</i> Bronniman						
<i>Candeina</i> cf. <i>nitida</i> d'Orb.						
<i>Globigerinita glutinata</i> (Egger)						
<i>G. ucula</i> (Ehrenberg)						

BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE, E., 1963: *Situación de las capas con Hippurion, de Granada, en la serie neógena mediterránea*. «Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», I, 69, pp. 239-246, Madrid.

— 1964: *Comunicación preliminar sobre los Pectinidos de la zona de Carmona*. «Acta III Reunión Comité Neóg. Med.», Berna.

BOLLI, H. M., 1966: *The planktonic Foraminifera in Well Bodjougoro I of Java*. «Eclogae Geologicae Helveticae», Vol. 59, n. 1, pp. 449-465.

— BERMÚDEZ, P. J., 1965: *Zonación del Mioceno medio hasta el Plioceno basada en foraminíferos planctónicos de sedimentos de aguas cálidas*. «Bol. Infor. Asoc. Venez. Geol. Min. y Petrol.», vol. 8, n. 5, pp. 121-149.

BORRAGAN, J., 1964: *Los Ostrácodos del Mioceno Superior de facies marina de Andalucía (España)*. «Acta III Reunión Comité Neóg. Med.», Berna.

CRUSAFONT PAIRÓ, M., 1950: *La cuestión del llamado Mecánico español*. «Sep. de Arrabon», números 1-2, Sabadell.

— 1954: *El límite superior del Mioceno en Europa*. «Compt. Rend. Congr. Geol. Int.», 1952, Sect. XIII, Fasc. XIII, pp. 111-117, Alger.

CRUSAFONT PAIRÓ, M.; TRUYOLS SASTONJA, J., 1959: *Sobre el nuevo proyecto de estructuración y nomenclatura del Mioceno mediterráneo*. «Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», IV, 56, pp. 33-53, Madrid.

— 1960: a. *Sobre la caracterización del Vallesense*. «Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», IV, 60, pp. 109-125, Madrid.

— 1960: b. *El Mioceno de las cuencas de Castilla y de la Cordillera Ibérica*. «Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp.», IV, 60, pp. 127-140, Madrid.

CRUSAFONT PAIRÓ, M.; VILLALTA COMELLA, J. E., 1954: *Características bióticas del Pontense español*. «Compt. Rend. Congr. Geol. Inter. 1952», Sect. XIII, Fasc. XIII, pp. 119-126, Alger.

GIGNOUX, M., 1950: *Géologie stratigraphique*. Masson & C., París.

IANOSCHEK, R., 1964: *Das Tertiär in Österreich*. «Sond. Mitt. Geol. Ges. Wien», 56 Band, 1963, Heft 2, Wien.

LAFFITTE, R., 1948: *Sur l'étage Sahelien Pomel*. «Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord», 39, p. 31, Alger.

MAVER-EYMAR, K., 1867: *Catalogue systématique et descriptif des fossiles des terrains tertiaires qui se trouvent au Musée fédéral de Zurich*. «Vj. Schr. naturf. Ges.», Zürich.

— 1868: *Tableau des terrains tertiaires supérieurs*. «IV ed., 1 feuille autogr.», Zürich.

— 1878: *Zur Geologie der mittleren Ligurien etc.* «Vj. Schr. naturf. Ges.», 23, 1, p. 1-21, Zürich.

— 1889: *Tableau des terrains de sédiment*. «Extrait du cours de stratigraphie, Soc. hist. nat. Croatica», 4, pp. 13-47, Zagreb.

NELLI, B., 1922: *Fossili tortoniani e pliocenici di S. Marino raccolti da G. B. De Gasperi*. Firenze.

FAPP, A., 1960: a. *Umfang und Gliederung des oberen Miozäns im Mittelmeergebiet und in Mitteleuropa*. «Verh. Com. Neog. Med.», pp. 169-176, Wien.

— 1960: b. *Die biostratigraphischen Grundlagen der Gliederung des Neogens in Österreich*. «Verh. Com. Neog. Med.», pp. 177-180, Wien.

PERCONIG, E., 1961: a. *La estratigrafía del Mioceno en Andalucía occidental (España)*. E'

- limite Oligoceno Mioceno y la fase terminal marina del Mioceno*, «Acta II Reunión Com. Neog. Med.», Sabadell-Madrid.
- — 1961: b, *La tectónica del Mioceno de la cuenca del Guadalquivir (España meridional)*, «Acta II Reunión Com. Neog. Med.», Sabadell-Madrid.
- — — 1964: *Sull'esistenza del Miocene superiore in facies marina nella Spagna meridionale*, «Acta III Reun. Com. Neog. Med.», Berna.
- RUGGERI, G., 1955: *Orizzonti con facies di «Saheliano» nel Messiniano di San Marino*, «Atti. Acc. Sc. Ist. Bologna, Cl. Sc. Fis.», anno 243, ser. XI, t. II, Bologna.
- SELLI, R., 1960: *Il Messiniano Mayer Eymar 1867, Proposta di un neostratotipo*, «Giorn. Geol. Ann. Mus. Geol. Bologna», Ser. 2.^a, v. XXVIII, Bologna.
- SENES, J., 1960: *Entwicklungsphasen der Paratethys*, «Verh. Com. Neog. Med.», pp. 181-187, Wien.
- SIGAL, J., 1964: *Une thérapie homéopathique en chronostratigraphie: les parastrato-types (ou prétendus tels)*, «Bull. Trim. Départ. Inform. Géol.», Juillet, n. 64.
- STEVANOVIC, P. M., 1960: *Das Neogen in Jugoslawien in seinen Beziehungen zum Wiener Becken*, «Verh. Com. Neog. Med.», pp. 189-201, Wien.
- THENIUS, E., 1960: *Die jungtertiären Wirbeltierfaunen und Landflora des Wiener Beckens und ihre Bedeutung für die Neogenstratigraphie*, «Verh. Com. Neog. Med.», pp. 203-209, Wien.
- WINKLER-HERMADEN, A., 1960: *Der Vergleich der obermiozän-pliozänen Schichtfolgen im Mittelmeerraum mit jenen in den panonisch-pontischen gebieten*, «Verh. Com. Neog. Med.», pp. 225-243, Wien.

Recibido 13 III 1965.

DENISE MONGIN

DESCRIPTION PALEONTOLOGIQUE DE QUELQUES LAMELLIBRANCHES LIMNIQUES DES FACIES WEALDIENS D'ESPAGNE

RÉSUMÉ

Étude de 6 Naïades (lamelibranques limniques) recueillies par MM. de Lapparent, F. Gautier et les élèves de l'Institut Catholique de Paris dans les faciès wealdiens d'Espagne. Description d'un genre nouveau, de 2 espèces et 1 variété nouvelles. Importance de cette faune malacologique pour la paléogéographie des continents pendant le Crétacé inférieur.

RESUMEN

Estudio de seis Naïades (lamelibranquios limnicos) recogidos por Lapparent, F. Gautier y los alumnos del Instituto Católico de París en las faciès wealdenses de España. Descripción de un género, dos especies y una variedad nuevos. Importancia de esta fauna malacológica para la paleogeografía de los continentes durante el Cretáceo Inferior.

A l'occasion des études géologiques dans les chaînes ibériques, Monsieur A. F. de Lapparent et ses élèves ont récolté dans les séries continentales de faciès wealdien des *Naïades* (lamelibranques limniques), dont ils m'ont confié l'étude.

Je les remercie vivement ainsi que Monsieur F. Gautier qui, préparant une thèse de Doctorat dans les mêmes régions, m'a permis aussi d'étudier ses échantillons d'Unionidae.

Cette faune malacologique est intéressante pour la nouveauté de ses représentants et il faut souhaiter que des recherches plus poussées amènent les géologues à recueillir d'autres coquilles.

Les faciès continentaux du Wealdien correspondent au Crétacé inférieur continental, Néocomien plus Barremien.

Nous allons étudier ici 6 Naïades dont un genre nouveau, deux espèces et une variété nouvelles.

FAMILLE DES MARGARITIFERIDAE

Margaritifera (Pseudunio) idubedae (Palacios et Sánchez)

pl. IV, fig. 1-2-3

1885 — *Unio idubedae* Palacios et Sánchez, pp. 28-29, pl. 6, fig. 4.

10 moules internes dont un avec sa coquille sur la valve droite.

Dimensions.

d. a. p. : 70 à 80 mm.

d. u. p. : 50 à 60 mm.

convex : 25 à 30 mm.

Diagnose.

Coquilles d'assez grandes dimensions, ovales, peu convexes, avec la maximum de convexité à l'arrière du crochet qui est proéminent ; bord palléal tranchant, sans ensellement ; bord antérieur bien arrondi, bord postérieur anguleux avec une carène variable à l'arrière ; présence d'une dépression partant à l'avant du crochet et se dirigeant parallèlement au bord postérieur, fait commun à de nombreux moules de Naïades. Charnière non visible sur nos échantillons, mais d'après les auteurs de l'espèce, la dent cardinale de la valve droite est très forte, tétraédrique, la dent latérale postérieure longue et peu saillante, l'impression musculaire est double, le ligament est très épais.

Certaines coquilles sont plus allongées dans le sens antéro-postérieur, elles mesurent seulement 45 mm environ de d. u. p. au lieu de 50 à 60 comme les normales. La dépression oblique qui parcourt les moules est aussi beaucoup plus marquée et la partie antérieure est nettement bombée. Peut-être ces coquilles plus convexes sont-elles des femelles, quoique les malacologistes n'aient pas signalé de dimorphisme sexuel dans cette famille. J'appellerais cette forme : variété *elongata*.

Rapports et différences.

Ainsi que les géologues espagnols l'avaient remarqué, cette espèce se rapproche de *Pseudunio valdensis* (Sow.) (p. 3) qui a une plus grande taille, un bord palléal arrondi, et pas de carène à l'arrière. De plus, le crochet de *P. idubedae* est très proéminent tandis que celui de *P. valdensis* est aplati.

Il faut signaler aussi sa ressemblance avec un *Unio* du Miocène supérieur de Yougoslavie : *Unio rakoveciana* Brusina (1874, p. 92, pl. VII, fig. 3-4) qui appartient sans doute au même sous-genre *Pseudunio*. Les moules internes sont semblables somme galbe à *Unio grabaui* Martinson (1956, p. 51, pl. 7, fig. 66-68) (1961, pl. III, fig. 2-6) du Jurassique supérieur-Crétacé inférieur d'Asie centrale, mais les figurations des coquilles entières d'*U. grabaui* nous montrent une espèce différente.

Gisements.

Cette espèce recueillie d'abord par Palacios et Sánchez dans le Wealdien des provinces de Soria et Logrono, à Alcarrama et Las Ruedas, a été retrouvée dans le Wealdien inférieur à Miravete (Teruel) par M. Rowland (coll. Lapparent, n. G 1-C-D 2).

M. (Pseudunio) idubedae (P. et S.) var. *ficiiformis* nov. var.

pl. I, fig. 8

1885 — *Unio idubedae* Palacios et Sánchez (pars), pl. 6, fig. 5.

1 échantillon entier.

Dimensions.

d. a. p. : 64 mm. ; d. u. p. : 35 mm. ; convex. 2 valv. : 31,4 mm.

Diagnose.

Coquille en forme de figue, très gonflée avers l'avant et pincée à l'arrière, crochets très convexes mais peu saillants, côté antérieur rond, côté postérieur étiré ; présence d'une forte dépression entre le milieu de la coquille et l'arrière, déterminant l'ensellement du bord palléal et l'aspect caréné de l'arrière. Ornementation formée seulement de stries d'accroissement fines et irrégulières. Nymphé ligamentaire excavée, pas de charnière visible.

Rapports et différences.

Cette forme tout-à-fait insolite ne peut être comparée à aucune autre, mais il faut signaler que les déformations des coquilles d'Unionidae ont une origine écologique ou pathologique. C'est pourquoi on ne peut pas séparer cette coquille du reste du lot pour en faire une espèce nouvelle.

Gisements.

Trouvée en un seul exemplaire à Alcarrama dans la province de Logroño en 1885, elle a été recueillie aussi avec 1 seul échantillon dans le Wealdien d'Alpuente, l'Est du village (Valencia), par B. Rothé (n.° F 1).

Margaritifera (Pseudunio) valdensis Mantell

- 1844 — *Unio valdensis* Mantell, p. 403, fig. 1-3.
 1846 — " Sowerby, t. VII, pl. 616, fig. 1-3.
 1847 — " Mantell, p. 11, pl. 14.
 1920 — " Mengaud, p. 81, fig. 12.
 1954 — " Mongin, p. 771.
 1961 — *Margaritifera (Pseudunio) valdensis* Mongin, p. 340, pl. 16.
 1963 — " " " Mongin, p. 8-9, pl. II, fig. 1.
 1 moule interne.

Dimensions.

d. a. p. : 130 mm. ; d. p. p. : 71 mm. ; convex. 2 valv. : 26,3 mm.

Diagnose.

Galbe ovoïde, aplati, peu convexe, au côté antérieur arrondi, au côté postérieur allongé, limité par le bord dorsal long et très rectiligne et par le bord ventral largement arrondi. Crochets plats, lunule et ligament non visibles sur ce moule qui montre une dépression large et oblique, les empreintes musculaires rondes et fortes ainsi que la ligne palléale ; traces de coquilles sur un crochet montrant des stries grossières, parallèles (caractéristique des *Margaritifera*) et, ce qui est insolite, deux longues et fines costules divergentes vers l'avant dont l'une se dichotomise. À l'arrière, d'autres fragments de test peu épais portent de fines stries d'accroissement irrégulières. Bord palléal mince, tranchant, régulier, sans enlèvement.

Rapports et différences.

Ce moule correspond tout-à-fait au galbe du lectotype figuré récemment (Mongin, 1961, pl. 16, fig. 1 a-b), ainsi qu'aux spécimens du Wealdien du Sahara (Mongin, 1963, pl. II, fig. 1).

Les fines costules divergentes distinguées sur cette coquille sont très rares, je ne les ai retrouvées pour le moment que sur des *Strophitus* Raf.

(in Baker, pl. 73, fig. 6), genre américain, et sur des *Aspatharia* Bourg. (in Franc, 1919, p. 163), coquilles africaines.

Gisements.

Cette espèce très connue du Weald anglais, retrouvée au Hanovre et au Sahara dans les formations du même âge, existait aussi en Espagne. Mengaud l'avait recueillie dans la province de Santander et M. Rowland l'a trouvée à Miravete (Teruel), dans le Wealdien inférieur (Coll. Lapparent, n.° D 1).

FAMILLE DES ELLIPTIONIDAE

Elliptio galvensis nov. sp.

pl. I, fig. 1 à 5

75 échantillons dont 7 avec charnières.

Dimensions.

Holotype (pl. I, fig. 1-2-4) autres coquilles.

	d. a. p.	d. v. p.	Convexité 2 valves
Holotype			
autres coquilles	62	39,7	24,8
»	56	35,7	25
»	42	26	18,7
»	45,3	30,5	21
»	63	40,2	24
»	61,5	39	23,8
»	64,6	40,3	23,3
»	63,6	45	32,2
»	61,6	37,2	23,5
»	58	38	—
»	55,7	32,3	20,4

Diagnose.

Coquilles de taille moyenne, oblongues, ovoïdes, baillant à l'avant et à l'arrière, moyennement convexes, avec le maximum d'épaisseur au milieu de la coquille ; crochet peu proéminent, souvent complètement aplati, situé au 1/3 antérieur du d. a. p. ; côtés antérieur et postérieur droits se reliant

au bord palléal par une courbe ovale et même pointue à l'arrière; bord palléal bien arrondi, au fil tranchant; bord dorsal abrupt, perpendiculaire au plan de commissure des valves ou même rentré vers l'intérieur; surface parcourue par des stries d'accroissement irrégulières; ornementation du crochet invisible ou nulle; charnière caractéristique des *Elliptio* comprenant: à la valve droite, une grosse dent pseudocardinale à l'avant, très proéminente, pyramidale, une fossette triangulaire sous le crochet qui est nul, une petite indentation bordant la fossette, et à l'arrière, une longue lamelle postérieure, fine et aigüe; à la valve gauche, 2 dents cardinales moyennes aigües dont une est sous le crochet et séparée de l'autre plus petite, par une fossette triangulaire; à l'arrière de la dent médiane, interdentum très échancré, séparant largement les dents des 2 très longues lamelles postérieures qui sont un peu arquées.

Rapports et différences.

Je pense que ces coquilles se rapportent au genre *Elliptio* Rafinesque (1819, p. 426) car elles en ont le galbe ovoïde, allongé, sans crochets proéminents, la charnière aux dents très aigües, non allongées comme celle des *Unios* s. s., l'interdentum très échancré et les lamelles postérieures arquées.

Les formes les plus proches sont les *Elliptio* figurés par J. Yen (1948, pl. 10, fig. 22-23) et trouvés dans l'Eocène du Montana ainsi que *Elliptio cornelliana* Mac Neil (1935, pl. 5, fig. 9-10), du Miocène du Texas.

E. galvensis semble aussi analogue à *Unio martinii* Fitton (1836, p. 346, pl. XXI, fig. 17), mais l'espèce anglaise est en mauvais état, sans charnière visible et je n'en ai pas retrouvé le type à Londres dans les collections.

Malgré le même galbe que *Legumia vetusta* (Meek) (in White, 1895, p. 35, pl. III, fig. 1-4) de Bear River formation (U. S. A.), il ne me paraît pas possible d'assimiler nos spécimens à cette espèce américaine.

Gisements.

Tous les échantillons ont été recueillis dans les argiles rouges du Wealdien de La Maca, à 2 km. 5 à l'Est de Galve (Teruel), par A. F. de Lapparent et Y. Derreal (n.° A 1-2-3, B).

Notes sur le genre *Elliptio* Rafinesque

Ce genre, dont l'espèce-type est *E. crassidens* Lamarck (1819, p. 71), créé pour des Naiades actuelles d'Amérique du Nord a été reconnu aussi parmi les *Unios* fossiles:

- dans l'Eocène de l'Utah (La Roque, 1960, p. 16) et du Montana (Yen 1946, p. 17).

-- dans le Crétacé inférieur du Canada (Russell, 1934, p. 2-3).

-- enfin Morrell (1949, p. 11) indique la présence d'*Elliptio* dans le Trias, le Crétacé supérieur, l'Eocène et le Miocène d'Amérique du Nord et dans l'Oligocène d'Europe.

Notons que c'est la première fois que ce genre est signalé dans le Wealdien d'Europe.

FAMILLE DES UNIONIDAE

Genre *Teruella* nov. gen. (1)

Espèce-type: *T. gautieri* nov. sp. (2)

pl. II-III

35 échantillons de la collection Lapparent et 18 échantillons, dont 6 avec charnières dégagées de la collection F. Gautier.

Description du genre et de l'espèce: dimensions (en mm.)

	d. a. p.	d. u. p.	convexité
holotype, valve gauche coll. Gautier	61,3	50	1 valve: 21 mm (pl. II, fig. 1) (pl. III, fig. 1)
autres échantillons	47,7	40	1 valve: 18 mm.
"	54,6	49	1 v.: 19,8
"	48,6	43	?
"	41	35,6	1 v.: 19
la plus grande taille	62	54,3	2 v.: 33,5
(pl. II, fig. 3). (pl. III, fig. 8)	?	52	1 v.: 22
"	45	40	?
"	?	48	2 v.: 29,5
"	?	50	1 v.: 20,4
"	?	38	2 v.: 25
autres échantillons, coll. Lapparent	50,7	48,2	2 v.: 29,4
"	41,3	37,4	?
"	49,1	41,8	?
"	39	?	?
"	45,3	41,8	?

(1) Genre dédié à la province de Teruel (Espagne).

(2) Espèce dédiée à M. F. Gautier, qui a trouvé l'holotype.

Diagnose.

Coquilles de taille moyenne, au galbe arrondi, vénériforme, le d. a. p. étant peu supérieur au d. u. p.; crochets bien détachés et dirigés vers l'avant comme chez les Veneridae, plus ou moins gonflés selon les échan-

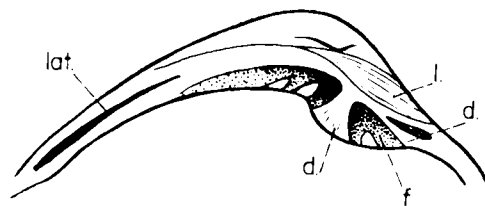


Fig. 1.—Schéma de la charnière de l'holotype de *Teruella gautieri* valve gauche, grandeur naturelle (pl. II, fig. 9). (Pl. III, fig. 9).

d = Dent pseudo cardinale. l = ligament
f = fallette. lat = lamelles latérales.
i = interdenhem.

tilons, le maximum de convexité de la coquille se situant en face du crochet; côté antérieur crusé par une pseudo-lunule (voir plus loin); côté postérieur rectiligne, long, relié par une courbe régulière, au bord palléal qui

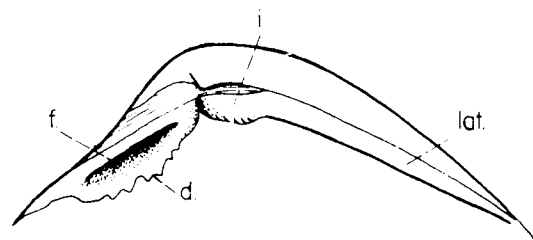


Fig. 2.—Schéma de la charnière de l'holotype de la valve droite de *Teruella gautieri*, grandeur naturelle (pl. II, fig. 10). (P. III, fig. 10).

est bien arrondi; pas de carène à l'arrière; ligament long et mince; pseudo-lunule très grande, creusée, bien délimitée par une courbe abrupte, se prolongeant jusque sous le crochet, ce qui prouve que cela ne représente pas une lunule, mais une empreinte de ligament ou matière cornée observée sur certains *Unionidae* vivants; suture des valves au niveau de cette

empreinte très irrégulière, avec de fortes indentations plissées dans l'autre valve (pl. II, fig 3 et 8, pl. III, fig. 1-8); ce caractère est tout-à-fait nouveau dans les Naiades. Ornementation du crochet formée de chevrons et de zig-zag (pl. III, fig. 8) couvrant toute la coquille sur une jeune specimen mais variable sur les adultes et s'effaçant généralement à 1 cm. du crochet. Ces costules finement perlées sont, en gros, parallèles au bord dorsal, surtout à l'avant, avant la formation des chevrons. Sur le reste du test, stries

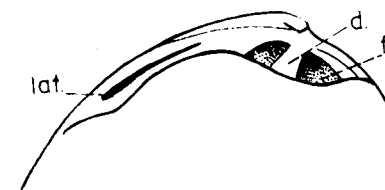


Fig. 3.—Schéma de la valve gauche représentée planche II, fig. 5, grandeur naturelle et pl. III, fig. 5 agrandie 3/2.

d'accroissement seulement fines et régulières. Charnière assez forte, comprenant: à la valve droite: 1 pseudocardinale parallèle au bord dorsal, fortement striée et irrégulière, un interdentum large et bosselé sous le crochet, et 1 longue lamelle postérieure, non séparée du ligament par un rebord, comme dans les autres genres. A la valve gauche, 2 pseudocardinales divergentes, dont la médiane sous le crochet est triangulaire et fortement striée; fossette très large, également costulée à l'intérieur, interdentum large et court, non bosselé; à l'arrière, 2 lamelles postérieures moyennes et bien dessinées.

Rapports et différences.

Les genres qui se rapprochent le plus du nôtre sont:

Psilunio Stefanescu (1896, pl. IV, fig. 3 à 9), par le même galbe (fig. 5) et quelques éléments de la charnière, mais il faut remarquer, à ce sujet, que la diagnose et les figures de Stefanescu accusent des contradictions, ce qui infirme la valeur de ce genre. L'ornementation du test est aussi très différente de celle de *Teruella*.

Fusconaia Simpson (fig. in Baker, 1928, pl. 39-40 et 41) qui est aussi quadruliforme, mais il a une carène à l'arrière et pas de costulation sur le crochet. Notons que la charnière est semblable à celle du nouveau genre créé.

Nyassunio Haas (1936, pl. 7) qui a la même forme et la même costulation, qui est d'ailleurs celle des Caclaturinac, bien figurée par F. Haas

(1936, pl. 6). Mais la charnière des *Caclaturinae* est mince avec des dents lisses et aigues. Il faut remarquer en outre que les costules qui ornent le crochet restent parallèles au bord dorsal sur *Teruella*, alors qu'elles lui sont perpendiculaires à cause de leurs chevrons sur les *Caclaturinae*.

En résumé, les *Teruella* ont le galbe des *Psilunio*, la charnière des *Fusconaia* et l'ornementation des *Caclatura*, mais le caractère de sa pseudolumule est tout-à-fait nouveau.

Notons encore, parmi les genres fossiles qui ressemblent au genre espagnol, le genre *Saharella* Mongin (1963, p. 15, pl. IV) du Wealdien du Sahara. Mais ces coquilles africaines ont une charnière très forte, avec des dents non striées, l'une d'elles fortement recourbée, et un galbe beaucoup plus trigone que les *Teruella*.

Gisements.

Wealdien de Mora de Rubielos (Teruel). Deux gisements différents ont été trouvés au Nord-Ouest du village, l'un à 3 km. en bordure de la route de Cabra (n.º H 1-2 et H 3, coll. Lapparent), l'autre à 2 km. à l'Ouest de Las Barrachinas (n.º 1120, coll. Gautier).

«*Unio*» cf. *porrectus* Sow.

pl. I, fig. 6-7

1829 — *Unio porrectus* Sowerby, vol. VI, p. 189, pl. 594, fig. 1.

1880 — » Struckmann, p. 66, pl. I, fig. 1-5.

1 specimen entier.

Dimensions.

d. a. p.: 75 mm. 5; d. u. p.: 37,5 mm.; conv. 2 valv.: 33,6 mm.

Diagnose.

Coquille de taille moyenne, très convexe, ovoïde, côté antérieur rond et court, côté postérieur très allongé, crochets très peu saillants, maximum de convexité située en arrière des crochets, bord palléal rectiligne, avec légère trace d'ensellement, emplacement du ligament long et très net, charnière et lumule non visibles, présence d'une trace de carène vers l'arrière, stries d'accroissement très fines.

Rapports et différences.

J'ai vu l'holotype de cette espèce au British Museum de Londres et d'autres échantillons au Geological Survey Museum. Le type est de la même taille que notre coquille et n'a aucune trace de dépression, les charnières ne sont pas visibles non plus.

Unio numantinus Palacios et Sánchez (1885, p. 29, pl. 7) du Wealdien de Villarijo est une espèce bien différente avec sa forme en coin et le côté antérieur perpendiculaire au bord dorsal. Elle n'a pas été retrouvée depuis.

Notons aussi la ressemblance de *U.* cf. *porrectus* avec *Unio lapparenti* Mongin (1963, pl. 11, fig. 2) du Wealdien du Sahara, mais celui-ci a l'avant plus pointu et le crochet plus proéminent.

Gisements.

L'espèce anglaise provient des grès de Tilgate Forest; on la connaît aussi du Wealdien du Hanovre. En Espagne, elle a été trouvée dans le Wealdien d'Alpuente et de Titaguas (Valencia) (récolte B. Rothé, n.º E 1).

Unionidae indéterminées

Nous avons encore examiné 12 moules internes, ayant une forme de *Cyrena* de grande taille, à fort crochet; l'un d'eux est couvert de stries ondulées caractéristiques des *Unionidae* et ne correspondant pas aux stries d'accroissement, qui sont seules visibles vers le bas de la coquille.

Ces spécimens, semble-t-il, ne se rapportent à aucune espèce connue, mais ils ne sont pas en assez bon état pour en faire une espèce nouvelle.

Gisement.

Wealdien d'Ababuj (Teruel) (récolte J. F. Allard) et de Camarillas (Teruel) (récolte Y. Derréali).

Rappelons que des «*Unios*» non étudiés ont été signalés par plusieurs géologues: dans le Parbeckien à Benageber (Valencia) par Royo y Gómez (1927, p. 127); dans le Wealdien de la province de Santander: dans la vallée du Río Saja (A. G. Linares, 1876, p. 5), au Sud de San Vicente de la Barquera (Mengaud, 1920, p. 67), dans les environs de Limpas (id. p. 79-80) et à Casar de Periedo (id. p. 82), dans le massif de Castro de Valnera (R. Ciry, 1940, p. 116), tandis que P. Rat (1959), ne semble pas en avoir trouvé dans la même région.

CONCLUSIONS

D'intéressantes remarques peuvent être faites après cette étude de quelques Naïades du Wealdien espagnol :

1) Un nouveau genre d'Unionidae a été créé: le genre *Teruella* qui possède à lui seul les caractères de plusieurs genres répartis sur 3 continents différents; ceci montre bien qu'il est une des souches des Naïades tertiaires et actuelles.

2) Un genre américain a été reconnu: le genre *Elliptio* Raf. qui apparaît dès le Trias, se retrouve dans le Crétacé inférieur du Canada et ensuite jusqu'à nos jours aux États-Unis. Il a été cité dans l'Oligocène d'Europe occidentale et centrale par H. Modell mais n'avait jamais été recueilli dans le Crétacé inférieur de l'Ancien Monde.

3) Les Margaritiferidae sont bien représentées en Espagne, avec les *Pseudunio* déjà déterminés dans le Wealdien anglais et africain (Mongin, 1963). Ce groupe était donc très important, bien établi sur les continents par des espèces robustes, pendant le Crétacé inférieur. La répartition du Nord au Sud des *Pseudunio* est intéressante pour la paléographie de cette époque où l'Angleterre, l'Allemagne, l'Espagne et l'Afrique semblent avoir été reliées par des terres émergées.

Le Wealdien espagnol affleurant largement dans le moitié Nord de la péninsule, paraît donc posséder une riche faune malacologique d'eau douce, dont quelques espèces seulement ont été retrouvées jusqu'à présent. Il est probable que les travaux en cours sur le terrain permettront des récoltes qui compléteront cette publication préliminaire. Mais dès maintenant l'examen des genres étudiés permet d'entrevoir, pour les Naïades tertiaires et actuelles, une origine phylétique moins mystérieuse qu'il ne paraissait jusqu'à présent.

BIBLIOGRAPHIE

- BAKER (F. C.). 1928. *The freshwater Mollusca of Wisconsin. Part II. Pelecypoda*. «Bull. Wisc. Geol. Nat. Hist. Surv.», n. 70, 507 p., 105 pl.
- BRUSINA (S.). 1874. *Fossile Binnen Mollusken aus Dalmatien, Croatien und Slavonien*. «Rad. d. sudslav. Akad. d. Wissensch. Kunst. Agram.», t. 28.
- CIRY (R.). 1940. *Etude géologique d'une partie des provinces de Burgos, Valencia, León et Santander*. Thèse Paris, 519 p.
- FETTON (W. H.). 1836. *Observations on some of the strata between the Chalk and the Inferior Oolite in the SE. of England*. «Trans. Geol. Soc. London», 2 part., vol. IV.
- FRANC (Á.). 1949. *Unionidae d'Afrique occidentale française recueillis par Th. Monod*. «Journ. Conchyl.», t. 89, pp. 157-187, 10 fig.
- HAYS (F.). 1936. *Binnen Mollusken aus Inner Africa*. «Abh. Senckenbergisch. Naturf. Gesellsch.», t. 231, 156 p.

- LA ROQUE (A.). 1960. *Molluscan faunas of the Flagstaff formation of central Utah*. «Geol. Soc. Amer. Mem.», n. 78, 100 p.
- LINARES (A. G.). 1876. «Actas Soc. Esp. Hist. Nat.», p. 5.
- MAC NEIL (F. S.). 1935. *Freshwater Mollusks from the Catahoula sandstone (Miocene) of Texas*. «Journ. Paleont. U.S.A.», vol. 9, n. 1, pp. 10-17, pl. 3-5.
- MANTELL (G. A.). 1836. *On the occurrence of a large species of Unio in the Wealden strata of the Isle of Wight*. «London Geol. Journ.», n. 2, pp. 41-45, pl. 14.
- MARTINSON (G. G.). 1956. *Index des Mollusques d'eau douce du Mésozoïque et du Cénozoïque de Sibérie orientale*. M. L. AN. S. S. S. R., 92 pl. 16 pl.
- MENGAUD (L.). 1920. *Recherches géologiques dans la région cantabrique (Espagne)*. Thèse Univ. Paris. Imp. Bonnet, Toulouse.
- MODELL (H.). 1942. *Das natürliche System der Najaden*. «Arch. f. Mollus.», t. 74, n. 5-6, pp. 161-91.
- — 1949. *Idem* t. 2, «Arch. f. Mollus.», t. 78, n. 1-3, pp. 25-46.
- MONGIN (D.). 1954. *Sur divers lamelibranques d'eau douce récoltés dans le Continental Intercalaire du Sahara*. «C. R. Acad. Sci. Paris», t. 239, pp. 771-3.
- — 1961. «Unio» valdensis Mantell, from the Wealden beds of England, its taxonomic position and geographical distribution. «Proc. Malac. Soc. London», vol. 34, part. 6, pp. 340-5, 3 pl.
- — 1963. *Les lamelibranques du Continental Intercalaire du Sahara (Crétacé inférieur)*. «Mém. Soc. Géol. Fr.», n. s., n.° 96, 40 p., 6 pl.
- PALACIOS (P.) et SÁNCHEZ (R.). 1885. *La formación wealdense en las provincias de Soria y Logroño*. «Bol. Com. Map. Geol. España», t. XII, pp. 109-40.
- RAFINESQUE (C.). 1819. *Prodrome de 70 nouveaux genres découverts dans l'intérieur des États-Unis*. «Journ. Phys. Chi. Hist. Nat.», pp. 423-28.
- RAT (P.). 1959. *Les pays crétacés Basco-Cantabriques*. Thèse Dijon, 525 p.
- ROYO Y GÓMEZ. 1927. *Sur les facies wealdiens d'Espagne*. «Comptes Rendus Sommaires Soc. Géol. France», p. 125.
- RUSSELL (L. S.). 1934. *Reclassification of the fossil Unionidae of western Canada*. «Canadian Field-Naturalist», vol. 48, 4 p.
- SOWERBY (J.). 1829-45. *The mineral Conchology of the Great-Britain*. 8 vol. London.
- STEFANESCU (S.). 1896. *Etudes sur les terrains tertiaires de la Roumanie. Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine*. «Mém. Soc. Géol. Fr. Paléont.», 1ère sér., t. VI, n. 15.
- STRUCKMANN (C.). 1880. *Die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover*, 1 vol. n. 4.
- WHITE (C. A.). 1895. *The Bear River formation and its characteristic fauna*.
- YEN (J. T. C.). 1948. *Paleocene freshwater Mollusks from Southern Montana*. «Geol. Surv. Prof. Paper», n. 214 C, pp. 35-50, pl. 10.

Recibido el 14-XII-1964.

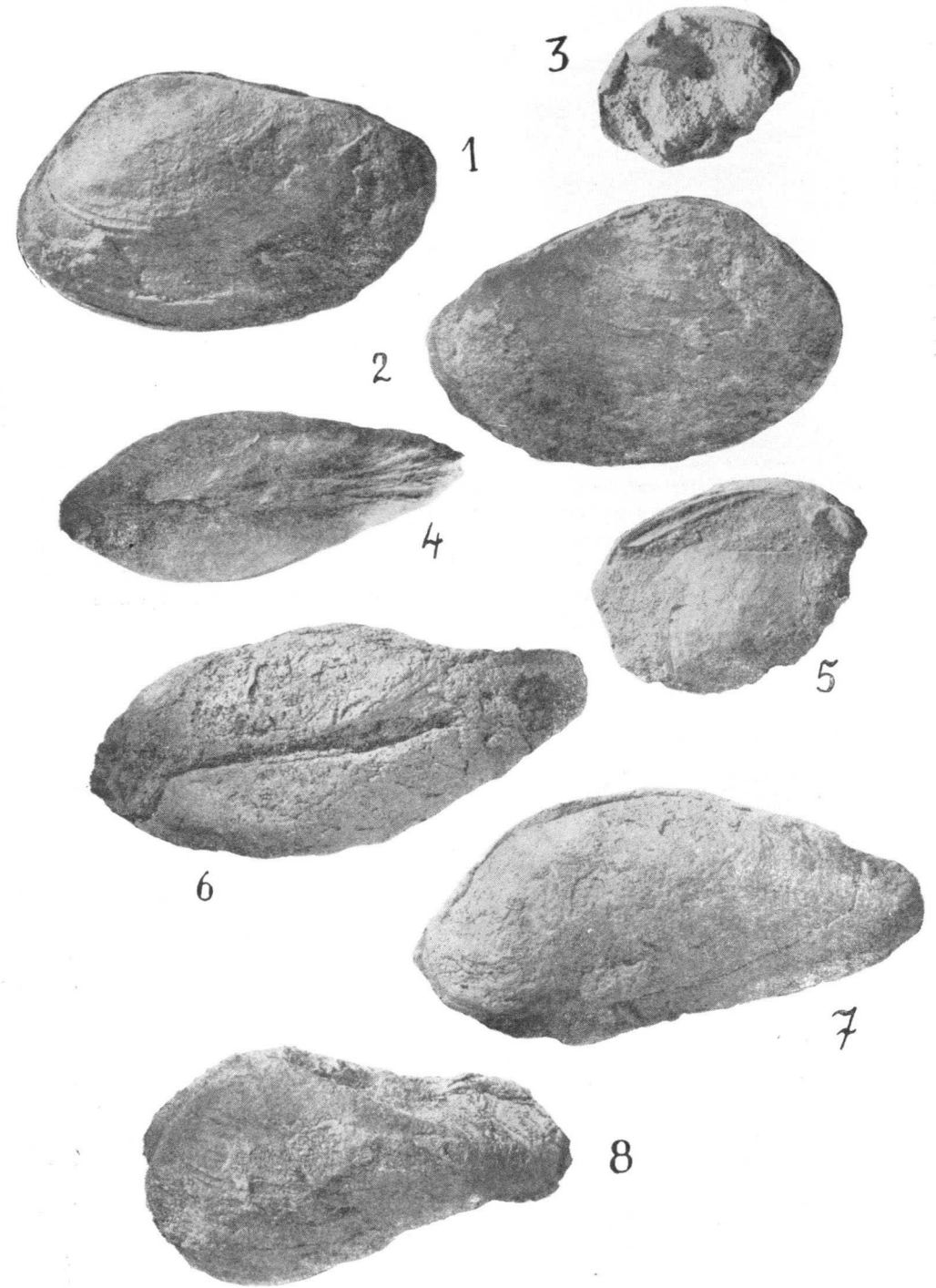


Fig. 1 à 4.—*Elliptio galvensis* nov. sp. *Holotype*. Wealdien de La Maca, à Galve (Teruel). Coll. Lapparent, n.º A 1. Fig. 1: Valve gauche. Fig. 2: Valve droite. Fig. 4: Vue de profil.

Fig. 3 et 5.—Même espèce, même gisement. Coll. Lapparent, n.º A 2-A 3. Fig. 3: Charnière d'une valve droite. Fig. 5: Charnière d'une valve gauche.

Fig. 6 et 7.—«*Unio*» cf. *porrectus* Sow. Wealdien d'Alpuente (Valencia). Gisement: La Corvina. Coll. Lapparent, n.º 1. Fig. 6: Vue de la région cardinale. Fig. 7: Vue de la valve gauche.

Fig. 8.—*Margaritifera (Pseudunio) idubedae* var. *ficiformis* nov. var. Wealdien d'Alpuente (Valencia). Gisement: Las Conas. Coll. Lapparent, n.º F. 1. Vue de la valve gauche.

Fig. 1 à 10.—*Teruella gautieri* nov. gen. nov. sp. Wealdien de Mora de Rubielos (Teruel).
 Fig. 1: *Holotype*, valve gauche. Coll. Gautier, n.º 1120 H. Fig. 2: Valve droite, coll. Lapparent.
 Fig. 3 et 8: Vues des régions cardinales montrant les indentations de la pseudolunule et l'ornementation du crochet (en partie), coll. Gautier. Fig. 4 et 7: 2 valves gauches, coll. Lapparent. Fig. 5 et 6: Charnières de 2 valves gauches, coll. Gautier. Fig. 9: Charnière de l'*holotype*, valve gauche. coll. Gautier, n.º 1120 H. Fig. 10: Charnière d'une valve droite, n.º 1120.

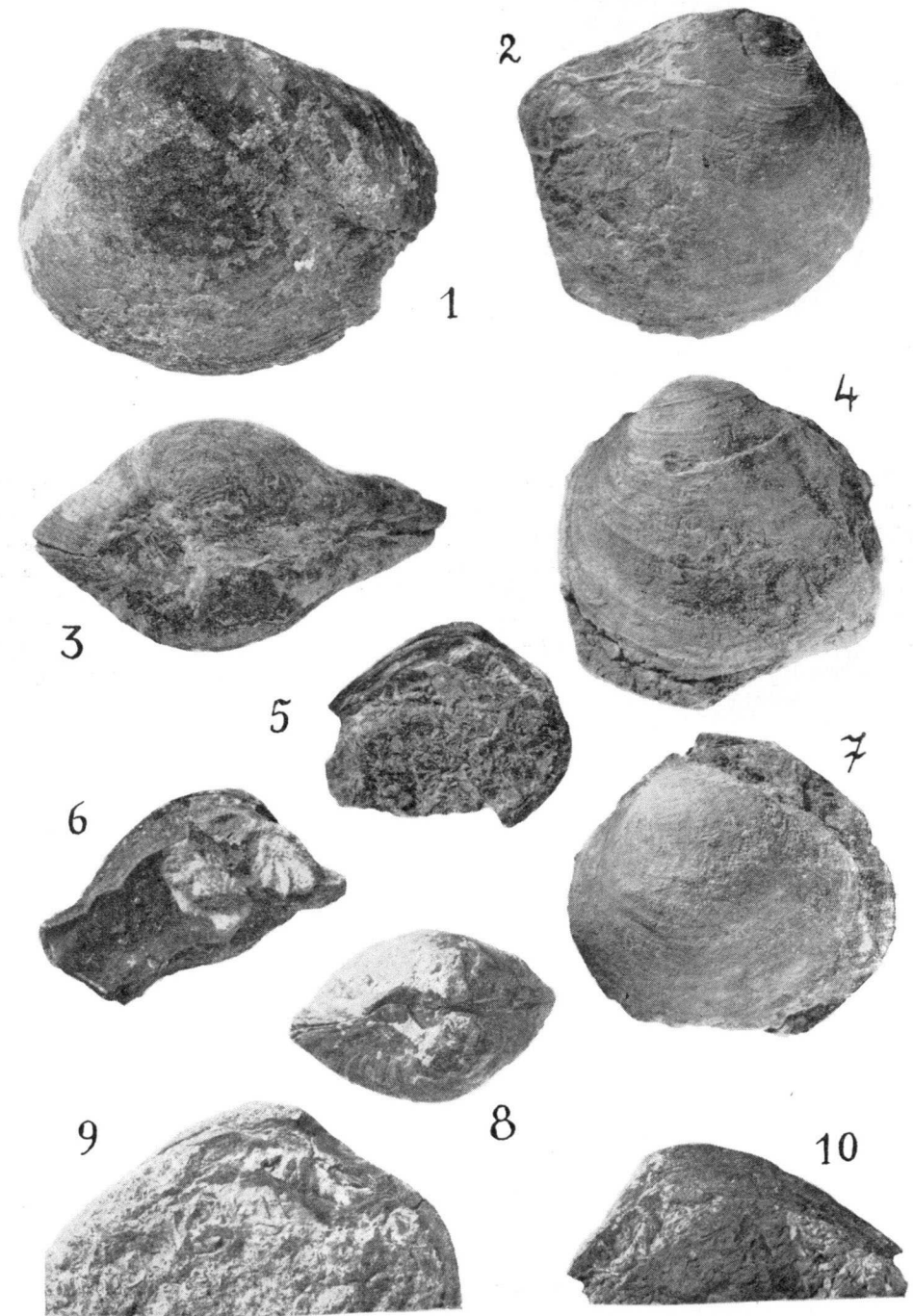
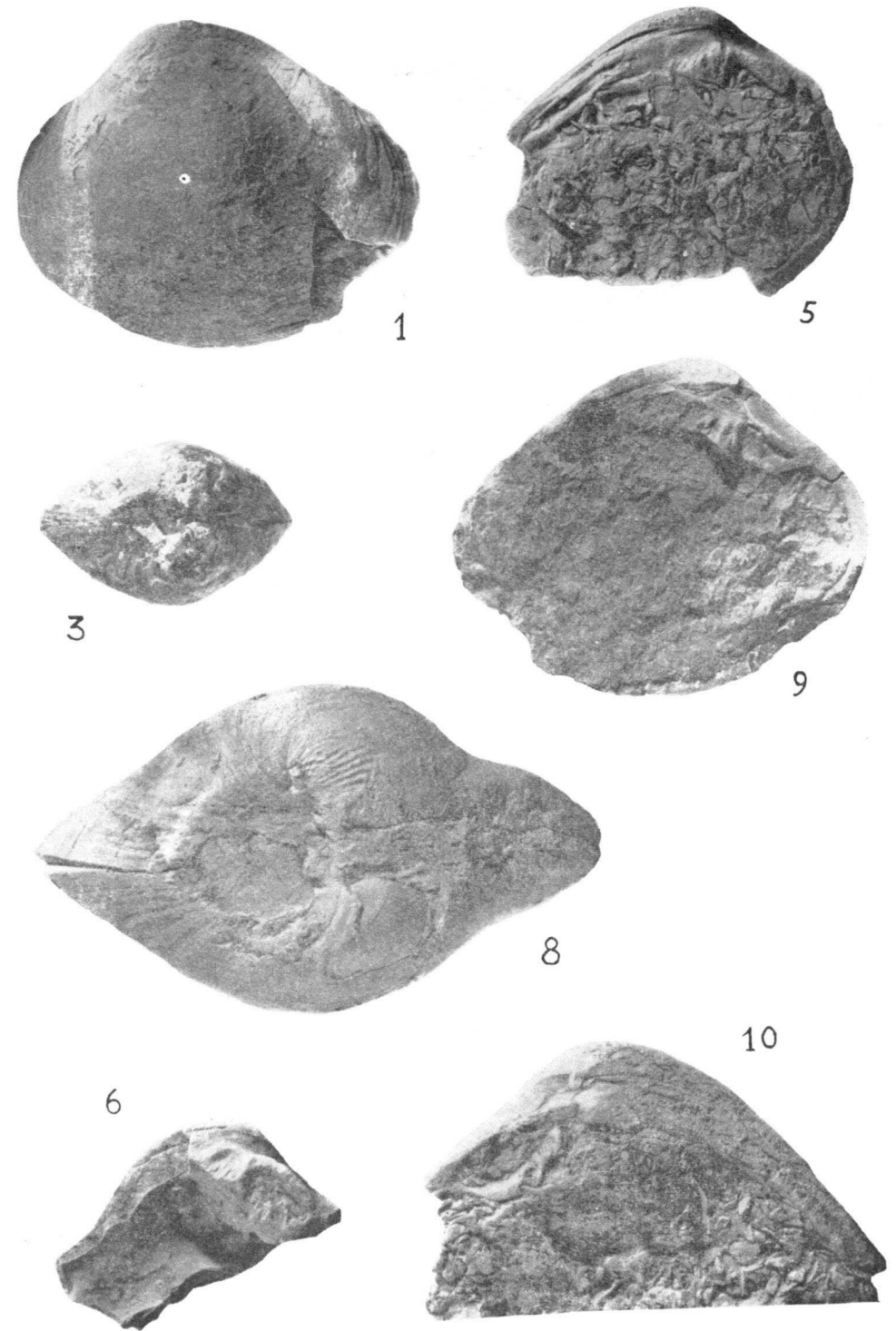


Fig. 1 à 10.—*Teruella gautieri* nov. gen. nov. sp. Weald'ien de Mora de Rubie'os. Fig. 1: *Holotype* valve gauche, coll. Gautier n. 1120 H (même échantillon que pl. II, fig. 1). Fig. 3: Vue de la région cardinale, coll. Gautier (même échantillon que pl. II, fig. 8). Fig. 5: Charnière d'une valve gauche, coll. Gautier, $\times 3/2$ (même échantillon que pl. II, fig. 5). Fig. 6: Charnière d'une valve gauche, coll. Gautier (même échantillon que pl. II, fig. 6). Fig. 8: Vue de la région cardinale montrant la pseudolunule et l'ornementation du crochet, coll. Gautier, $\times 3/2$ (même échantillon que pl. II, fig. 3). Fig. 9: Charnière de l'*holotype* valve gauche, coll. Gautier, n. 1120 H (même échantillon que pl. II, fig. 9). Fig. 10: Charnière d'une valve droite, *holotype*, $\times 3/2$ (même échantillon que pl. II, fig. 10).



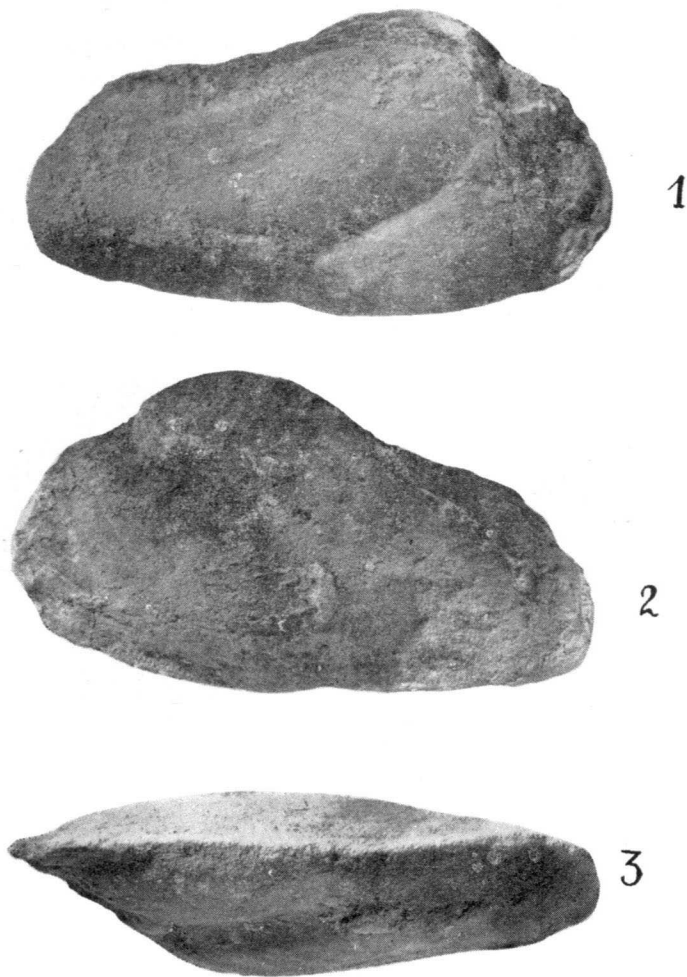


Fig. 1-2-3.—*Margaritifera (Pseudunio) idubedae* (Pal. Sanch.) forme *elongata*. Wealdien de Miravete (Teruel). Coll. Lapparent, n.º D 2. Fig. 1. Moule interne, valve droite. Fig. 2. Même specimen, valve gauche. Fig. 3. Vue du bord palléal montrant l'ondulation de la commissure des valves.

N. B.—Tous les specimens sont photographiés en grandeur naturelle sauf indications contraires (pl. III), et se trouvent ; soit dans les collections Lapparent, à l'Institut Catholique de Paris, 21 Rue d'Assa (6^e), soit dans la collection Gautier, au Laboratoire de Géologie du Museum National d'Histoire Naturelle, 61 Rue de Buffon, Paris (5^e).

GEORGES LECOINTRE

NOTE SUR LE NEOGENE ET LE QUATERNAIRE MARINS
DU SAHARA ESPAGNOL (SEGUIET EL HAMRA ET
RIO DE ORO). SUPPLEMENT.

RÉSUMÉ

Pas de témoins de quaternaire marin depuis la frontière marocaine jusqu'à ceux de Villacisneros qui, du fait de la faille, constitue une exception.

Plus au Sud, vers la baie de Cintra, ils sont bien développés et riches en fossiles caractéristiques. La Cuesta pliocène les entoure du côté de la terre et se prolonge encore vers le Sud, jusqu'à une distance encore inconnue. Elle n'atteint pas la frontière Nord de la Mauritanie.

Quelques considérations sur la tectonique de la côte Ouest de l'Afrique terminent la note.

Dans une publication parue sous le même titre («Notas y Com. Inst. Géol. y Minero de España», n.º 71, année 1963), j'ai exposé les réflexions que m'avait inspiré un voyage précédent dans ces contrées (1).

Un nouveau séjour, combiné avec le V^e Congrès panafricain de Préhistoire et d'Étude du Quaternaire, m'a permis d'y apporter quelques précisions.

J'adresse mes plus vifs remerciements à M. Antonio Almela, Directeur de l'Institut Geológico y Minero de España, qui s'est encore une fois interposé pour m'obtenir les autorisations nécessaires, au Commandeur Hipólito Fernández Vernez, Délégué du Gouvernement à Villacisneros, au Capitaine D. Ricardo Petain et à M. l'Ingénieur des Mines, D. Mario García Suárez et à bien d'autres encore.

La question essentielle était celle-ci :

Trouve-t-on des dépôts du Quaternaire marin entre la frontière Nord du Sahara espagnol et le Rio de Oro où nous savons qu'il est bien représenté ?

Bien entendu, il n'y avait pas possibilité, dans le cas présent, de suivre toute la côte. Il faudrait plusieurs mois, et des moyens de transport et de subsistance hors de proportion avec le but poursuivi et les résultats à espérer.

(1) Voir aussi Lecoindre et Koeniguer. N. y C., núm. 80, 1965.

Je rapelle que la presque totalité de la côte est constituée par une falaise vive, taillée à pic dans les sédiments continentaux du Miocène, et couronnée par un entablement surplombant de Lumachelle à Pectinides d'âge Pliocène.

Bien entendu, aucun dépôt marin du Quaternaire n'a pu subsister dans de pareilles conditions.

Il m'est apparu qu'il n'y avait d'espoir d'en trouver que dans les endroits où un ancien golfe aurait pu les mettre à l'abri de l'abrasion marine, comme, au Rio de Oro, la Baie de Cintra.

La carte topographique en laissait supposer aux endroits suivants :

- *La Sebkhâ Oum et Dbâa*, à 50 km au Nord d'El Aâïoun.
- *Los Arbolitos*, à environ 60 km au Sud, tous deux faciles à atteindre à partir de la capitale du Sahara espagnol.
- *La Sebkhâ Asqueima*, au Nord de Villacisneros.
- Vers le pédoncule reliant la prasquîle au continent.
- Le bord Sud de *la Bahie de Cintra*, que je n'avais pas exploré précédemment.

Je dois dire que j'ai été fortement déçu.

La Sebkhâ Oum et Dbâa est entièrement creusée dans les sédiments anté-pliocènes, différant en cela de la Sebkh et Tah (Province de Tarfaya au Maroc) qui fournit une belle coupe du Neogène.

A *Los Arbolitos*, l'indentation de la côte est infiniment moins accusée que ne semblerait l'indiquer la carte, de sorte qu'il n'y a comme Quaternaire que des dunes vives.

Nous reviendrons plus loin sur cette localité à l'occasion de la tectonique.

La Sebkhâ Asqueima ne semble pas avoir été une baie, car l'érosion y a porté sur les argiles gypsifères du Miocène continental en laissant quelques monticules isolés, dont quelques-uns ont encore leur couronnement de lumachelle pliocène à Pectinidés, avec des *Rotuloidea fimbriata* TTH.

Le fond, pour la majeure partie, se trouve nettement au-dessus du niveau de la mer, et je n'ai pu voir dans le simili-golfe aucun signe d'une ligne de rivage surélevée si ce n'est, parallèlement à l'estran de la côte, une micro-falaise d'environ 1 mètre de haut, surmontée par un «conchero» de coquilles de *Donax*, et qui semble bien due à l'abrasion marine d'une formation alluviale, probablement d'un delta temporaire, contemporain de l'érosion du cirque.

Incidentement, je signalerai que dans la partie N. E. du cirque, la dissolution des masses de gypse ont dû porter sur de grosses quantités, car la «table», si régulière ailleurs, de la lumachelle pliocène y est brisée dans tous les sens comme le serait une débâcle de rivière.

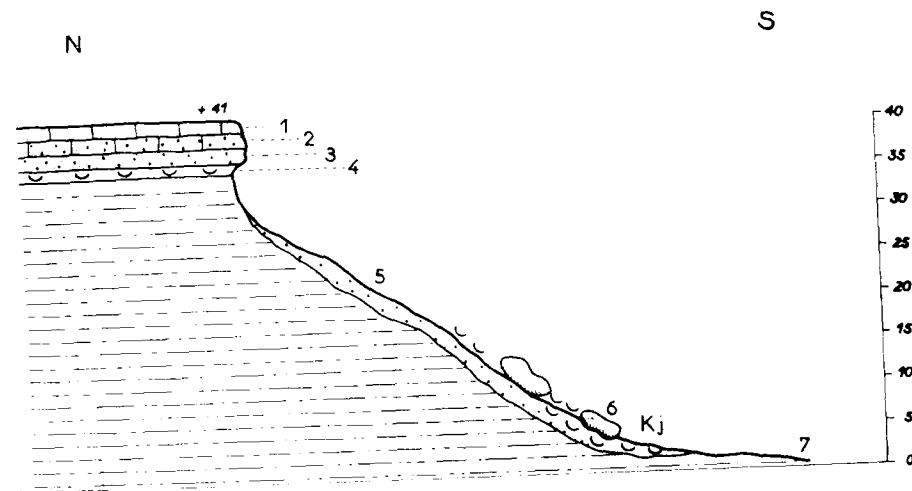


Fig. 1. Gara Sidi Amul. Voir l'explication dans le texte.

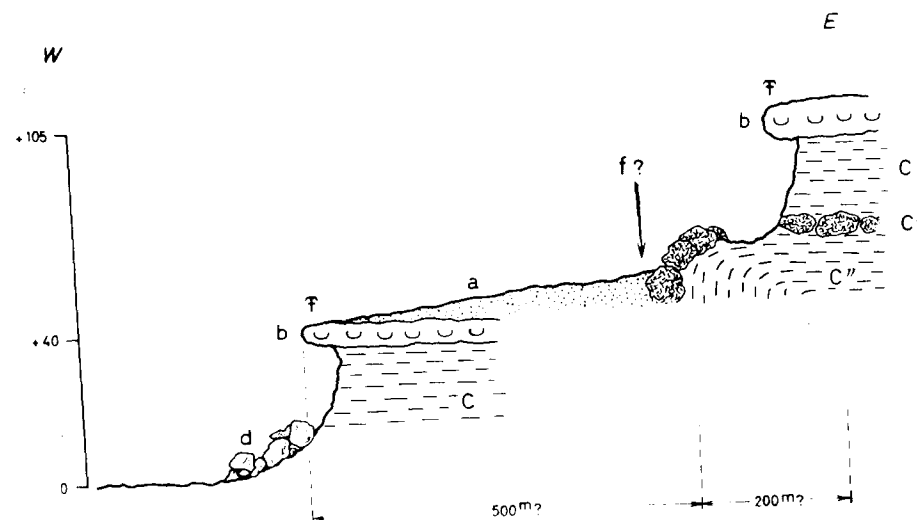


Fig. 2. Bou Ereira. a. Eluvions, sable dunaire, débris de Pectinidés pulvérisés. Débris de coquilles comestibles épars. b. Lumachelle à Pectinidés, Pliocène. c. et c'. Marnes et sables du «Continental». G. Grès grossier du «Continental». d. Eboulis de pied de falaise.

La Baie de Cintra, dont j'ai pu cette fois visiter les côtes Est et Sud n'est pas, comme je l'ai publié, entaillée dans le Quaternaire, mais dans les argiles gypsifères du Miocène surmontées de lumachelle pliocène contenant :

- Ostrea lamellosa* Brocchi.
Pecten reghiensis Seguenza.
Flabellipecten planomediis Sacco.
Rotuloidea fimbriata Etheridge.

Le gisement de Quaternaire marin que j'ai signalé (Gour de Hassi Amtal, loc. cit., Pl. I, fig. 2), est inscrit dans ce demicercle de collines à couronnement pliocène.

Une faute de concordance entre les numéros de la fig. 4 et l'explication donnée dans le texte, rend la coupe que j'ai établie peu compréhensible. Plutôt que de publier un *erratum*, je préfère tout remettre à neuf.

On trouver donc ci-après la figure et la légende rectifiée.

- | | |
|--|---------|
| 1 — Croûte calcaire. | 0,10 m. |
| — recouvrant un grès fin (dunaire?). | 1 m. |
| 2 — Grès fin avec moules de petits lamellibranches (<i>Lucinidae</i> ?). | 4 m. |
| 3 — Lumachelle sableuse à <i>Anomia aspera</i> , <i>Ostrea edulis</i> et <i>Radiorotula orbiculus</i> , var. <i>semisol</i> . | 0,80 m. |
| 4 — Marnes et sables bariolés du «Continental» qui sont visibles sur environ. | 2 m. |
| 5 — Plus bas, cette formation est masquée par des éboulis composés de blocs de toutes dimensions des couches 1 et 2 et des sables coquilliers de la couche 3. | |
| 6 — Vers le bas, ces éboulis servent de substrat à un «conchero» composé à peu près uniquement uniquement d' <i>Arca senilis</i> .
Ce conchero fait le tour de la colline et recouvre plusieurs hectares. | |
| 7 — La plaine est constituée par le sable de plage de la Baie de Cintra où l'on peut observer la formation de barkhanes miniatures dont les dimensions se comptent en décimètres. | |

La quantité phénoménale de coquilles d'*Arca senilis* que l'on rencontre, non seulement dans le conchero qui recouvre plusieurs hectares, mais aussi dispersées et notamment sur l'éboulis (5 de la figure), m'a amené à douter de la provenance exacte des échantillons ramenés jadis par moi et, de fait, en suivant sur plusieurs centaines de mètres la couche 3, je n'en ai pas trouvé un seul exemplaire en place.



Fig. 1.—Pozo Sidi Aïssa (El Aârgoub). Le gisement de bois fossile signalé par Quiroga.

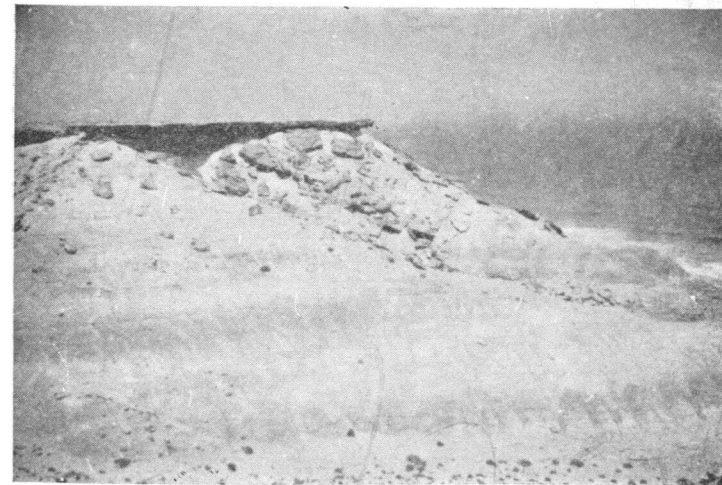


Fig. 2.—Punta Siete Cabos (près la Sbjá Asqueima). Entablement constitué par la Lumachelle Pliocène à Pectinidés reposant sur le «Continental».

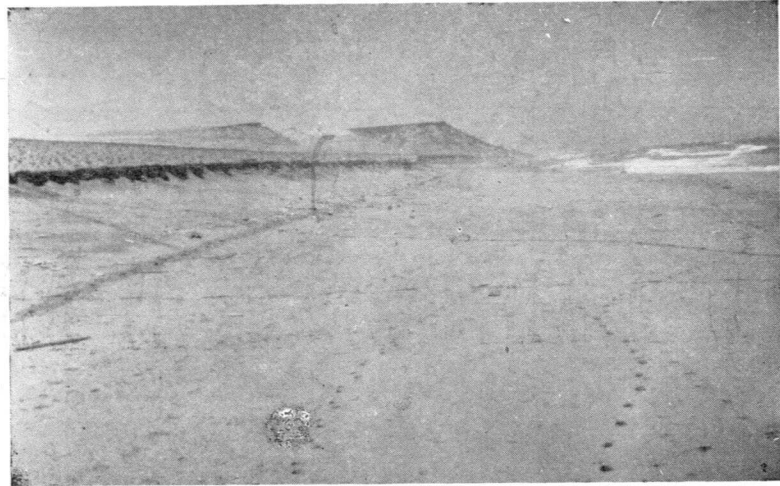


Fig. 1.—La microfalaise au droit de la Sebja Asqueima (au lointain Punta Siete Cabos).

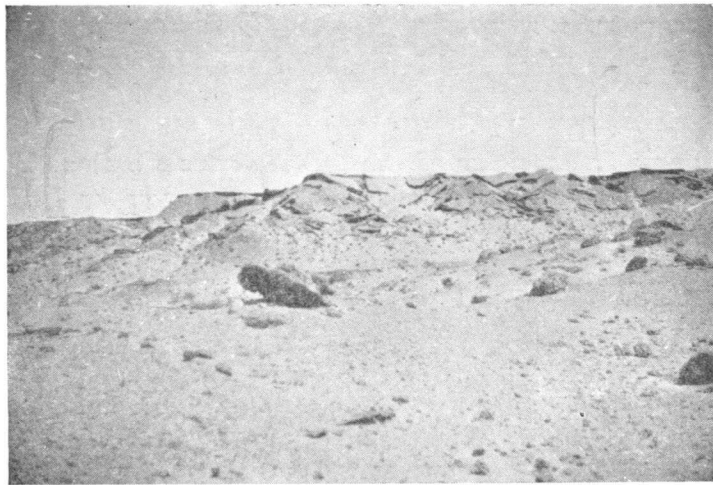


Fig. 2.—Versant Nord de la Sebja Asqueima: Dérangement et fragmentation de l'entablement Pliocène par dissolution du gypse dans le «Continental» subordonné.



Fig. 1.—Bou Ereira: Flexure dans les grès du «Continental». Au lointain, à droite, la falaise supérieure et son entablement pliocène.



Fig. 2.—Vers Boca el Jarra: La falaise inférieure et son entablement pliocène.
(Pour le raccordement de ces deux figures référer à la fig. texte n.º 2.)

Par contre, j'ai pu voir que les Rotules sont groupées par paquets où elles sont surabondantes, tandis qu'à plusieurs dizaines de mètres, la couche n'en laisse pas voir une seule. Donc, leur «absence» dans un gisement peu étendu n'a aucune signification stratigraphique.

J'ai également revisité le site d'*Arciprès*, où un énorme éboulement de la falaise aurait pu livrer des faits intéressants, mais en cet endroit, environ 2 à 3 km au Sud du Phare, il n'y a pas de couches quaternaires, seulement la lumachelle pliocène à Pectinidés reposant sur le «Continental».

J'avais, en venant à Arciprès, le désir de découvrir à nouveau la couche qui a fourni à Font y Sagué les dents de Squales déterminées par Joleaud. Je n'ai pu y parvenir et c'est grand dommage car, dans le texte, cet auteur n'a fourni aucune précision concernant leur gisement: si l'on en croit le texte (loc. cit., p. 215), elles proviendraient de la couche à grosses Huitres et Pectens: notre couche 4 m.

Nous touchons là à un point sensible, car Joleaud a identifié *Galcocerdo aduncus*, le seul qui, d'après l'opinion courante des spécialistes, ne dépasserait pas le Miocène. Or, si la détermination est exacte, il se trouve ici dans le Pliocène, et même un Pliocène élevé, jusque d'aucuns ont voulu en faire le premier étage du Quaternaire (Moghrébien).

La même énigme se pose concernant le Maroc méridional où, à la Sebkhah et Tah, la même espèce accompagne la même faune d'autres poissons qui n'ont pas de signification stratigraphique.

À Aârgoub, grâce à l'amabilité des officiers de la garnison, j'ai pu visiter le gisement de bois fossiles découvert jadis par Quiroga, et en ramener des échantillons dont l'étude a été entreprise au laboratoire de Paléobotanique du Muséum par M. Koeniguer sous la direction de M. le Professeur Boureau. Il y a identifié, outre le *Cacsalpinoxylon quiroganum* Schenk, deux espèces nouvelles appartenant aux genres *Dombeyoxylon* qui devront faire l'objet d'une figuration pour acquérir «droit de cité».

Ce simple aperçu montre l'intérêt qu'il y aurait pour les paléobotanistes d'explorer à fond, non seulement les falaises d'Aârgoub, mais aussi les gisements que l'on sait exister vers l'intérieur.

TECTONIQUE

Faïlle du Rio de Oro.

Dans l'isthme reliant la Presqu'île de Villacisneros, la Dajla, au Khaoui Chamane sur le continent, j'avais espéré pouvoir localiser la traversée par la faille du Rio de Oro.

Ce pèdoncule est très ensablé, et tout ce que j'ai pu voir, après 2 km de marche dans la dune vive à été, au Roque de la Cabra, une falaise tournée

vers l'Atlantique, où la lumachelle pliocène à Pectinidés, épaisse d'une soixante de centimètres, repose sur le «Continental» vers 10 m d'altitude. Cela tendrait à faire croire que l'on se trouve du côté du compartiment affaissé, puisque sur le continent cette même formation est à plus de 60 mètres d'altitude en moyenne. Il reste donc environ 20 milles d'écart au cours desquels on pourra peut-être, un jour malgré l'ensablement, trouver le passage de la faille.

Bou Erera.

Ce bled situé à 75 km au Sud de El Aâïoun, juste à l'extrémité méridionale du massif enduné de Los Arbolitos, présente un aspect tout à fait particulier.

Il y a deux falaises en escalier séparées par une plaine rappelant quelque peu l'aspect des Ouljas du Maroc.

La différence est qu'ici les deux étages sont couronnés par la lumachelle à Pectinidés, ce qui fait penser qu'ils ont dû se trouver au même niveau lors du dépôt de la formation.

On pense tout de suite à une faille ou à une flexure, et ce d'autant plus qu'un banc de grès grossier du Continental montre la pliure. Cet accident, dirigé approximativement SSO-NNE doit faire partie du système d'accidents, plus soupçonnés que vérifiés, qui ont déterminé la position de la côte atlantique du Continent africain.

RAMON COY-YLL y MANUEL FONT-ALTABA

NOTA SOBRE EL CALCULO DEL INDICE DE PALEOSALINIDAD DE LOS SEDIMENTOS A PARTIR DE LA CONCENTRACION DE BORO EN ILLITA (*)

RESUMEN

Recientes trabajos han demostrado que la concentración de boro en la illita, índice de paleosalinidad de un sedimento, no se puede expresar por un coeficiente de proporcionalidad constante, sino que dicha concentración ha de ser corregida en función del contenido en K_2O y del tamaño de grano de la illita (boro equivalente). Se utiliza para ello curvas representativas de distintos medios deposicionales (departure curves).

En el presente trabajo, se calculan las concentraciones de boro equivalente correspondientes a un conjunto de sedimentos cuyo medio deposicional era conocido de antemano y que por el bajo contenido de arcilla, se apartan del tipo de materiales corrientemente investigados por este método.

Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios, por lo que se considera muy eficaz, la aplicación de estas curvas, a los estudios de la paleosalinidad de las series sedimentarias.

ABSTRACT

Previous works have shown that the index of paleosalinity from boron in illites, can not be expressed by constant partition coefficient. Departure curves of different salinity environments are used to correct variations in boron concentration due to changes in composition and grain size of illites (equivalent boron).

In the present work the equivalent boron concentrations are estimated. These correspond to a series of sediments, the depositional environment of which were known before. Because of the low contents of clay they are different from the type of materials currently investigated by this method.

The obtained results are highly satisfactory. The application of these curves is considered very efficient in the paleosalinity studies.

(*) Trabajo realizado en el Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Metalotecnia de la Universidad de Barcelona, y subvencionado en parte por la Compañía de Investigación y Explotaciones Petrolíferas, C.I.E.P.S.A., y en parte por el Fomento a la Investigación en la Universidad.

Presentado en la V Reunión del Grupo de Espectroquímica de la Real Sociedad de Física y Química (Barcelona, 1965).

INTRODUCCIÓN

El estudio paleontológico de una serie sedimentaria no siempre facilita el conocimiento exacto de las condiciones ambientales que reinaron durante la deposición de la misma. Las causas son bien conocidas: fauna insuficientemente característica o, en el peor de los casos, carencia total de ella. Sin embargo, ya que el conocimiento de la paleosalinidad de una formación es imprescindible para la resolución de múltiples problemas geológicos, ha sido necesario emplear nuevas técnicas que subsanaran en lo posible estas deficiencias. Tales técnicas, basadas en el estudio geoquímico de los sedimentos, se han aplicado modernamente en la localización de facies petrolíferas. Dentro de este campo, consideramos en el presente trabajo el método ideado por Walker y Price (1), consistente en el cálculo del índice de paleosalinidad de los sedimentos a partir del boro contenido en la illita.

Este método se inició a raíz de las investigaciones efectuadas por Goldschmidt y Peters (2) sobre la tendencia del boro a concentrarse en los materiales de naturaleza arcillosa. Posteriormente, Landergren (3) demostró que los sedimentos marinos contenían más boro que los pertenecientes a ambientes de agua dulce, proponiendo, en consecuencia, que esta variación se aplicase a la determinación de la paleosalinidad de las formaciones sedimentarias.

Más tarde, Harder (4) llegó a la conclusión que gran parte del boro contenido en las arcillas se encontraba localizado en la illita. Hecho que luego Frederick y Reynolds (5) confirmaron en los sedimentos al estudiar la fracción granulométrica correspondiente al tamaño de la arcilla. La cantidad de illita presente en esta fracción puede ser calculada en función del potasio contenido en ella, de acuerdo con la siguiente fórmula*:

$$\% \text{ Illita pura} = \frac{K_2O \text{ } \%}{8,5} \cdot 100 \quad (1)$$

(8,5 es la concentración teórica de K_2O en illita pura).

Sin embargo, la illita en los sedimentos se encuentra parcialmente degradada en moscovita, y es precisamente en ésta donde el boro se incorpora a la estructura en sustitución de Si y Al en coordinación tetraédrica. La magnitud de esta degradación se puede calcular en función del potasio contenido en la illita (6) y, por consiguiente, la capacidad de ésta por incorporar boro a su estructura viene determinada por la concentración de potasio. En consecuencia, Walker (7) propuso que la cantidad de boro determinado por

* Siempre y cuando no existan en esta fracción otros minerales ricos en K.

análisis de los sedimentos (boro observado) se ajustara de acuerdo con la concentración de K_2O (boro ajustado), según la fórmula:

$$\text{Boro ajustado} = \frac{\text{boro observado} \cdot 8,5}{K_2O \text{ } \%} \quad (2)$$

(el factor 8,5 tiene la misma significación que la consignada en la fórmula (1) y que fuese considerado dicho valor como índice de paleosalinidad.

No obstante, estudios posteriores (1) demostraron que la incorporación de boro a la illita no se podía expresar por un coeficiente de proporcionalidad constante, tal como hacían Frederickson y Reynolds (5) y Walker (7), sino que dicho coeficiente dependía del contenido en K_2O y del tamaño de la illita. En efecto, por lo que respecta al primer punto (fig. 1), los valores de boro ajustado correspondientes a illitas de la misma salinidad, están en relación in-

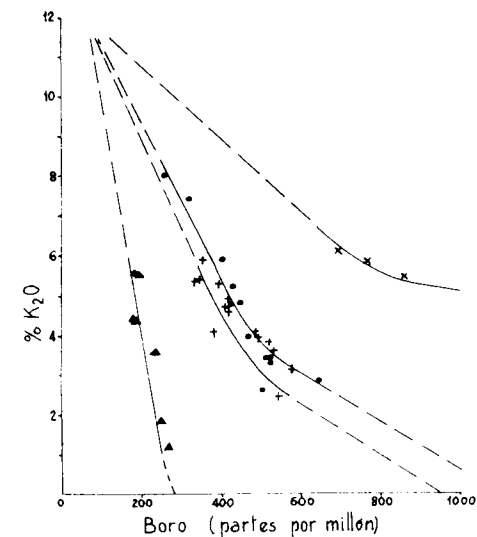


Fig. 1. — Relación entre las concentraciones de boro ajustado y K_2O correspondiente a illitas de un mismo medio salino. Según Walker y Price (1).

x dolomitas; ● calizas; + arcillas marinas; ▲ arcillas continentales.

versa con las concentraciones de K_2O , según una línea recta o función cuadrática que en ciertas zonas es casi rectilínea. De este modo, la expresión exacta del índice de paleosalinidad viene dada por la situación y pendientes de tales curvas.

Ahora bien, aunque lo ideal sería poder disponer del mayor número posible de estas curvas, no se dispone todavía para ello del número suficiente

de datos, por lo que Walker y Price (1), para representar la paleosalinidad de distintos ambientes, se valieron de una serie de curvas deducidas por interpolación de las obtenidas experimentalmente. Estas curvas teóricas, de-

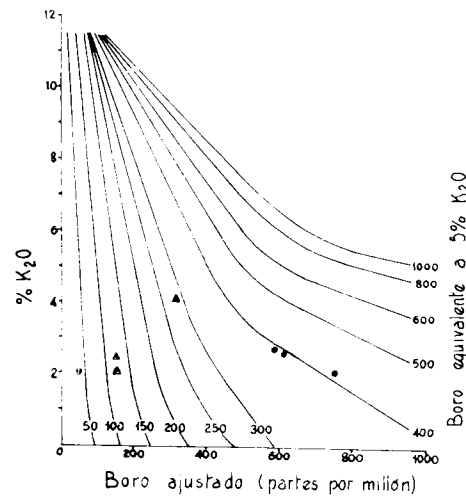


Fig. 2. — «Departure curves» según Walker y Price (1) utilizadas en el cálculo de las concentraciones de boro equivalente de las series A, B y C. La serie A viene indicada por círculos; la serie B por triángulos; la serie C por cuadrados.

TABLA I

		ARENA 2 - .02 mm	LIMO ARCILLA .02 - .002 mm	ARCILLA > .002 mm
A	1	78 ⁰ / ₁₀	22 ⁰ / ₁₀	10 ⁰ / ₁₀
	2	81	19	10
	3	80	20	12
B	1	88	12	6
	2	85	15	8
	3	83	17	9
C	1	87	13	6
	2	87	13	7
	3	90	10	4
	4	91	9	4

nominadas *departure curves* (fig. 2), convierten concentraciones de boro ajustado en valores de boro equivalente, término que representa al boro ajustado que existiría en equilibrio con illitas pertenecientes a la misma salinidad, conteniendo un 5 por 100 de K₂O. Este valor de 5 por 100 es arbitrario, pero

fue escogido por los autores para que la pendiente y posición de las *departure curves* ofreciesen la máxima sensibilidad.

Se investigaron tres series: A, B y C*. La primera de ellas integrada por sedimentos típicamente marinos; la segunda por niveles depositados en

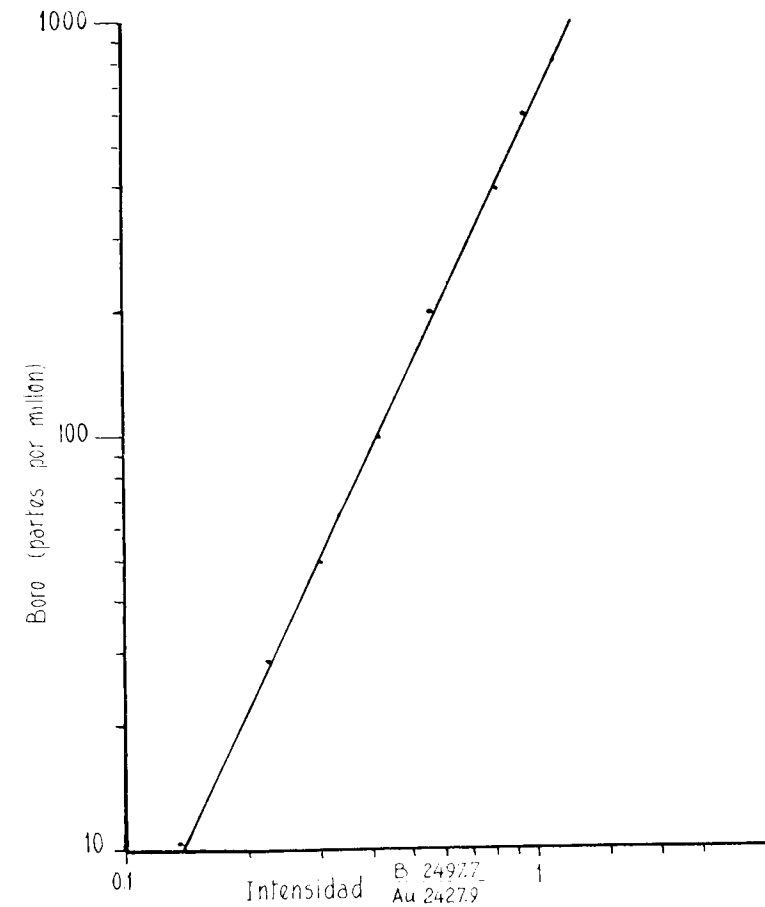


Fig. 3. — Curva de trabajo para la determinación de B en illitas usando Au como patrón interno.

ambientes perisalinos, y la tercera por materiales continentales. La tabla I expresa la composición granulométrica de los mismos.

* No se indica explícitamente la procedencia de estas series, por pertenecer a la información privada, Informe Interno, 1965 C. I. E. P. S. A.

TÉCNICA EMPLEADA

Se ha comprobado por difracción de los rayos X que la fracción granulométrica menor de 2μ no contenía, con excepción de la illita, minerales ricos en K, por lo que en principio hemos considerado innecesario trabajar con fracciones de orden menor.

La detección rontgenográfica se efectuó mediante difractómetro Philips, bajo las condiciones de trabajo siguientes: radiación Cu, filtro Ni, 40 Kv, 20 mA, R. M. 16, T. C. 4, vent. 1/4-0,1 mm.

La determinación de potasio se efectuó con fotómetro de llama.

El boro fue determinado mediante espectrógrafo Hilger-Watts E-498 a las condiciones de 12 Kv y 0,25 mH, durante un minuto de excitación. La línea 2.497,733 Å fue tomada como analítica del boro, y la 2.427,95 Å del oro fue utilizada como patrón interno. Para poder referir las mediciones efectuadas, se prepararon una serie de patrones a partir de cantidades determinadas de bórax químicamente puro, diluidas convenientemente con grafito, (figura 3). Se utilizaron electrodos y polvo de grafito de la casa Johnson Matthey Co., Lt.; al realizar ensayos en blanco con las mismas condiciones que las utilizadas en las muestras problema y patrones, se comprobó que la pequeñísima concentración de boro presente en ellos, no afectaba a los resultados obtenidos. Los espectros se registraron sobre placa Ilford Ordinary N 30, obteniéndose de cada placa su correspondiente curva de calibración. Se utilizó para ello el filtro F 1273 Hilger, que divide a un espectro standard en siete franjas, cada una de ellas con una intensidad relativa conocida. Las densidades de las líneas se midieron con un microfotómetro no registrador Hilger L 541, provisto de la galvoescala FR 300.

RESULTADOS OBTENIDOS

La investigación rontgenográfica efectuada indica los siguientes puntos*:

1) Destaca de forma preponderante el máximo de difracción a 10 Å, correspondiente a la illita, en las muestras pertenecientes a la serie A.

2) Las muestras de la serie B presentan montmorillonita además de illita.

3) En la serie C, el máximo a 10 Å, de la illita no destaca tanto como en las anteriores series.

En la tabla II se consignan las concentraciones de K_2O de cada una de las muestras junto con las concentraciones en partes por millón del boro

* Remarcamos que esta investigación sólo se ha realizado con el propósito de obtener una información orientadora.

TABLA II

		B ob. p. p. m.	K_2O %	B ajst. p. p. m.
A	1	190	2.65	609
	2	180	2.67	573
	3	190	2.15	751
B	1	42	2.10	170
	2	52	2.55	173
	3	160	4.20	324
C	1	—	.97	—
	2	—	.80	—
	3	15	2.00	64
	4	—	1.00	—

observado. A partir de estos valores y según la fórmula 2, se han calculado las concentraciones de boro ajustado, que también se expresan en la misma tabla II. Finalmente, trasladados estos valores de boro ajustado a las *departure curves* (fig. 2), se obtuvieron las correspondientes concentraciones de boro equivalente (tabla III). De su observación se desprende que los valores claramente significativos de ambiente deposicional marino pertenecen a las mismas muestras de la serie A, coincidiendo, por tanto, con la determinación paleontológica. Igualmente son correctas las concentraciones de la muestra 3-B y las negativas o muy bajas de la serie C.

TABLA III

		B ajst. p. p. m.	B equiv. p. p. m.
A	1	609	400
	2	573	400
	3	751	425
B	1	170	125
	2	173	125
	3	324	275
C	1	—	—
	2	—	—
	3	64	50
	4	—	—

Por lo que respecta a las muestras 1 y 2 de la serie B, se observó que las concentraciones de boro equivalente indicaban una paleosalinidad algo inferior a la señalada por la información paleontológica. Sin embargo, este hecho no se puede atribuir de modo absoluto a una falta de precisión del método, ya que es posible la existencia en la serie estudiada, de delgadas capas alternantes depositadas en medios distintos. A este respecto hemos de añadir que al reproducir los análisis, se obtuvieron los mismos valores para las series A y C, pero se apreciaron variaciones del orden de 50 unidades en las concentraciones del boro equivalente de la serie B. Se impone, por tanto, dada la sensibilidad del método, llevar a cabo un detallado desmuestre en las series en estudio, sobre todo las pertenecientes a medios perisalinos.

CONCLUSIONES

Del trabajo efectuado se desprenden los siguientes puntos:

- 1) Es completamente factible conseguir determinaciones de paleosalinidad en el tipo de sedimentos estudiados a partir de las concentraciones de boro equivalente.
- 2) La sensibilidad del método permite detectar pequeñas variaciones ambientales, lo que confirma su idónea aplicación a los estudios de trampas deltaicas y formaciones arrecifales*.
- 3) Con ello y desde un punto de vista general de aplicación, creemos que el método, aquí considerado, aporta una decisiva ayuda a la resolución de los problemas inherentes a la paleosalinidad de los sedimentos.

*Departamento de Cristalografía, Mineralogía
y Mineralotecnia,
Facultad de Ciencias
Universidad de Barcelona,*

BIBLIOGRAFÍA

- (1) WALKER, C. T. and PRICE, N. B. (1963): *Am. Assoc. Petroleum Geol. Bull.*, 47, 833-841.
- (2) GOLDSCHMIDT, V. M. and PETERS, C. (1932): *Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, Maths-Phys. Klasse*, 4, 402-407.
- (3) LANDERGREEN, S. (1945): *Arkiv. Kem. Min. Geol.*, 19.1, 26.
- (4) HARDER, H. (1959): *Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, Maths-Phys. Klasse*, 5, 528-545.
- (5) FREDERICKSON, A. F. and REYNOLDS, R. C., Jr. (1960): *Oil and Gas Jour.*, 58, 154-158.
- (6) HARDER, H. (1961): *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 21, 284-294.
- (7) WALKER, C. T. (1962): *Nature*, 194, 1073-1074.
- (8) ——— (1964): *Bull. Am. Assoc. Petroleum Geol.*, 48, 207-220.

* Nos referimos al trabajo efectuado por WALKER sobre el estudio de la formación Yoredale, de Inglaterra (8).

MARIE-JOSE PAVILLON

SOBRE UNA DISCORDANCIA ESTRATIGRAFICA EN LOS TERRENOS METAMORFICOS DE LA REGION SITUADA AL ESTE DE CARTAGENA (CORDILLERA BETICA, ESPAÑA) (*)

A 2,400 kms. al E. de Portman, en el borde sur de la carretera que va al Cabo de Palos, unos cien metros al W. del cruce de la carretera militar del Cabo Negrete, los cipolinos (1) subhorizontales, cortados por la erosión en forma de circo, *reposan* normalmente sobre las cuarcitas blancas muy finas, verticales, acompañadas de pizarras calizas claras con biotita verde y de pizarras sericíticas.

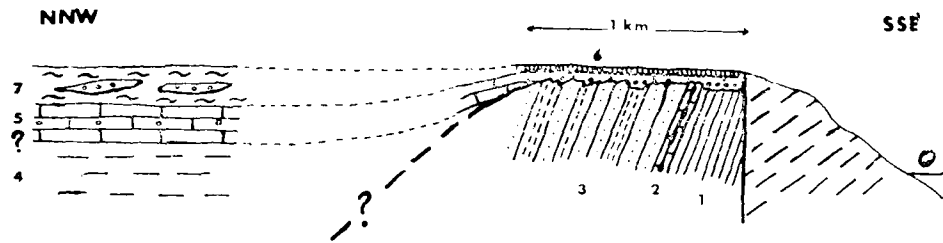
Los cipolinos con elementos detríticos están en general estratificados y su color es alternativamente blanco, amarillo o azul; admiten estratos finos ricos en granos de cuarzo y lentejones de moscovita, así como localmente niveles con cantos de *cuarcitas* y de *pizarras sericíticas metamórficas*. Estos elementos no tienen orientación preferente en el interior de la calcita granuda, lo que implica, al menos para los cantos de pizarras sericíticas, un metamorfismo anterior a su depósito. Los conglomerados que comprenden, además de los elementos precedentes, cantos calizos de la misma naturaleza que el cemento, se localizan en pequeñas depresiones del palorrelieve. Estas depresiones resultan de una erosión diferencial: las cuarcitas finas blancas resistentes quedan en relieve, mientras que las pizarras sericíticas calizas, blandas, se destruyen más fácilmente. De estas observaciones se deduce que *los cipolinos son transgresivos sobre un substrato plegado, ligeramente metamórfico, dado que recorren los elementos ya metamórficos de este substrato* (cuarcitas y pizarras sericíticas).

Al N. y al E. de esta zona, los cipolinos se intercalan en una serie me-

(*) Traducción realizada por María Concepción López de Azcona Fraile. C. R. Som. S. G. E. fasc. 4, p. 114-5. 1967.

1) Este término, consagrado por el uso, está mal tomado cuando se aplica, en esta región, a una caliza bastante cristalina, pero de aspecto no metamórfico, tanto en el afloramiento como en preparación petrográfica. Nosotros conservaremos, no obstante, este término, ya que en este nivel se incluyen pizarras con granates.

tamórfica comprendiendo, por una parte, pizarras más o menos cuarzosas con granates geoméricamente debajo del nivel del cipolino, donde la potencia es variable, y por otra parte, las pizarras cloríticas y pizarras sericiticas con pequeños lentejones de cuarcitas blancas encima. No es imposible que haya una discordancia angular poco marcada entre los cipolinos y las pizarras cuarzosas subyacentes. Por tanto, la presencia de granates a la vez en estas pizarras y en las pizarras sericiticas incluidas en los cipolinos, y la dirección de las estructuras diferentes de las observadas en el substrato, condujeron a la autora con preferencia a reunir todos estos niveles en un conjunto perteneciente al mismo ciclo sedimentario. Sea como fuere, los cipolinos son trasgresivos de Norte a Sur sobre un fondo levantado (ver fig.), cuya dirección es sensiblemente NE-SW, donde se ve por lo menos desde Barracas hasta Gorguel, es decir, en una decena de kilómetros.



Corte esquemático mostrando la discordancia estratigráfica en los terrenos metamórficos y la presencia de un paleorrelieve en la época del depósito de cipolinos.

1 a 3: La serie más antigua. 1: pizarras sericiticas claras; 2: pizarras calizas con biotita verde asociadas a anfibolitas con hornblenda verde azulada y epidota; 3: cuarcitas extremadamente finas con intercalaciones de pizarras sericiticas calizas con biotita verde — 4 a 7: Serie transgresiva. 4: pizarras más o menos cuarzosas con granates (?); 5: cipolinos detríticos con conglomerado en la base sobre la parte alta del fondo levantado; 6: pizarras negras con granates y cloritoïdes; 7: pizarras sericiticas y cloríticas con pequeños lentejones de cuarcitas blancas. — 0: nivel actual del mar.

En este fondo levantado, los cipolinos, generalmente poco potentes (2 a 4 m.), presentan repliegues muy apretados del orden del metro y están aquí cubiertos por un nivel de pizarras cuarzosas negras con granates y a veces cloritoïdes (0,50 m.). Yendo hacia el Norte, los cipolinos alcanzan un espesor de una docena de metros, y las pizarras cuarzosas negras pasan a pizarras cloríticas con pequeños lentejones de cuarcita que tienen una potencia por lo menos de 12 m. El fondo levantado, puesto en evidencia a la vez por los cambios de facies y las variaciones de espesor de los lechos, está limitado al Sur por un gran accidente de la misma dirección (NE-SW), más allá del cual vuelven a aparecer las pizarras más o menos cuarzosas y los cipolinos.

Es difícil relacionar con exactitud estas dos series de terrenos metamórficos conocidos en las zonas más occidentales de la cordillera bética.

El aspecto de los cipolinos, así como la presencia de las pizarras con granates que les están asociadas, conducirán a considerar estos niveles como pudiendo formar parte de la zona de mezcla (2). Por tanto, serían probablemente de edad triásica (3), pero no tenemos ninguna prueba formal de esta atribución.

El estudio del substrato muestra que las cuarcitas muy finas blancas están geoméricamente encima de un nivel discontinuo de *anfíbolitas acompañadas de pizarras sericiticas calizas con biotita verde* de mayor extensión horizontal y vertical que la de las anfíbolitas, después de una potente serie de pizarras sericiticas claras. La dirección de las capas es NE-SW, con un buzamiento noroeste que se acentúa al ir del Oeste al Este hasta hacerse vertical, después se invierte. Sería interesante ver, comparando la litología, si se podrían relacionar estos niveles con las formaciones pre-triásicas conocidas más al Oeste (4). Con respecto a esto, es importante subrayar que «el color claro de las rocas, la presencia de moscovita y de clorita al mismo tiempo que de epidota y anfíbol», son, por tanto, caracteres en los que no podemos apoyarnos para darlos como de la zona de mezcla. En efecto, todos estos caracteres se encuentran en los terrenos antiguos de la región de Portmán, edad obligatoriamente anterior a la edad de los terrenos de la zona de mezcla, que estarían representados aquí por los cipolinos transgresivos.

A pesar de las imprecisiones concernientes a la edad respectiva de estos dos conjuntos metamórficos, las observaciones hechas en la región de Portmán nos condujeron a las conclusiones siguientes:

— Presencia de un *substrato antiguo plegado, metamorfozado, después erosionado* antes del depósito de otros sedimentos que se pueden, como primera aproximación, asimilar a la zona de mezcla.

— Puesta en evidencia, por tanto, de la sedimentación de un *paleorrelieve* sobre el cual vienen en transgresión los cipolinos (zona de mezcla):

— *Autonomía en este punto de la zona de mezcla (?) con respecto a un substrato antiguo* que se puede tal vez unir a las formaciones pre-triásicas de la región de Málaga (J. Boulin (4)).

2) Término utilizado por los geólogos holandeses. Ver entre otros: DE ROEVER W. P., EGELER C. G., y NIJHUIS H. J. Nota preliminar sobre la geología de la llamada zona mixta tal como se desarrolla en el extremo Este de la Sierra de los Fiabres (SE de España). «Notas y Com. Inst. Geol. y Min. España», núm. 63, págs. 223-232, 1961.

3) PAVILLON, M. J.). Sur un passage latéral du Trias de «couverture» au Trias métamorphique dans la région de Cartagena (Cordillères bétiques, España). C. R. somm. S. G. F., página 328, 1963.

4) Ver entre otros: BOULIN J. Données nouvelles sur la structure des Alpujarrides occidentales (prov. de Grenade, Espagne). Ibid., 1962, pág. 309 et L'unié d'Almuñecar, dans le domaine alpujarride au Sud-Ouest de la Sierra Nevada (Espagne). Ibid., 1964, p. 26.

— Existencia de *dos metamorfismos* de débil intensidad, pero de diferente edad.

La paleogeografía parece aquí, como en la región de las Peñas Blancas (3), muy compleja. Esta complejidad paleogeográfica y la intensidad de los plegamientos no permiten aclarar la historia de esta región más que poco a poco.

Noticias

DATOS ESTADISTICOS Y COTIZACIONES

COTIZACION DE METALES

M A T E R I A S	3-1-63	3-12-64	30-12-65	29-9-66	3-11-66
ZINC					
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	96 ⁵ / ₈ -96 ⁷ / ₈	101 ¹ / ₄ -101
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	470-490	570-590
Londres (£ el frasco de 34,5 kg.).	61,50	140,—	200,—	167-173	190-200
WOLFRAMIO					
Londres (chelines por Tm.)	63-69	169-174	260-270	293-307	300-31 ⁷ / ₈
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	154,75	154,—
COBRE					
Nueva York (centavos por libra). Electrolítico.....	28,50	64,50	66,—	36,—	36,—
Londres (£ por Tm.)	234-234 ¹ / ₄	502-510	564-566	447-448	483-48
PLOMO					
Nueva York (dólares por libra)....	10,—	15,—	16,—	11,30	11,30
Londres (£ por Tm.)	54-54 ¹ / ₄	141-142	112-115	86 ⁵ / ₈ -86 ⁷ / ₈	80 ¹ / ₈ -80 ¹ / ₈

AUMENTO DE LOS PRECIOS DEL MERCURIO

El aumento de la demanda no corresponde a la capacidad productiva mundial. Según parece, toda la producción italiana de 1966 está ya vendida, y la de España presenta ya limitadas disponibilidades.

Todo hace prever para 1967 una situación muy tensa en lo que se refiere a los precios.

EMPRESAS CERAMICAS A FINAL DE 1965

Provincia	Fabricación de tierras cocidas y alfarería	Fabricación de loza y porcelana	Fabricación de materiales refractarios y gres	Fabricación de azulejos	Total
1. Alava	8	—	—	1	9
2. Albacete	82	—	—	—	82
3. Alicante	83	2	—	3	88
4. Almería	38	—	—	—	38
5. Avila	64	—	—	—	64
6. Badajoz	321	—	—	—	321
7. Baleares	73	4	—	4	81
8. Barcelona	233	15	15	3	266
9. Burgos	49	—	—	—	49
10. Cáceres	131	—	—	—	131
11. Cádiz	92	—	—	—	92
12. Castellón de la Plana	69	9	1	147	226
13. Ciudad Real	57	—	—	—	57
14. Córdoba	114	—	1	—	115
15. Coruña (La)	88	1	3	—	92
16. Cuenca	63	—	—	—	63
17. Gerona	172	—	—	2	65
18. Granada	63	—	—	2	65
19. Guadalajara	13	—	1	—	14
20. Guipúzcoa	12	2	4	—	18
21. Huelva	92	—	—	—	92
22. Huesca	40	1	—	—	41
23. Jaén	173	—	—	—	173
24. León	61	—	—	—	61
25. Lérida	76	—	—	—	76
26. Logroño	48	—	—	—	48
27. Lugo	61	—	5	—	66
28. Madrid	168	28	14	2	212
29. Málaga	54	—	—	—	54
30. Murcia	66	—	—	—	66
31. Navarra	26	1	—	1	28
32. Orense	26	8	—	—	29
33. Oviedo	35	3	5	1	44

Provincia	Fabricación de tierras cocidas y alfarería	Fabricación de loza y porcelana	Fabricación de materiales refractarios y gres	Fabricación de azulejos	Total
34. Palencia	29	—	—	—	29
35. Palmas (Las)	5	—	—	—	5
36. Pontevedra	34	5	5	—	44
37. Salamanca	81	—	—	—	81
38. Santa Cruz de Tenerife	10	—	—	—	10
39. Santander	21	1	4	—	26
40. Segovia	80	3	4	—	87
41. Sevilla	67	1	3	3	74
42. Soria	28	—	—	—	28
43. Tarragona	87	2	6	—	95
44. Teruel	23	—	3	—	26
45. Toledo	201	24	—	—	225
46. Valencia	160	124	4	19	307
47. Valladolid	80	—	3	—	83
48. Vizcaya	29	1	28	—	58
49. Zamora	85	—	—	—	85
50. Zaragoza	81	—	2	1	84
TOTALES	3.852	230	111	187	4.380

ECONOMIA

YACIMIENTOS PETROLIFEROS DEL PUTUMAYO

Estos yacimientos son actualmente el centro de gran actividad, pues se trata de aumentar las exportaciones de Colombia y proveer petróleo refinado para consumo nacional. El Banco de Londres y América del Sur informa que la Texas Petroleum Co. de los Estados Unidos iniciará en breve la construcción de un oleoducto de 420 kilómetros de extensión desde los yacimientos en El Orito hasta el terminal en la costa del Pacífico. Se espera que la mayor parte de esta producción será exportada.

ROSARIO, NUEVO CENTRO INDUSTRIAL ARGENTINO

La ciudad de Rosario, al Sudeste de la provincia de Santa Fe, podría llegar a ser uno de los importantes centros petroquímicos de Sudamérica. Existen diversas empresas establecidas en este sector, que producen etileno, cloruro, polivinílico, ácido sulfúrico y material cerámico. A ellas se ha unido ahora la Petroquímica, S. A., fabricante de caucho sintético, que es propiedad colectiva de varias empresas americanas, entre ellas la Continental Oil Co., Cities Service Co. y la U.S. Rubber Co. También la Ducilo, una subsidiaria de Du Pont, ha anunciado planes para erigir una planta valorada en 42 millones de dólares para la producción de ácido adipico y hexametildiamina, las materias primas para fabricar nilón.

EL GAS NATURAL DEL MAR DEL NORTE

El consorcio «Amoco» ha comprobado ya el gran rendimiento de un yacimiento de gas natural del que es propietario y que está situado en el Mar del Norte, a unos 10 kilómetros al Noreste de Yarmouth. Según el informe que ha sido hecho público al respecto, el pozo produce diariamente 0.7 mill. de m.³ y se espera que una nueva perforación que se realizará en un punto próximo a la vecina concesión de la «Shell-Esso» proporcione aún mayores rendimientos. En la explotación de este yacimiento de la «Amoco» participan el «Gas Council» británico y la sociedad norteamericana «Amerada».

EL GAS NATURAL EN AUSTRIA

Las reservas austriacas de gas natural se valoran actualmente en sólo unos 24.700 mill. de m.³, de los que se extraen al año 1.700 mill. Este ritmo de extracción es considerado excesivo por los técnicos, que hace tiempo calculaban para 1970 una cifra de extracción natural como fuente de energía para la industria, resulta del mayor interés para Austria como fuente de energía para la industria, resulta del mayor interés para Austria lograr acuerdos de suministro con otros países europeos. Las conversaciones para estos acuerdos están ya en marcha y se considera que la importación de gas procedente de Holanda contribuirá decisivamente a mejorar la situación austriaca a este respecto. En los últimos meses han progresado mucho las negociaciones con Argelia.

LAS ACERIAS NIPONAS UTILIZAN NODULOS

Los fabricantes de acero del Japón consumen unos seis millones de toneladas anuales de mineral en nódulos, según la Nippon Kokan K.K., que ocupa tercer lugar entre productos de acero japoneses.

El mineral en nódulos representa como el 10 por 100 de toda la materia prima empleada por la industria siderúrgica japonesa, según indica el Ing. Watanuki.

Los recientes estudios llevados a cabo por la Federación Japonesa del Hierro y Acero muestran que el uso de nódulos está aumentando rápidamente en ese país. Se espera que para 1970 las exportaciones desde los Estados Unidos y Australia totalizarán 15 millones de toneladas anuales, o sea, cerca del 20 por 100 de la materia prima.

SOCIEDAD INTERNACIONAL DE EXPORTACION DE PETROLEO

En una reunión celebrada en Caracas, los representantes de las ocho naciones que integran la OPEP (Organización de los Países Exportadores de Petróleo) —Irán, Irak, Kuwait, Arabia Saudita, Katar, Libia, Indonesia y Venezuela— han estudiado la forma de crear su propia sociedad de exportación para operar directamente en los mercados mundiales.

CENTRAL GEOTERMICA JAPONESA USA VAPOR NATURAL

En Matsukawa, en el Norte del Japón, quedó completada en septiembre la primera central geotérmica accionada por vapor natural existente en ese país. El vapor para

las turbinas procede de cuatro pozos. La capacidad inicial es de 20.000 kW., y será aumentada a 60.000 kW. para 1970. La Tohoku Electric Co. distribuirá la energía eléctrica. Ya existen instalaciones geotérmicas en Italia, Nueva Zelanda, Rusia Soviética y Estados Unidos.

BLENDAS DEL VALLE DE ARAN

Con motivo de la prórroga del Acuerdo Comercial Hispani-Francés de 27 de noviembre hasta el 31 de octubre de 1967, la delegación francesa comunica a la delegación española que, conforme a las disposiciones que figuraban en los precedentes acuerdos, Francia cuenta con recibir la totalidad de la producción de las minas del Valle de Arán, explotadas por la Sociedad Minera de Vitoria, cuyo equipo ha sido en su mayor parte suministrado por Francia.

PLANTA DE REDUCCION DE MINERAL DE HIERRO

La McWane Cast Iron Pipe Co. construirá una planta de reducción de mineral de hierro en Mobile, Alabama, en la que se aplicará el proceso U-L-M, perfeccionado por la McDowell-Wellman Engineering Co. La planta piloto producirá hierro de calidad para hornos altos, que será refinado en un horno eléctrico. La inversión de capital es sólo la mitad de la necesaria para un horno alto. La planta usará mineral de hierro importado de Sudamérica y Africa, carbón seco (incoquizable) y conchas extraídas de la Bahía de Mobile con contenido elevado en carbonato de calcio.

MINERAL EN NODULOS PARA HORNOS ALTOS (*)

En los últimos diez años se han descubierto vastos criaderos de mineral de ley alta en Australia, Sudamérica, Rusia, Africa y Canadá. Además se están beneficiando minerales de ley baja que antes no se explotaban. Los nuevos procesos de nodulización han mejorado la eficiencia de los hornos altos reduciendo a la vez los costos de embarque.

Los desarrollos en construcción naval han resultado en buques cargueros a granel con capacidad superior a 200.000 toneladas. Gracias a ello, ha sido innecesario erigir acerías en la proximidad de las minas. Las nuevas acerías, situadas junto a costas de aguas profundas, pueden recibir ahora el mineral de hierro y otras materias primas a costo mínimo.

A fines de 1965, las plantas productoras de nódulos en todo el mundo tenían una capacidad superior a 75 millones de toneladas anuales. Los planes existentes prevén una capacidad adicional de 100 millones de toneladas en el mundo.

La rápida aceptación del mineral nodulizado se basa en las ventajas demostradas que el uso de cargas aglomeradas representa para el fabricante de acero. Una carga con más de 50 por 100 en nódulos mejora la productividad y la regularidad de funcionamiento del horno alto.

Predominan tres procesos en el campo de la nodulización: hornos con emparrillado de cadena, de hogar con emparrillado y de cuba. El Dr. Georg von Struve, de la Lurgi GmbH, Francfort, Alemania, calcula que casi el 60 por 100 de la producción mundial de nódulos se hace en máquinas de emparrillado horizontal.

Actualmente se trata de hacer la reducción preliminar de los nódulos, aumentando

su contenido en hierro de 60-65 por 100 hasta 80-90 por 100. Las ventajas serían importantes. Las pruebas revelan que por cada aumento de 10 por 100 en el contenido en hierro, de la carga del horno se obtiene un incremento del régimen de producción igual a 9 por 100 y una reducción en el consumo de cok de 8,2 por 100.

Algunos opinan que los nódulos previamente reducidos son más apropiados para uso en cubilotes que producen hierro u hornos eléctricos para acero, que para los hornos altos.

EXPANSIÓN DE LAS REFINERIAS ALEMANAS

Puede calificarse de sorprendente el incremento de la capacidad de las refinerías alemanas (zona occidental), de 15 millones de toneladas en 1955 a 81 millones a fines de 1965.

En el año 1955, solamente cinco, de las 24 refinerías, tenían una capacidad de tratamiento superior al millón de toneladas, mientras que al comienzo de 1966, sólo nueve, de las 32, estaban por debajo de aquella cifra: siete tenían una capacidad de tratamiento de cuatro o más millones y la mayor era capaz de refinar siete millones de toneladas.

Este programa obligó a proyectar una amplia red de oleoductos con una capacidad anual de paso de 170 millones de toneladas.

Consecuencia de este desarrollo fue el incremento en la demanda de aceites combustibles, con un aumento durante el mismo período de 1,9 a 30 millones de toneladas, debido a su comodidad de utilización y mejora de los precios. Durante el mismo período hubo un ligero aumento de los precios de la electricidad y del gas, y más considerable del carbón.

Se espera en Alemania occidental que las refinerías aumenten su capacidad en 1970 hasta 120 millones de toneladas. En la misma fecha habrá cinco refinerías con capacidad superior a los cinco millones y la mayor de éstas llegará a los 8,3 millones de toneladas de crudos al año.

AZUFRE EN COSTA RICA

Unos yacimientos de azufre, con reservas del orden de 11 millones de toneladas, se han descubierto en Aguas Zarcas, cerca de San Carlos, en Costa Rica. Ya se están preparando las vías de acceso y se calcula son necesarios unos 840 millones de pesetas para realizar el programa de reconocimiento, preparación, laboreo y beneficio del mineral.

INVESTIGACION

INVESTIGACIONES COSMICAS

Se ha creado en Flagstaff (Arizona) el primer centro de investigaciones geológicas dedicado exclusivamente a la Luna y los planetas, en el seno del cual unos 200 científicos y técnicos se dedicarán a la cartografía lunar y al estudio de los cráteres y geofísica de la Luna, así como de la química cósmica. El centro se empleará también para la formación de los astronautas, que serán instruidos allí en cuestiones geológicas.

NOVEDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS

PROTEINA A PARTIR DEL METANO

En los laboratorios de la «Shell» se ha logrado obtener una proteína que puede ser utilizada en la alimentación humana a partir de los constituyentes del gas natural, utilizando un microorganismo que se nutre de metano. La proteína tiene la apariencia de un polvo blanco e incoloro y carece de sabor. El material de partida existe en gran cantidad y a bajo precio en numerosos países, lo que constituye una perspectiva favorable. Se han efectuado cálculos que permiten esperar un rendimiento de más de una tonelada de sustancia comestible por cada tres toneladas de metano. Se espera que el descubrimiento podrá contribuir a resolver o, por lo menos, a aliviar el inquietante problema mundial representado por la escasez de proteínas aprovechables para la alimentación.

DESALACION DE AGUA DE MAR EN MEXICO

La Universidad de Sonora y el Instituto de Física Atmosférica de la Universidad de Arizona cooperan en la realización de un proyecto de tres años de duración para la utilización, en Puerto Peñasco (Estado mejicano de Sonora), del agua del mar, que habrá sido desalada aprovechando la energía solar y la energía producida por motores diesel o de gas, en explotaciones agrícolas. Subvenciona este proyecto la Fundación Rockefeller.

ABONO A PARTIR DE CARBON

Durante 1967, los agricultores del Oeste canadiense realizarán pruebas prácticas con un abono rico en nitrógeno obtenido a partir de calidad baja. Este fertilizante es un producto de la Westcoal Carbon & Chemicals Ltd. de Edmonton. La nueva empresa ha sido organizada por intereses carboneros canadienses para someter a pruebas prácticas el nuevo proceso desarrollado por el Consejo de Investigaciones de la Provincia de Alberta.

Comparado con otros procesos, éste se caracteriza por suministrar inmediatamente la tercera parte de su nitrógeno para alimentación vegetal, mientras el contenido restante es liberado en forma gradual. La proporción de cada uno depende de las tres etapas de elaboración: (1) tratamiento con oxígeno y amoníaco a 300°C; (2) oxidación con ácido nítrico; y (3) neutralización con hidróxido amónico.

REUNIONES CIENTIFICAS

CONFERENCIA SOBRE LA TECNOLOGIA DE MATERIALES

La Conferencia Interamericana sobre Tecnología de Materiales, se celebrará en mayo de 1968 en San Antonio, Tejas.

El programa abarca dos temarios: Tecnología y Educación. Las ponencias relativas a tecnología deben relacionarse con la producción de materiales: diseño, selección y aplicación de materiales; manejo de materiales; fabricación de materiales; requisitos de servicio, control de la calidad y aspectos económicos.

En el ámbito docente, las ponencias deberán referirse a los requisitos y metas para la educación tecnológica en materiales: cursos institucionales en tecnología de materiales; programas educacionales fuera de la universidad; desarrollos recientes en métodos y medios de enseñanzas; programas y oportunidades para la colaboración internacional.

TEMAS DESTACADOS DE LA CONFERENCIA MUNDIAL DE LA ENERGIA

En la reunión celebrada en Tokio del 16 al 20 de octubre de 1966, de la Conferencia Mundial de la Energía, figuran entre los más destacados los tres siguientes:

I. Polución atmosférica. Como consecuencia de la industrialización en ciertas regiones, la polución atmosférica —la contaminación del aire en particular— ha llegado a ser un gran problema y se ha recomendado que sobre ella se realice una verificación rigurosa. Para evitar la contaminación del aire, la industria de la energía ha mejorado sus procesos de generación de una manera constante. Se hizo una invitación para continuar o iniciar investigaciones positivas, con el objeto de desarrollar los sistemas de verificación adecuados contra la contaminación del aire.

II.—Bombeo en los sistemas hidroeléctricos, combinado o no con energía de origen térmico. Se recomendó el uso del tipo de turbinas —bombas reversibles en lugar de tipo tándem—, e hizo un estudio de los procesos realizados en este campo y de los prototipos que han sido ensayados, su eficacia, métodos de análisis con las calculadoras. La gran preocupación es la de reducir el tamaño de las instalaciones, así como el coste de su construcción. Figuran como problema interesante para el porvenir, el de las centrales nucleares, y el estudio del equipo y materiales para estas centrales.

III.—Considerar la energía eléctrica de origen nuclear como la gran fuente de energía para el futuro, junto con las de origen hidráulico y térmico, todas con gran importancia en los sistemas eléctricos.

VARIOS

LAS RIQUEZAS MINERALES DE LA LUNA

No obstante el éxito de las pruebas lunares americana y rusa, los científicos se muestran pesimistas sobre la posibilidad de encontrar riquezas minerales en ese satélite. Según el Prof. Antoine M. Gaudin, en la Luna no puede haber agua, por cuanto la atmósfera lunar es sólo 10^{-13} a 10^{-16} de la terrestre. Esto significa la carencia de depósitos sedimentarios, y las riquezas minerales accesibles en ellos acumulados.

Es probable que la superficie lunar esté cubierta con roca porosa en que predominen los silicatos. No pueden existir yacimientos de combustibles fósiles y, aunque los hubiera, actualmente sería una tarea imposible suministrar una mina lunar con agua, disolver y equipos de elaboración capaces de funcionar en el vacío y a temperaturas de -175°C durante la noche hasta $+100^{\circ}$ durante el día lunar.

Información legislativa

HIDROCARBUROS

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Minist.	A S U N T O
253	13353	22-X-66	Ind.	Decreto 2615/1966, de 7 de septiembre, por el que se publica el mapa oficial de cuadrículas sobre áreas marinas de la Zona III (Sahara).
270	14183	11-XI-66	P. del Gob.	Orden de 25 de septiembre por la que se concede una prórroga de tres años a los permisos de investigación de hidrocarburos sobre las cuadrículas números 47 y 51, en la provincia de Sahara, zona III, otorgados a la «Compañía Española de Ptroleos, S. A.» y a «Spanish Gul Oil Company».
272	14277	14-XI-66	Ind.	Decreto 2829/1966, de 27 de octubre, por el que se regula la tramitación de los expedientes de autorización de trabajos relacionados con hidrocarburos en áreas marinas.
	14326	14-XI-66	Ind.	Orden de 28 de octubre de 1966 por la que se concede prórroga por tres años del periodo de vigencia de los permisos de investigación de hidrocarburos denominados «Santander» y «Retuerta», de «INI-Gao of Spain Inc», en la Zona I (Península).

RESERVAS

«B. O. del E.» núm. 260, 31-X-66, pág. 13741.

Orden del 17 de octubre de 1966 por la que se dispone la reserva definitiva a favor del Estado de los yacimientos de plomo y plata en determinada zona de la provincia de Jaén. La Empresa Nacional «Adaro», de Investigaciones Mineras, S. A., ha practicado el estudio de la zona y seguidamente se solicita la reserva definitiva por el Instituto Nacional de Industria. Cumplidos con posterioridad los trámites previstos en los artículos 48 y siguientes de la vigente Ley de Minas y sus concordantes del Reglamento General para el Régimen de Minería, En su virtud, este Ministerio acuerda: Primero—Reservar definitivamente a favor del Estado los yacimientos de plomo y plata, dentro de una zona comprendida en la provincia de Jaén, delimitada por el perímetro formado por una línea que, partiendo del centro de la puerta principal del Ayuntamiento de Guarromán, pasa por el punto de intersección del río Guadiel con la divisoria de los términos de Linares y Guarromán, siga por la línea divisoria de estos términos hasta la confluencia de los términos entre Guarromán y Bailén y la carretera general de Madrid a Sevilla, por dicha carretera hasta su encuentro con la carretera de Bailén a Linares, por la recta trazada hasta el centro de la puerta principal del Ayuntamiento de Baños de la Encina y por unión de este punto con el de partida, con lo que quedará cerrado el perímetro de la zona, suspendiéndose asimismo con carácter definitivo la admisión

de solicitudes de permisos de investigación y concesiones de explotación de las sustancias afectadas por la reserva, en el área que se designa. Segundo.—El Instituto Nacional de Industria continuará la ejecución de las labores de investigación y, en su caso, explotación de la zona, siendo indispensable para efectuar las de explotación la previa demarcación del terreno y cumplimiento de lo que determina el artículo 155 del Reglamento General para Régimen de Minería.

* * *

«B. O. del E.» núm. 259, 29-X-66, pág. 13686, Min. de Ind.

Resolución de la Dirección General de Minas y Combustibles por la que se hace público que queda suspendido el derecho de petición de permisos de investigación y concesiones de explotación de toda clase de sustancias minerales, excluidos los hidrocarburos fluidos y las rocas bituminosas, en la zona que se indica en la provincia de Jaén, correspondiente al propio Distrito, a partir del día siguiente en la publicación del presente anuncio en el «B. O. del Estado».

Denominación y delimitación: «Jaén 6.ª», en el paraje «Colorín Viejo», del término municipal de Andújar, en la provincia de Jaén. Punto de partida: La esquina más al E. de la casa «Colorín Viejo», situada en la finca del mismo nombre, la cual dista unos 4.500 metros aproximadamente del vértice «Rosalejo», en dirección S. 27 grados E. Desde el punto de partida, en dirección N. 40 grados O., y a 400 metros, se colocará la primera estaca. Desde la primera estaca, en dirección E. 40 grados N., y a 2.000 metros, se colocará la segunda estaca. Desde la segunda estaca, en dirección S. 40 grados E., y a 400 metros, se colocará la tercera estaca. Desde la tercera estaca, en dirección O. 40 grados S., y a 2.000 metros, se vuelve al punto de partida, con lo que queda cerrado un rectángulo de 2.000 por 400 metros y una superficie de 80 hectáreas o pertenencias. Todos los rumbos se refieren al N verdadero y se miden en grado centesimales.

* * *

«B. O. del E.» núm. 261, 1-XI-66, pág. 13779.

Orden del 20 de octubre de 1966 por la que se reservan provisionalmente a favor del Estado los yacimientos de minerales radiactivos en la denominada «Zona Decimoquinta, Rábade», comprendida en la provincia de Lugo. Este Ministerio acuerda: Primero.—Reservar provisionalmente a favor del Estado los yacimientos de minerales radiactivos que puedan encontrarse en la zona que se designa a continuación: Denominación: «Zona Decimoquinta, Rábade» comprendida en la provincia de Lugo. Su delimitación es un polígono irregular de lados rectos cuyos vértices sucesivos son: Torre de la iglesia de Momán, kilómetro 10 de la carretera de Villalba a Betanzos, kilómetro 5 de Villalba a Basmonde, torre de la iglesia de Rábade, kilómetro 515 de la carretera de Santiago a Lugo, kilómetro 20 de la carretera local de Lugo a Puertomarín, torre de la iglesia de Fufín, siguiéndose a torre de la iglesia de Momán, con lo que queda cerrado el polígono. Segundo.—La reserva provisional así establecida no podrá causar limitaciones a los derechos derivados de permisos de investigación solicitados y a las concesiones de explotación derivadas de los citados permisos que se hallasen otorgados o en tramitación. Esta reserva entrará en vigor a partir de la publicación de esta Orden en el «B. O. del E.», expirando cuando se haya elevado a reserva definitiva. Tercero.—Encomendar la ejecución de las labores de investigación y, en su caso, las de explotación a la Junta de Energía Nuclear, previa declaración de la reserva definitiva y una vez efectuada la correspondiente demarcación de la zona.

* * *

«B. O. del E.», núm. 270, 11-XI-66, pág. 14194, Min. Ind.

Orden de 25 de octubre de 1966 por la que se reservan provisionalmente a favor del Estado los yacimientos de minerales radiactivos en la denominada «Zona Decimocuarta, Millanes», comprendida en la provincia de Cáceres. El interés nacional de los minerales radiactivos aconseja que se acceda, si bien con carácter provisional durante el tiempo de tramitación del expediente, a la petición de la Junta de Energía Nuclear y se otorgue dicha reserva en favor del Estado en los términos que se solicita y de conformidad con los artículos 48 a 52 de la vigente Ley de Minas. En virtud de lo expuesto acuerda: Primero.—Reservar provisionalmente a favor del Estado los yacimientos de minerales radiactivos que puedan encontrarse en la zona que se designa a continuación. Denominación: «Zona Decimocuarta, Millanes», situada en los términos municipales de Navalmoral de la Mata, Millanes, Belvis de Monroy y Almaraz, de la provincia de Cáceres. Su delimitación es un polígono irregular de lados rectos, cuyos vértices son: cruce de la carretera local de Belvis de Monroy-Navalmoral de la Mata con la carretera nacional radial Madrid-Portugal, vértice geodésico sierra de Almaraz, cúspide cerro Jabalí, vértice geodésico Navalmoral de la Mata, siguiéndose a cruce de la carretera local de Belvis de Monroy-Navalmoral de la Mata con la carretera nacional radial Madrid-Portugal, con lo que queda cerrado el polígono. Segundo.—La reserva provisional así establecida no podrá causar limitaciones a los derechos derivados de permisos de investigación solicitados y a las concesiones de explotación derivadas de los citados permisos que se hallasen otorgados o en tramitación. Esta reserva entrará en vigor a partir de la publicación de esta Orden en el «B. O. del E.», expirando cuando se haya elevado a reserva definitiva. Tercero.—Encomendar la ejecución de las labores de investigación y en su caso las de explotación a la Junta de Energía Nuclear, previa declaración de la reserva definitiva y una vez efectuada la correspondiente demarcación de zona.

IMPUESTOS MINEROS. DESGRAVACIONES FISCALES

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	A S U N T O
255	13462	25-X-66	Hac.	Orden de 6 de octubre de 1966 por la que se conceden a «Hulleras del Turón, S. A.» los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.
	13463	25-X-66	Hac.	Orden de 6 de octubre de 1966 por la que se conceden a «Minas de la Encarnada, S. A.» los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.
	13464	25-X-66	Hac.	Orden de 6 de octubre de 1966 por la que se conceden a la empresa «Hulleras del Torio, S. A.» los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.
	13465	25-X-66	Hac.	Orden de 6 de octubre de 1966 por la que se conceden a «Minas de Langreo y Siero, S. A.» los beneficios fiscales a que hace referencia la Ley 194/1963, de 28 de diciembre.

PERMISOS DE INVESTIGACION

CONCESIONES DE ENPLOTACION

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	N.º	Dis. minero	NOMBRE	Mineral	Has.	Tno. Municipal	Provincia	Clase	Observaciones
251	13244	20-X-66	Ind.	10838	Badajoz	Pépita	Hierro	20	La Garrovilla	Badajoz	P. I.	Caducado
				10987	Badajoz	El Pernil	Hierro y plomo	430	Fuente del Arco y Guadalcanal	Badajoz y Sevilla	P. I.	»
				11018	Badajoz	La Romerita	Hierro	21	Calera de León	Badajoz	P. I.	»
				11120	Badajoz	Amp. a Mantecona 3.ª	Estaño	147	San Vicente de Alcántara y Albuquerque	Badajoz	P. I.	»
				8730	Badajoz	La Torre	Estaño	265	Trujillo	Cáceres	P. I.	»
				8756	Badajoz	Casillas	Estaño	400	Trujillo	Cáceres	P. I.	»
				8757	Badajoz	Amp. a la Campiña	Estaño y wolframio	71	Trujillo	Cáceres	P. I.	»
				8761	Badajoz	Las Narotas	Estaño	400	Belvis de Monroy	Cáceres	P. I.	»
				8762	Badajoz	Amp. a Casillas	Estaño	437	Trujillo y La Cumbre	Cáceres	P. I.	»
				8768	Badajoz	Los Negros	Estaño	264	Trujillo	Cáceres	P. I.	»
				3694	La Coruña	Ccto Rubin	Hierro	1279	Rubiana y Carballada (Orense) y Carucedo, Las Médulas y Salas de la Rivera (León)	Orense y León	P. I.	»
				3762	La Coruña	San Ramiro	Hierro	1150	El Bollo y La Vega	Orense	P. I.	»
				3811	La Coruña	San Martín	Estaño	111	La Mezquita	Orense	P. I.	»
				3833	La Coruña	Los Cuatro Amigos	Estaño y wolframio	22	Verín	Orense	P. I.	»
				3845	La Coruña	Paca	Estaño y wolframio	60	Verín	Orense	P. I.	»
				3846	La Coruña	Las Tres Niñas	Estaño y wolframio	66	Cualedro	Orense	P. I.	»
				3847	La Coruña	Juanita	Estaño y wolframio	50	Laza	Orense	P. I.	»
				3874	La Coruña	Nuestra Señora de Covadonga	Hierro	289	Villamartin de Valdeorras	Orense	P. I.	»
				3880	La Coruña	Encarnación	Hierro	325	Carballada de Valdeorras	Orense	P. I.	»
				3881	La Coruña	Amp. a Armesto	Hierro	594	Chandreja de Queija y Montederramo	Orense	P. I.	»
				3886	La Coruña	Cely	Estaño	32	Blancos	Orense	P. I.	»
				29522	Granada	Villegas	Plomo	24	Trujillos	Granada	P. I.	»
				1883	Guipúzcoa	Val	Cinc	373	Zuya	Alava	P. I.	»
				4595	Guipúzcoa	María Carmen	Hierro	20	Berrobi y Belaunza	Guipúzcoa	P. I.	»
				13557	Hue'va	Las Murtillas	Manganeso	56	Calañas	Huelva	P. I.	»
				13968	Hue'va	Estrella	Manganeso	21	Almonaster la Real	Huelva	P. I.	»
				13962	Hue'va	Cuarta de Cobullos	Manganeso	144	El Campillo y Campofrío	Huelva	P. I.	»
				4918	Teruel	Independencia 2.ª	Caolín	316	Riodeva (Teruel) y Ademuz (Valencia)	Teruel y Valencia	P. I.	»
				4919	Teruel	Independencia 3.ª	Caolín	160	Riodeva (Teruel) y Ademuz (Valencia)	Teruel y Valencia	P. I.	»
				5142	Teruel	San Antonio	Caolín	20	Esteruel	Teruel	P. I.	»

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Mín.	N.º	Dis. minero	N O M B R E	Mineral	Has	Tno. Municipal	Provincia	Clase	Observaciones
				5151	Teruel	San Mariano					P. I.	»
				5174	Teruel	Amparito	Caolín	55	Los Olmos	Teruel	P. I.	»
				5188	Teruel	Nuestra Señora del Monte Santo	Caolín	21	Moñinos	Teruel	P. I.	»
				12605	Vizcaya	Jesúsín	Lignito	191	Pitarque	Teruel	P. I.	»
				12623	Vizcaya	Jesúsín 2.º	Hierro	14	Galdácano	Vizcaya	P. I.	»
				11738	Córdoba	Inesita	Hierro	31	Galdácano	Vizcaya	P. I.	»
				4836	La Coruña	Mina de las Pías	Plomo	20	Espiel	Córdoba	P. I.	Cancelado
							Talco	150	Sobrado de los Monjes y Toques	La Coruña	P. I.	»
				3888	La Coruña	Deva					P. I.	»
				3890	La Coruña	Amp. a Salvadora	Caolín	72	Puentedevea	Orense	P. I.	»
				1945	La Coruña	Cedonosa X	Estaño y tántalo	54	Maceda y Esgos	Orense	P. I.	»
				2240	Madrid	Begoñita	Fe'despato	10	Valga	Pontevedra	P. I.	»
							Bentonita y sepiolita	1125	Paracuellos del Jarama y San Fernando de Henares	Madrid	P. I.	»
				1788	Santa Cruz Tenerife	Paso del Covacho	Piedra pómez	2368	Güímar	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1570	Santa Cruz Tenerife	Amp. a Florida	Azufre y pómez	263	La Orotava	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1495	Santa Cruz Tenerife	Cercado de La Viña	Pómez y caolín	154	Güímar y Pasmia	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1537	Santa Cruz Tenerife	Barranco del Rincón	Pómez y caolín	154	Candelaria	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1660	Santa Cruz Tenerife	Amp. a Saltadero de Sosa	Piedra pómez	231	Güímar	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1668	Santa Cruz Tenerife	El Guíndero	Piedra pómez	128	Los Realejos	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
13245		20-X-66	Ind.	1692	Santa Cruz Tenerife	Hoya de la Leña	Pómez y titanio	263	Guía de Isora	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1694	Santa Cruz Tenerife	Los Pilones Segundo	Pómez y titanio	15	La Laguna	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1732	Santa Cruz Tenerife	Amp. a las Mercedes	Piedra pómez	38	Santa Cruz de la Palma	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1751	Santa Cruz Tenerife	Gallegos	Piedra pómez	305	Barlovento (La Palma)	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1787	Santa Cruz Tenerife	Coraleta	Piedra pómez	171	Güímar	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1844	Santa Cruz Tenerife	La Vista	Piedra pómez	450	La Orotava	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1854	Santa Cruz Tenerife	Río de Belmaco	Piedra pómez	530	Mazo (La Palma)	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1855	Santa Cruz Tenerife	Salto de San Simón	Piedra pómez	408	Mazo (La Palma)	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1856	Santa Cruz Tenerife	El Porvenir de Mazo	Piedra pómez	408	Mazo (La Palma)	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1871	Santa Cruz Tenerife	Saladero de las Cañadas	Piedra pómez	627	Icod	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1714	Santa Cruz Tenerife	San Javier	Piedra pómez	31	San Juan de la Rambla	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
				1718	Santa Cruz Tenerife	Santo Tomás	Piedra pómez	138	San Juan de la Rambla	Santa Cruz Tenerife	P. I.	»
253	13356	22-X-66	Ind.	2267	Madrid	La Espléndida	Mineral de cobre	--	Colmenar Viejo	Madrid	P. I.	Caducado
				2271	Madrid	Confianza					P. I.	»
257	13587	27-X-66	Ind.	11976	Ciudad Real	Virgen de los Marcos	Esposito y mica	--	Pedrezuelo y El Vellón	Madrid	P. I.	»
				11977	Ciudad Real	San Valentín	Cuarzo	24	Ciudad Real	Ciudad Real	P. I.	Otorgado
				11980	Ciudad Real	Paloma	Plomo	30	Cabezarrubias del Puerto	Ciudad Real	P. I.	»
				11981	Ciudad Real	Jorge	Plomo	1000	Puebla de Don Rodrigo	Ciudad Real	P. I.	»
				11978	Ciudad Real	Cueva de los Muñecos	Plomo	105	Porzuna	Ciudad Real	P. I.	»
				11983	Ciudad Real	Manzano 2.º	---	12	Abenojar	Ciudad Real	P. I.	»
				12609	Córdoba	Gran Reserva Segunda	Plomo	280	Solana del Pino	Ciudad Real	P. I.	»
				5800	La Coruña	Luis	Barita, fluorita y plomo	1870	Espiel	Córdoba	P. I.	»
				5801	La Coruña	Despedida	Hmenita	72	Carballo y Tordoya	La Coruña	P. I.	»
				5806	La Coruña	Poráreas	Titanio	31	Carballo	La Coruña	P. I.	»
				5809	La Coruña	Pedra Rubia	Caolín	70	Mesia	La Coruña	P. I.	»
				5810	La Coruña	Aprobe	Fe'despato	100	Cabana	La Coruña	P. I.	»
							Titanio	98	Carballo	La Coruña	P. I.	»

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	N.º	Dis. minero	NOMBRE	Mineral	Has.	Tno. Municipal	Provincia	Clase	Observador
				5815	La Coruña	Cedonosa XIX	Feldespató	16	Dodro	La Coruña	P. I.	»
				5817	La Coruña	Amp. a Número Uno	Caolín	51	Rianjo	La Coruña	P. I.	»
				5820	La Coruña	Marán II	Estaño y wolframio	106	Santa Comba	La Coruña	P. I.	»
				5824	La Coruña	Ruada	Titanio	51	Coristanco	La Coruña	P. I.	»
				5826	La Coruña	San Juan	Estaño	875	Zas y Santa Comba	La Coruña	P. I.	»
				5831	La Coruña	Cínck	Estaño	117	Lousame	La Coruña	P. I.	»
				5843	La Coruña	Santa Lucía, Fracción 1.ª	Estaño y titanio	312	Santa Comba	La Coruña	P. I.	»
				5843 ^{bis}	La Coruña	Santa Lucía, Fracción 2.ª	Estaño y titanio	25	Santa Comba	La Coruña	P. I.	»
				3953	La Coruña	Verde	Hierro, feldespató y níquel	170	Pedreiro de Aguiar, No- gueira de Ramun y La Peroja	Oreuse	P. I.	»
				14168	Huelva	Recuperada	Manganeso	20	El Almendro	Huelva	P. I.	»
				11557	León	Mariate 2.ª	Carbón	100	Sabero	León	P. I.	»
				12645	León	Riqueza	Carbón	113	La Ercina	León	P. I.	»
				12853	León	Veneros Número 4	Carbón	1882	La Ercina, Cistierna, Bo- ñar y Valdepiélagó	León	P. I.	»
				12853 ^{bis}	León	Veneros Número 4, 2.ª Fracción	Carbón	144	La Ercina, Boñar y Vega- quemada	León	P. I.	»
				13343	León	Femapro 3.ª	Cuarzo	35	Boñar y Vegamián	León	P. I.	»
				13344	León	Femapro 4.ª	Cuarzo	12	Boñar	León	P. I.	»
				13356	León	Femapro 6.ª	Cuarzo	249	Boñar y Valdeteja	León	P. I.	»
				13357	León	Femapro 7.ª	Cuarzo	180	Valdeteja y Valdelugueros	León	P. I.	»
				13389	León	María Luisa	Carbón	321	Sabero y Crémenes	León	P. I.	»
				13390	León	Ponderosa	Carbón	327	Pedrosa del Rey y Riaño	León	P. I.	»
				13404	León	Ponderosa II	Carbón	188	Pedrosa del Rey y Riaño	León	P. I.	»
				13405	León	Huprasa	Carbón	383	Renedo de Valdetuejar	León	P. I.	»
				13408	León	Conchita	Cimabrio	20	Puebla de Lillo	León	P. I.	»
				13409	León	Paz Segunda	Cuarzo	132	Boñar	León	P. I.	»
				1994	Madrid	Los Tormos	Caolín y cuarzo	210	Peralejo de las Truchas	Guadalajara	P. I.	»
				1995	Madrid	La Solana	Caolín y cuarzo	110	Peralejo de las Truchas	Guadalajara	P. I.	»
				1989	Madrid	María Dolores	Cuarzo y caolín	120	Acutejo y Soceorbo	Guadalajara	P. I.	»
				1990	Madrid	Izaskun	Hierro	2406	El Pobo de Dueñas, Hom- brados, El Pedregal y Setiles	Guadalajara	P. I.	»
				2350	Madrid	Maruja	Feldespató	84	Gradalix de la Sierra	Madrid	P. I.	»
				2359	Madrid	San Ginés	Estaño	24	Hoyo de Manzanares	Madrid	P. I.	»
				2360	Madrid	Santa Eulalia	Piomo y mispíquel	28	Redueña	Madrid	P. I.	»
				2330	Madrid	Santa Ana	Sepiolita y bentonita	18	Coslada y Barajas	Madrid	P. I.	»
				800	Madrid	San Carlos	Caolín y cuarzo	28	Valdecabras	Cuenca	P. I.	»
				828	Madrid	María del Pilar	Caolín y cuarzo	52	Carboneras de Guadazaón	Cuenca	P. I.	»
				819	Madrid	Cereana	Caolín	23	Carboneras de Guadazaón	Cuenca	P. I.	»
				827	Madrid	María del Pilar II	Cuarzo y caolín	100	Reillo	Cuenca	P. I.	»
				831	Madrid	María del Pilar IV	Cuarzo y caolín	150	Carboneras de Guadazaón	Cuenca	P. I.	»
				5175	Salamanca	Diana Nene	Feldespató	72	La Vidola	Salamanca	P. I.	»
				5180	Salamanca	Ovído (primera fracción)	Estaño e ilmenita	123	Alamedilla y Alberguerta de Argañán	Salamanca	P. I.	»

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	N.º	Dis. minero	NOMBRE	Mineral	Has.	Tno. Municipal	Provincia	Clase	Observaciones
				5180 ⁹⁸	Salamanca	Óvido (segunda fracción)	Estaño e ilmenita	42	Alamedilla y Alberguería de Argañán	Salamanca	P. I.	»
				5185	Salamanca	Continuación a Solución	Estaño e ilmenita	80	Alamedilla y Alberguería de Argañán	Salamanca	P. I.	»
				5187	Salamanca	Manuel	Caolín	16	Salamanca y Villamayor	Salamanca	P. I.	»
				5192	Salamanca	Diana Nenen	Feldespató	234	La Vidola y La Peña	Salamanca	P. I.	»
				5196	Salamanca	María	Cuarzo y feldespató	400	Chagarcía Medianero (Salamanca) y Martínez y Carpio Medianero (Avila)	Salamanca	P. I.	»
				5197	Salamanca	San Wenceslao	Feldespató	358	La Vidola y La Peña	Salamanca	P. I.	»
				5201	Salamanca	Mari	Estaño	37	Casilla de Flores	Salamanca	P. I.	»
				5203	Salamanca	Santa Bárbara	Mica y feldespató	100	Vitigudino, en su anejo de Majuges	Salamanca	P. I.	»
				5205	Salamanca	Anabella Cuarta	Estaño	49	Cilleros el Hondo	Salamanca	P. I.	»
				1312	Salamanca	Astur	Barita	230	San Blas, Viñas y Trabazos	Zamora	P. I.	»
				1314	Salamanca	San Vicente	Cobre y molibdeno	200	San Vicente de la Cabeza y Palazuelos de las Cuevas	Zamora	P. I.	»
				16004	Santander	Sinsa	Cuarzo y sus variedades	18	Val de San Vicente	Santander	P. I.	»
				6919	Sevilla	Pilar	Hierro	3017	Aznalcóllar	Sevilla	P. I.	»
				12638	Vizecaya	María Cristina	Hierro, plomo y cinc	59	Trucios	Vizecaya	P. I.	»
260	13741	31-X-66	Ind.	11743	Córdoba	Virgen de los Reyes	Barita	20	Villaviciosa	Córdoba	P. I.	Caducado
				11796	Córdoba	Eurico	Plomo	32	Fuenteovejuna	Córdoba	P. I.	»
				11819	Córdoba	San José	Barita	32	Villaviciosa	Córdoba	P. I.	»
				11870	Córdoba	Nuestra Señora del Rosario	Barita	12	Hornachuelos	Córdoba	P. I.	»
				11901	Córdoba	Virgen de Pátima	Barita	142	Hornachuelos	Córdoba	P. I.	»
				11903	Córdoba	San Francisco	Barita	20	Hornachuelos	Córdoba	P. I.	»
				11918	Córdoba	San Fernando	Barita	100	Hornachuelos	Córdoba	P. I.	»
262	13818	2-XI-66	Ind.	4424	Guipúzcoa	Salvador	Caolín	—	No se indica	Guipúzcoa	C. E.	Caducada
267	14055	5-XI-66	Ind.	13379	León	Yoli	Feldespató	21	Ponferrada	León	P. I.	Otorgado
				13385	León	Brañera	Carbón	336	Cabrillanes y Villablino	León	P. I.	»
				13391	León	Laceana	Carbón	120	Villablino	León	P. I.	»
				2306	Madrid	Minor Vallecas	Bentonita y sepiolita	100	Vallecas	Madrid	P. I.	»
				16055	Santander	Teresa María	Cinc	120	Camaleño y Valdeón	Santander y León	P. I.	»
				39185	Almería	La Juanita	Hierro	32	Purchena	Almería	P. I.	Cancelado
				39210	Almería	San Nicolás	Hierro	480	Cobdar y Lijar	Almería	P. I.	»
				39325	Almería	San Antonio	Amianto	42	Abla	Almería	P. I.	»
				39327	Almería	Consuelito	Manganeso	40	Vélez Blanco	Almería	P. I.	»
				38328	Almería	La Magdalena	Amianto	48	Doña María	Almería	P. I.	»
				39340	Almería	San Nicolás de los Paladines	Plomo	100	Cantoria	Almería	P. I.	»
				39345	Almería	Anp. a San Nicolás de los Paladines	Plomo	380	Cantoria	Almería	P. I.	»
				39376	Almería	Conchita	Falco	20	Urracal	Almería	P. I.	»
				39430	Almería	Arbolense	Serpentina	10	Lijar	Almería	P. I.	»
				39443	Almería	Tres Amigos	Digisto	84	Tahal	Almería	P. I.	»

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Mtn.	N.º	Dis. minero	NOMBRE	Mineral	Has.	Tno. Municipal	Provincia	Clase	Observaciones
				39447	Almería	Oportunidad	Lentonita	24	Almería	Almería	P. I.	»
				39450	Almería	San Nombre	Ocre	12	Almería	Almería	P. I.	»
				39451	Almería	Minas del Profesor	Ocre	10	Almería	Almería	P. I.	»
				39459	Almería	Anita	Serpentina	15	Macael	Almería	P. I.	»
				11858	Ciudad Real	Maite	Plomo y cinc	100	Fuencaliente	Ciudad Real	P. I.	»
				11865	Ciudad Real	Nuestra Señora de Gracia	Carbón	1500	Almodóvar del Campo	Ciudad Real	P. I.	»
				11867	Ciudad Real	José Luis	Plomo y pirita	70	Mestanza	Ciudad Real	P. I.	»
				11460	Córdoba	Ascensión	Cobre y antimonio	32	Córdoba	Córdoba	P. I.	Caducado
				11842	Córdoba	San Andrés	Cobre y antimonio	30	Córdoba	Córdoba	P. I.	»
				14111	Huelva	Divisejutra	Manganeso	12	Calañas	Huelva	P. I.	»
				12811	León	Fenar	Hierro	7125	La Robla, Matallana de Torio y La Vecilla	León	P. I.	»
				3138	Guipúzcoa	La Buscada	Hierro	20	Eulate y Las Amescosas	Navarra	P. I.	»
				4588	Guipúzcoa	Iloba-Conchita	Barita	60	Berástegui	Guipúzcoa	P. I.	»
271	14244	12-XI-66	Ind.	29529	Almería	La Nueva	Plomo	843	Turoán (Granada) y Berja y Benimar (Almería)	Almería	P. I.	Otorgado

ENSEÑANZA

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	A S U N T O
250	13183	19-X-66	Ed. C.	Orden de 6 de octubre de 1966 por la que se designa el Tribunal que ha de juzgar los ejercicios de la oposición a la Cátedra del Grupo V, «Química física, primer año, Cinética, química y análisis industrial, quinto año (A)» de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Minas de Madrid y Oviedo.
253	13341	22-X-66	Ed. C.	Orden de 6 de octubre de 1966 por la que se designa el Tribunal que ha de juzgar los ejercicios de la oposición a las cátedras del Grupo X, «Mecánica fundamental, primer año: Mecánica de fluidos, Máquinas hidráulicas y neumáticas, segundo año», de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Minas de Madrid y Oviedo.
266	14004	7-XI-66	Ed. C.	Resolución de la Dirección General de Enseñanza Técnica Superior en relación con la Orden de 22 de agosto último por la que se limita a dos cursos académicos la enseñanza oficial en las Escuelas Técnicas Superiores para los alumnos del Plan 1964.

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	A S U N T O
268	14084	9-XI-66	Ed. C.	Orden de 26 de octubre de 1966 por la que se convoca oposición para cubrir la cátedra de Grupo VIII «Topografía, Geodesia y Astronomía, Aplicaciones a la Minería» vacante en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Oviedo.

PERSONAL

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Min.	A S U N T O
253	13333	22-X-66	Ind.	Resolución de la Subsecretaría por la que se conceden ingresos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas a D. Antonio Abengochea Larraz, D. Federico Crespo Guillmain y D. Leonardo Torres Quevedo Marín
254	13394	24-X-66	P. del Gob.	Orden de 18 de octubre de 1966 por la que se nombra a don Antonio González-Adalid Presidente adjunto de la Comisión de Industrias Básicas del Hierro y del Acero y sus Minerale del Plan de Desarrollo Económico y Social.

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Minis.	A S U N T O
				Orden de 18 de octubre de 1966 por la que se nombra a D. Joaquín Targhetta Arriola Presidente adjunto de la Comisión de Industrias Básicas de Metales no Ferreos y sus Minerales del Plan de Desarrollo Económico y Social.
266	13980	7-XI-66	P. del Gob.	Orden de 29 de octubre por la que se dispone el cese del Perito de Minas D. José Antonio Iznaart Olavarría en el Servicio de Minas de la provincia de Sahara.
268	14078	9-XI-66	P. del Gob.	Orden de 25 de octubre de 1966 por la que se nombra Vocal de la Comisión Nacional de Geodesia y Geofísica en calidad de Competente en Hidrología Científica, al Subdirector general de Hidrocarburos y Aguas Subterráneas del Ministerio de Industria.

VARIOS

B. O. N.º	Pág.	Fecha	Minis.	A S U N T O
268	14074	9-XI-66	Ind.	Orden de 17 de octubre de 1966 por la que se aprueba la revisión del programa siderúrgico nacional.
269	14122	10-XI-66	Ind.	Orden de 21 de octubre de 1966 por la que se establece la fórmula de compra por las fundiciones de los minerales de plomo procedentes de minas españolas (sustituye a la establecida por la Orden de 19 de noviembre de 1964, «B. O. del E.» de 2 de diciembre).
270	14194	11-XI-66	Ind.	Decreto 2823/1966, de 3 de noviembre, por el que se modifican el 3190/1964, de 16 de octubre, y el 2427/1965, de 14 de agosto, y se da nueva estructuración a las actividades a desarrollar por «Inversiones Esso, S. A.».
	14195	11-XI-66	Ind.	Orden de 2 de noviembre de 1966 por la que se convoca concurso para la instalación de una nueva central térmica que utilice las disponibilidades de hulla de la cuenca minera de Puerto Llano.
	14195	11-XI-66	Ind.	Orden de 2 de noviembre de 1966 por la que se resuelve el concurso para instalación de una planta de fabricación de amoníaco y sus derivados fertilizantes en el Campo de Gibraltar.

Notas bibliográficas

GEOLOGIA

PIERRE SOLETY: *Les gisements de fluorine de la Provence cristalline (Maures, Tanzeoz, Estércé)*. Memoires du Bureau de Recherches Geologiques et Minières. Núm. 39, 1965.

Con el trabajo que ha publicado el autor se persigue un doble fin: Dar una descripción de los diferentes filones, grupos filonianos o yacimientos; esta descripción es en realidad, sobre todo, un catálogo de hechos, útil a la vez sobre un plan teórico para la síntesis metalogénica general y sobre un plan práctico para la explotación de cualquier yacimiento. Por otra parte, tiende a establecer una hipótesis en cuanto a la edad y origen de la mineralización en el cuadro, muy general, de la evolución geosinclinal a la cual se refiere todo el fenómeno geológico tectónico. Desde este punto de vista es indispensable definir previamente el cuadro geológico general de la región tal como resulta de estudios actualmente publicados.

El plan de la obra, es el siguiente:

Introducción.

Primera parte: El cuadro geológico general.—Donde considera sucesivamente: el zócalo cristalino, el Estefaniense, el Permiano y los terrenos post-permianos.

Segunda parte: Los diferentes filones o yacimientos.—Para cada yacimiento da una descripción del ambiente litológico y tectónico, y después las características morfológicas de los filones y un estudio detallado de la mineralización. Un último capítulo se dedica a la síntesis de los hechos observados.

Tercera parte: La hipótesis metalogénica.—Utiliza los resultados precedentes establecidos y formula una hipótesis en cuanto a la edad y el origen de la mineralización; se apoya en algunos hechos complementarios y tiende a reemplazar el fenómeno metalogénico del cuadro de evolución de la provincia cristalina.

Indican por último varias observaciones generales del orden económico que pueden presentar interés minero.

Termina la obra con unas conclusiones generales.

Las conclusiones dicen que en el estado actual de conocimientos de los trabajos, las reservas posibles en fluorina y baritina de la provincia cristalina se elevan alrededor de 1.000.000 de toneladas de fluorina y 400.000 toneladas de baritina, cifras que el autor considera más bien pesimistas.

Sostiene que una prospección sistemática de las zonas determinadas, deberán permitir el descubrimiento de yacimientos nuevos bajo la forma de filones aislados, mientras que la posibilidad de puesta en evidencia de yacimientos importantes parece poco probable. La explotación común de varios filones, deberá permitir una mejor recuperación de su mineral.

La memoria consta de 216 páginas, seguida de una serie de conclusiones y varias lámina de fotografías y mapas que valorizan esta interesante memoria. — L. DE A.

F. HERNÁNDEZ-PACHECO: *Detalle estratigráfico y estructural del frente alóctono subbético en las inmediaciones de Jaén*. «B. de la R. S. Española de Historia Natural», tomo 64, número 2, 1966, 113 a 122.

En el espacio estudiado, la formación geológica, prescindiendo de detalles, está constituida por dos conjuntos rocosos dominantes y fundamentalmente arcillosos: el superior, formado por arcillas color claro gris o gris amarillento y verdoso, que pueden pasar a margas arcillosas, con intercalaciones accidentales de niveles algo areniscos de tonalidad amarillento rojiza, siendo la potencia o espesor de este conjunto relativamente pequeña y bastante irregular, con valores medios de unos 8 metros. Este conjunto, por su microfaua, como se ha indicado, representa a la base del Mioceno helveciense.

El paso de estos niveles claros al conjunto inferior es brusco, apareciendo formado este último por una masa acusadamente homogénea de arcillas verde azuladas y en algún caso grises, debiendo alcanzar muy probablemente una potencia total de algunas decenas de metros más. Este conjunto inferior, por su microfaua, representa al Mioceno burdigaliense.

Se deduce del estudio de estos parajes que se está en presencia de uno de los frentes más avanzados del conjunto de la unidad subbética, que ha alcanzado ya zonas del borde meridional de la depresión bética, ofreciendo tal masa alóctona detalles de un cierto interés que muestran la violencia de movimientos y el desgarramiento que tal conjunto subbético ha estado sometido.

También en los límites de estos terrenos aparecen afloramientos calizos que pueden estar asimismo cubiertos o incluidos en las masas miocenas. En el primer caso se trata del Plioceno helveciense, pues estas calizas contienen murchisitas y otros foraminíferos específicos de este nivel; en el segundo caso las calizas ofrecen todo el aspecto de Infiralias retiene o sea, de calizas carniolas, representando masas alóctonas.

El conjunto de base del Helveciense está superpuesto al Burdigaliense de modo algo mal, pues aparece corrido, dando origen a un manto alóctono, lo que explica la acusada trituration que en general ofrecen estos niveles claros de arcillas margosas.

En determinadas depresiones de superficie muy inclinada pueden acumularse masas más o menos superficiales de derrubios de carácter arcilloso, que pueden, en épocas de persistentes precipitaciones, desplazarse en favor de la pendiente, movimientos de tierras del tipo de argayos que pueden ser de importancia, y que, debido a obras de desmonte, pueden ser provocados cuando el terreno había ya alcanzado una cierta estabilidad. —L.

J. DONAR ZORO: *Río subterráneo «Túnel del Sumidor» (Vallada, Valencia)*. Archivo de Prehistoria Levantina, XI, Págs. 252 a 273 y cuatro láminas.

El túnel del Sumidor de Vallada es uno de los fenómenos cársticos más importantes de la provincia de Valencia, tanto por su longitud, que en la parte hasta ahora conocida se puede estimar aproximadamente en un kilómetro, como por ser un carst vivo, en yeso, el único conocido hasta la fecha en dicha provincia, y por los problemas que su exploración y la surgencia de sus aguas han planteado, algunos de los cuales se hallan todavía pendientes.

Como hechos destacados del proceso de su conocimiento, figura el descubrimiento de sus dos pisos, con las salas Bancobao y Cavanilles, efectuado por el Grupo Espeleológico Vilanova y Piera en 1959; la coloración de sus aguas, verificada en 1960, junto con el forzamiento del primer sifón, con técnica de pulmón libre, y del segundo, con escafandras autónomas, el descenso de las cascadas interiores en 1962, y finalmente, los estudios hidroológicos y morfológicos, realizados en 1963 y 1965.

El túnel es una cavidad alojada entre los pliegues de un anticlinal yesoso del Keuper, el cual aflora con tectónica semidiapírica en la charnela de un anticlinal cretácico fallado longitudinalmente a lo largo de la Serra Grossa.

La caverna, cuyo recorrido es aproximadamente de un kilómetro, muestra en la actualidad tres cauces a distintos niveles o pisos, debiendo su origen todos ellos a la acción erosiva y disolvente de las aguas hipogreas.

El cauce tiene un desarrollo potencialmente horizontal y las diferencias de nivel suele salvarlas mediante escalones y saltos, algunos de ellos de cierta envergadura. Las aguas que circulan por su interior reaparecen, salvando un fuerte desnivel, por la denominada Fuente de la Saraella, sita en el mismo barranco en que abre su boca el Túnel del Sumidor.

La diferencia de salinidad entre el agua antes y después de salir de la cavidad, supone la existencia de un domo o lámina salina.

En cuanto a datación de la caverna, suponen los autores que se inició con anterioridad a los procesos epirogénicos, posiblemente al término de los pluviales mediterráneos, acusó en su desarrollo y morfología la fase epirogénica, y como «carst» vivo continúa desenvolviéndose en la actualidad.—L. DE A.

ANÁLISIS MINERAL.

K. GOVINDARAJU: *Rapid flame photometric determination of sodium and potassium in silicate rocks*. Applied Spectroscopy XX, núm. 5, set/oct. 1966, pp. 302 a 304.

Describe el autor un método rápido y preciso para la valoración del sodio y del potasio en rocas, con técnica fotométrica y excitación por llama. Utiliza como agente fundente ($H_2BO_3 + Li_2CO_3$), con disolución posterior del botón en ácido nítrico diluido. Esta fusión y disolución evitan el efecto de matriz. Compara los resultados logrados en rocas-tipo y dice son buenos y fieles. La misma técnica la empleó en la determinación espectrográfica de mayores componentes en más de 5.000 rocas silíceas, con borato como fundente y resultados satisfactorios.—L. DE A.

P. MELCHIOR: *Diurnal earth tides and the earth's liquid core*. Comunicación, Serie B núm. 11, Serie Géophysique núm. 78 del Observatorio Royal de Belgique, 1966.

Los resultados experimentales obtenidos en las estaciones subterráneas con péndulos de cuarzo Verbaandert Melchior son francamente concordantes con la teoría de los efectos dinámicos de un núcleo líquido en la tierra, de acuerdo con las ondas diurnas K_1 , P_1 y O_1 .—L. DE A.

GEOFÍSICA.

M. MELCHIOR: *Sur l'hétérogénéité de la croûte terrestres en Belgique mise en évidence par les observations des marées terrestres a Remouchamps*. Comunicación, Serie B, núm. 10, Serie Géophysique núm. 77 del Observatorio Royal de Belgique, 1966.

El autor ha puesto en evidencia la existencia de una zona de fuertes anomalías de la amplitud de la componentes Norte-Sur, de las mareas terrestres en Bélgica.

Las estaciones de Dourbes, Remouchamps y Vielsalm presentan esta fuerte anomalía

que no se encuentra en Solaigneaus ni en Warmifontaine, donde la componente Norte-Sur está en completo acuerdo con la componente Este Oeste.—L. DE A.

P. MELCHIOR y J. BROUET: *Contribution des stations clinométriques de marées terrestres a l'étude des mouvements récent de l'écorce*. Comunicación, Serie B, núm. 8 del Observatorio Royal de Bélgica. 1966.

Las estaciones clinométricas de mareas terrestres son susceptibles de suministrar informaciones valideras a plazos largos con la condición de que sean equipadas de aparatos estables bien instalados en sitios bastantes profundos. Las derivas superiores a un segundo por año, son susceptibles y traducen sin duda la inestabilidad del soporte del aparato. Es conveniente prestar la mayor atención a la posibilidad de perturbaciones hidrogeológicas.—L. DE A.

Sección informativa de revistas y mapas

**Publicaciones de la ONU
y la UNESCO**

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAME. Publ. por las Naciones Unidas. Nueva York.
DP/SF/UN/2-Burma, 1966.
Survey of lead and zinc mining and smelting in Burma.

NATURE ET RESSOURCES. Publ. por la UNESCO. París.
Vol. II, núm. 3, septiembre 1966 (en francés).

Publicaciones españolas

BOLETÍN INFORMATIVO. Publ. por la Cámara Oficial de la Industria de Barcelona
Vol. XI, núm. 127, julio 1966.

* * *

Vol. XI, núm. 128-129, agosto-septiembre 1966.

RACIONALIZACIÓN. Publ. por el Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo
Año 19, núm. 3, mayo-junio 1966.

* * *

Año 19, núm. 4, julio agosto 1966.

BOLETÍN INFORMATIVO. Publ. por el Sindicato Nacional del Combustible. Madrid.
Núm. 21, septiembre, 1966.
A. Casares: *Antracita.*
A. Casares: *Lignito.*
E. Martín Mendicutie: *Política carbonera de la C.E.C.A.*

* * *

Núm. 22, octubre 1966.

* * *

Núm. 23, octubre 1966.

* * *

Núm. 24, octubre 1966.

INFORME COYUNTURAL. Publ. por el Sindicato Nacional del Combustible, Madrid.
Enero-junio 1966

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO DEL EBRO. Publ. por la Oficina Central del Servicio Meteorológico Nacional, Madrid.
Vol. XLIX, serie D, núm. 20 (Estadísticas).
Ionosfera.

BOLETÍN MINERO E INDUSTRIAL. Publ. por la Cámara Minera de Vizcaya.
Año XLV, núms. 9-10, septiembre-octubre 1966.

ERGO. Publ. por la Asoc. de Ex-alumnos del ICAI.
Año VII, núm. 23, julio 1966.

SUBREGIONES FITOCLIMÁTICAS DE ESPAÑA, por J. L. Allue Andrade. Publ. por el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Dón. Gral. de Montes, Caza y Pesca Fluvial, Madrid, 1966.

ECONOMÍA INDUSTRIAL. Publ. por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria, Madrid.
Núm. 34, octubre 1966.

BOLETÍN MENSUAL DE ESTADÍSTICA. Publ. por el Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
Año XXVII, núm. 20, agosto 1966.

COMERCIO Y NAVEGACIÓN. Publ. por la Cámara de Comercio y Navegación de Barcelona.
Año LXIX, núm. 799, agosto-septiembre 1966.

EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS EN ESPAÑA. Publ. por el Servicio de Excavaciones Arqueológicas, Dón. Gral. de Bellas Artes, Madrid.
Núms. 49, 52, 53, 54.

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE MINAS. Publ. por el Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria, Madrid.
Serie II, núm. 64, julio 1964.

REVISTA DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS. Publ. por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.
Tomo LX, cuaderno 3.º, 1966.

DOCUMENTO. Publ. por ENSIDESA, Madrid.
Núm. 25, octubre 1966

LAS CIENCIAS. Publ. por la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, Madrid
Tomo XXXI, núm. 3, 1966.
J. M. Torroja: *Loss «Quasars», nueva clase de objetos celestes.*

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE MINAS. Publ. por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria, Madrid
Serie II, núm. 66, septiembre 1966.

BOLETÍN DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL. Publ. por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Sección de Biología.
Tomo 64, núm. 2, 1966.

AGUA. Publ. por el Centro de Estudios, Investigación y Aplicaciones del Agua.
Septiembre-octubre 1966.

ANALES. Publ. por la Real Sociedad Española de Física y Química, Madrid.
Tomo LXII (AV), núms. 11 y 12, noviembre-diciembre 1966.
Serie A, Física.

INGENIERÍA. Publ. por Gumersindo García, S. A., Madrid.
Año XI, núms. 177-178, septiembre-octubre 1966.

MEMORIAS Y COMUNICACIONES. Publ. por el Instituto Jaime Almera de Investigaciones Geológicas, Sección de Geomorfología, Barcelona.
Segunda Serie, Tomo I, 1965.
S. Gillet: *Los Linnocárdidos del Plioceno de Papiol (Barcelona).*
E. Solé Sabarías, E. Macau, C. Virgili y M. R. Llamas: *Sobre los depósitos biocénico y cuaternarios del Bajo Ebro.*

Una formación turbosa risiense en el subsuelo de Vilanova y Geltrú.
II Reunión de Geología: Pirineo catalán.

REVISTA DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS-QUÍMICAS Y NATURALES DE ZARAGOZA.
 Publ. por la Academia de Ciencias de Zaragoza.
 Serie 2.^a, Tomo XX, 1965.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS. Publ. por el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
 Núm. 3.018, octubre 1966.

Núm. 3.019, noviembre 1966.

ARCHIVO DE PREHISTORIA LEVANTINA. Publ. por la Institución «Alfonso el Magnánimo» Instituto Rodrigo Caro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Valencia.
 Vol. XI, 1966.

Publicaciones iberoamericanas

ANUARIO DE GEOGRAFÍA. Publ. por la Fac. de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México.
 Año IV, 1964.

A. Bassols Batalla: *Un nuevo mapa de zonas y regiones geoeconómicas de México.*
 F. Guerra Peña: *Importancia de la red hidrográfica, considerada como clave analítica para la identificación de las imágenes fotográficas aéreas de los rasgos naturales.*
 S. Levi Levi: *Cartas minera y petrolera de México.*

Año V, 1965.

C. Sámano Pineda: *Los suelos de México.*

CONFERENCIA REGIONAL LATINOAMERICANA. UNIÓN GEOGRÁFICA INTERNACIONAL. Publ. por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, México.
 Tomo I, 1966.

Tomo II, 1966

La Geografía y los problemas de desarrollo, Geografía aplicada, Uso del Suelo, Geografía económica, Tipología agrícola.

Tomo IV, 1966.
Símpoio sobre el valle y la ciudad de México.

Tomo V, 1966.
Reunión especial de la Comisión de enseñanza de la Geografía.

MISCELANEA. Publ. por la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba (Argentina).
 Núm. 45, 1965.

BOLETÍN INFORMATIVO. Publ. por la Asociación Venezolana de Geología, Minería y Petróleo
 Vol. 8, núm. 5, mayo 1965.

DISCURSOS Y CONFERENCIAS. Publ. por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.
 Tomo VII, 1965.

BOLETÍN. Publ. por la Dirección General de Minería, Lima, Perú.
 Núm. 28, 1966.

Anuario de la Industria Minera del Perú, 1964.

BOLETÍN DE GEOLOGÍA. Publ. por el Departamento de Geología de la Universidad Industrial de Santander, Colombia.
 Núm. 19, 1965.

J. de Porta: *Estratigrafía del Cretácico Superior y Terciario en el extremo S. del valle medio del Magdalena.*

P. A. Morales: *Una contribución al conocimiento de las faunas devonianas de Colombia.* (En inglés).

J. de Porta: *Nota preliminar sobre la fauna de vertebrados hallada en Curitá (Santander, Colombia).*

PUBLICACIÓN TÉCNICA. Publ. por el Instituto Geográfico Militar, Buenos Aires, República Argentina.
 Núm. 39, 1966.

Compensación de una triangulación mediante la transformación de coeficientes de las ecuaciones de errores.

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA. Publ. por la Sociedad Científica Argentina—
Buenos Aires.

Tomo CLXXXI, entregas III-IV, marzo-abril 1966.

* * *

Tomo CLXXXI, entregas V-VI (mayo-junio 1966).

BOLETÍN DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS FÍSICAS, MATEMÁTICAS Y NATURALES. Publ. por la
Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Caracas, Venezuela.
Año XXIV, núm. 67, 1964.

G. Fiedler: *Deformaciones periódicas de la corteza terrestre.*

* * *

Año XXV, núm. 68, 1965.

* * *

Año XXV, núm. 69, 1965.

* * *

Año XXVI, núm. 70, 1966.

Publicaciones alemanas

AUFBEREITUNGS-TECHNIK. Publ. por Verlag für Aufbereitung, Wiesbaden.

Núm. 10, octubre 1966, año 7.º (en alemán).

M. Weber: *Circulación compresible por tubos de mezclas de gas y sólidos, con fuerte contenido de material.*

H. W. P. John: *Sobre las técnicas de estrío en seco.*

W. Koglin: *Segunda sesión plenaria de la ISO/TC 24 en mayo 1966 en París (cribas, cribado y otros métodos de medición de granulometrías). - Mediciones del contenido en polvo y determinación del valor medio—.*

G. Zoethout: *Electrodos modernos para el recubrimiento duro de partes sometidas a desgaste y ejemplos de aplicación en la industria de las piedras y tierras.*

Polvos útiles: su fabricación y tratamiento técnico. (Informe de unas reuniones de la VDI y la SIA).

* * *

Núm. 11, noviembre 1966, año 7.º (en alemán).

W. Pietsch: *Segundo simposio europeo sobre «Fragmentación».*

H. Hüttenhain: *Experiencias con el empleo de un grupo de molinos vibrantes en la molienda de arena de cuarzo.*

O. Sommer: *Aplicación de métodos estadísticos-matemáticos para el enjuiciamiento de máquinas y métodos de preparación --1.ª parte--.*

K. H. Schürmann: *La flotación con cajas celulares en la preparación del carbón.*

P. Schmidt: *Molino de bolas con raspa de goma elástica.*

NEUES JAHRBUCH FÜR GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE. Publ. por E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung—Stuttgart.

Núm. 7, julio 1966 (en alemán).

H. Ambs: *Investigaciones sobre la dinámica del mármol de Auerbach/Bergstrasse.*

W. Meyer: *División con arreglo a la edad de la tectónica y metamorfismo del cristalino de los Montes Rodope en Pos Dag (Macedonia Oriental griega).*

P. Kronberg: *Petrografía y tectónica en el cristalino de los Montes Rodope en Tsol, Dag, Simvolon y Pangacon.*

● R. Schroeder y A. K. Wienands: *Sobre el Cretáceo inferior marino de la costa asturiana (Norte de España).*

O. C. Hilgenberg: *Sobre la cuestión de la posición próxima a los polos de partes del «inlands helado» del continente de Gondwana.*

● L. Sacher: *Sobre los sedimentos carboníferos en las cadenas ibéricas orientales (España).*

R. Wild: *Investigaciones estratigráficas en las cabas de Stieger del Suroeste del Harz.*

* * *

Núm. 8, agosto 1966 (en alemán).

I. Hernes: *Sobre el significado de los Caledónides escandinavos.*

● G. Nollau: *Huellas de la glaciación pleistocena en la sierra del Teleño (NO. de España).*

W. Plessman: *Deformación diagenética y compresiva en el Cretáceo Superior del borde norte del Harz, así como en el flysch de San Remo.*

● G. Altevogt: *Lithostrotion scoticum (Rugosa) del Viscaño de Zafra (España)*

V. Kneid: *Estratigrafía en el ámbito de Zorge-Hohegeiss (Harz Meridional).*

* * *

Núm. 9, septiembre 1966 (en alemán).

H. D. Maronde: *Investigaciones estratigráficas y tectónicas en la región de la grauwacke de Tam, al Noroeste de Bad Lauterberg (SO del Harz).*

H. Sperling: *Aportación a la geología del área de Lautenthal (Harz).*

R. Gerharz (en inglés): *«Ruedas» de arena como efecto del viento durante épocas transitorias.*

● G. Gross: *Palcozóico y Terciario en el Puig Moreno (prov. de Teruel, España).*

H. Wachendorf: *Conodontes del Devoniano Superior del sinclinal del Harz Meridional.*

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

Año 11, núm. 1, 1966.

G. Dümecke y J. Wiegmann: *Un método sencillo de disgregación para el análisis espectral de soluciones de silicatos y materiales oxídicos análogos.*

W. Schneider: *La aplicación de métodos fotométricos para el análisis de las cenizas de lignito.*

Año 11, núm. 4, 1966

* * *

Año 11, núm. 3, 1966.

SEPARATA DE GEOL. JAHRB. Publ. por las firmas Prakla y Seismos, Alemania.
Agosto 1966.

H. Rist y H. Schneider: *Una determinación mediante sísmica por reflexión, confirmada por la apertura de un sondeo, del cabalgamiento septentrional del borde del Harz en Bad Harzburg.*

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

Núm. 4, octubre 1966 (en alemán).

Parte I. Allgemeine Angewandte, Regionale und Historische Geologie.

* * *

Núm. 5, noviembre 1966 (en alemán).

Parte I. Allgemeine, Angewandte, Regionale und Historische Geologie.

Publicaciones austriacas

ERLÄUTERUNG ZUR GEOLOGISCHEN UND ZUR LAGERSTÄTTEN-KARTE 1:100.000 VON ÖSTERREICH.
Publ. por el Geologische Bundesanstalt, Viena, 1966.

P. Beck-Mannagetta y S. Prey: *Explicación del Mapa Geológico General de la República Austriaca, 1:1.000.000.*

S. Prey: *Tablas estratigráficas.*

H. Holzer: *Explicación del Mapa de Yacimientos de materias primas minerales de la República Austriaca.*

C. Exner: *Geología de Austria.*

Publicaciones belgas

BULLETIN DES SEANCES. Publ. por la Academia Real de Ciencias de Ultramar, Bruselas.
Núm. 1, 1966.

BULLETIN. Publ. por la Sociedad Belga de Geología, Paleontología e Hidrología, Bruselas.
Tomo LXXIV, Fasc. 2 y 3, 1966.

J. Delhal y D. Ledent: *Quelques résultats géochronologiques relatifs aux formations du socle de la région de Luiza (Kasai).*

R. Legrand: *La zone à Cephalograptus acuminatus au toit immédiat du porphyre de Lessines.*

M. Gulínek: *Le passage du Bartonien au Rupélien dans la région Boom-Malines.*

R. Paepe: *Evolution morphologique de la Plaine de la Lys et des Monts de Flandre.*

R. Legrand, B. Mamet y G. Mortelmans: *Sur la stratigraphie du Tournaisien de Tournai et de Leuze. Problèmes de l'étage Tournaisien dans sa localité-type.*

R. Souchez: *Slope mass-movement and slope evolution in coherent and homogeneous rocks.*

F. Geukens: *Problème stratigraphique relatif aux planchettes Odcigne-Bihain.*

R. Martière: *Le Viséen de la Petite Dendre et le captage de Ligne-Aubechies.*

R. Conil: *Micropaléontologie du Viséen des environs de la Dendre.*

R. Paepe: *On the presence of «Tapes seuscensis» in some borings of the coastal plain and the Flemish Valley of Belgium.*

M. E. Denaeyer: *Présentation de la feuille núm. 1 de la Carte volcanographique des Vainunga au 1:50.000.*

J. Bouckaert y J. Thorez: *Contribution à l'étude du Devonien supérieur dans la région d'Esneux.*

A. Vandercammen: *Observations nouvelles sur les Gürichellinae W. PAECKELMANN.*

J. de Magnés y J. Lambeau: *Le poudingue phosphaté et manganésifère de Thy (vallée de la Dyle).*

R. Paepe: *Découverte d'un «Foyer» dans les travertins d'Annevoie-Rouillon.*

P. L. Maubenge: *Contribution à la géologie de la province de Luxembourg et du Grand-Duché de Luxembourg. Le problème du «Grès de Luxembourg».*

J. Jedwab: *Dégâts radiactifs dans des matériaux asphaltiques uranifères. III: Le schiste cuprifère de Mansicid (Allemagne).*

F. Martin: *Les Acritarches du sondage de la brasserie Lust, à Kortrijk (Courtrai) (Silurien belge).*

F. Corin: *Précisions et données nouvelles sur le Hervien de la région de Voroux Goreux.*

M. Gulínek: *Le Landénien ligniteux de la région de Tertre.*

E. Roche: *Étude palynologique des couches paléocènes de trois sondages effectués sur le territoire de la commune de Tertre (Saint-Ghislain, Hainaut).*

F. Martin: *Les acritarches de Sart-Bernard (Ordovicien belge).*

M. Snyts: *Notice nécrologique: GEORGES PASSAU (1878-1965).*

E. Geukens: *Quelques remarques au sujet de roches éruptives du massif de Stavelot.*

E. Stockmans y Y. Willière: *Les Acritarches du Dinantien du sondage de l'asile d'aliés nés à (Belgique).*

COMMUNICATIONS DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE. Publ. por el Observatorio Real de Bélgica, Bruselas.

Núm. 100, série Géophysique, núm. 36.

Commission pour l'Étude des Marées Terrestres (Groupe XIII -- Gravimétrie -- du Comité Spécial pour l'Année Géophysique Internationale). Rapports et recommandations (Réunion de Paris -- 7 septembre 1956).

* * *

Núm. 108, série Géophysique, núm. 37.

M. Gulínek: *Caractéristiques hydrogéologiques du sondage de Turnhout.*

P. Mechieor: *Sur l'effet des marées terrestres dans les variations de niveau observées dans les puits, en particulier au sondage de Turnhout (Belgique).*

* * *

Núm. 142, série Géophysique, núm. 47.

Deuxième colloque international de la Commission du CSAGI pour l'étude des marées terrestres (Munich, 21-26 julio 1958).

* * *

Núm. 152, série Géophysique, núm. 49.

A. Marussi: *Une nouvelle position dans la théorie des cartes géographiques.*

* * *

Núm. 162, série Géophysique, núm. 51.

P. J. Melchior: *Programmation des calculs des observations du Service de l'Heure sur ordinateur électronique IBM 650.*

* * *

Núm. 167, série Géophysique, núm. 52.

P. Melchior: *L'étude des marées terrestres en Belgique.*

* * *

Núm. 170, série Géophysique, núm. 54.

J. Verbaandert y P. Melchior: *La station de pendules horizontales de Sclaigneaux (province de Namur).*

* * *

Núm. 172, série Géophysique, núm. 55.

P. Melchior (en alemán): *Las variaciones temporales en los líquidos subterráneos.*

* * *

Núm. 179, série Géophysique, núm. 56.

A. Wery: *Sites des stations géophysiques souterraines de l'Observatoire Royal de Belgique.*

Publicaciones búlgaras

ABSTRACTS OF BULGARIAN SCIENTIFIC LITERATURE. Publ. por el Centro de Información y Documentación de la Academia de Ciencias Búlgara, Sofía.

Vo. IX, núm. 1, enero-junio 1966 (en inglés).

Geología y Geografía.

Publicaciones checoslovacas

SYMPOSIUM.—PRAGA, 1963. Publ. por el Ustrední Ústav Geologický, Praga.

Problemas de deposición postmagmática de minerales metálicos.

A. N. Atanasov, Bulgaria (en ruso): *Zonalidad vertical primaria del yacimiento polimetálico de Madzharovo/Rodopes Orientales, Bulgaria.*

A. S. Pavlenko, V. I. Kova'enko, URSS (en ruso): *Zonalidad facial de metasomatitas alcalinas y mineralización de metales raros asociada con ellas.*

A. V. Pavlovskij, URSS (en ruso): *Zonalidad regional y zonalidad de yacimientos aislados de estaño.*

H. Yamazaki, Japón (en inglés): *Consideración termodinámica sobre el origen de la distribución zonal de yacimientos metálicos.*

Y. N. Belevtsev, URSS (en ruso): *Causas del movimiento de las disoluciones mineralizadoras.*

M. W. Bodine, H. D. Holland, M. Boresik, EE.UU. (en inglés): *Deposición conjunta de manganeso y estroncio con calcita.*

H. D. Holland y M. Boresik, EE.UU. (en inglés): *Sobre la disolución de calcita y su deposición de mezclas hidrotermales.*

F. J. Sawkins, J. S. Huebner, EE.UU. (en inglés): *Formación postmagmática de minerales a la luz del estudio de las inclusiones fluidas, Mina Providencia, Zacatecas, México.*

A. N. Atanasov, Bulgaria (en ruso): *Metacristales de algunos yacimientos metálicos magmatogénicos de Bulgaria.*

S. I. Ivanov, E. V. Prajova, URSS (en ruso): *La microdureza como posible carácter de diferenciación de los metacristales y los granos de la etapa principal de metalización en los yacimientos de pirita de los Urales.*

LOZISKOVA-GEOLOGIE. Publ. por el Ustrední Geologický, Praga.

Serie LG, núm. 7, 1966 (en hecho).

M. Pisa (amplio resumen en inglés): *Minerogénesis del yacimiento de Pb-Zn de Bohutin, cerca de Příbram.*

PALEONTOLOGIE. Publ. por el Ustrední Ústav Geologický, Praga.

Serie P, núm. 7, 1966 (en inglés).

I. Ch'upác: *Los trilobites del Devoniano Superior y Carbonífero Inferior del karst de Moravia.*

Publicaciones danesas

DANMARKS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE. Revista del Servicio Geológico de Dinamarca, Copenhague.

Serie II, núm. 88, 1966.

L. B. Rasmussen: *Molluscan faunas and biostratigraphy of the marine younger miocene formation in Denmark. Part. I: Geology and Biostratigraphy.*

Publicaciones finesas

GEOTEKNILLISÄ JULKAISUJA. Publ. por el Geologinen Tutkimuslaitos, Otaniemi.

Núm. 69, 1966 (en finés, breve resumen en inglés).

B. Winterhalter: *Concreciones de hierro-manganeso del golfo de Botnia y el de Finlandia.*

Publicaciones francesas

BULLETIN DU SERVICE DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE LA FRANCE. Publ. por el Servicio del Mapa Geológico de Francia, Ministerio de Industria, París.

Núm. 274, Tomo LX, 1965.

M. J. Graimond: *Géologie de l'extrémité orientale du massif armoricain (feuille d'Alencón au 80.000^e).*

* * *

Núm. 275, Tomo LX, 1965.

J. Vernet: *La zone «Pelvoux-Argentera».*

* * *

Núm. 277, Tomo LX, 1964.

Comptes-rendus des collaborateurs 1963.

P. L. Maubegue: *Quelques observations géologiques nouvelles (1963) sur les feuilles au 50.000^e de Longuey, Briey, Pont-à-Mousson, Nancy et Vézelize.*

V. Stechepinsky: *Etude géologique de la région représentée sur la feuille de Doulevant-le Château au 50.000^e.*

N. Théobald: *Le synclinal de Conflans sur-Lanterne (feuille de Luxeuil-les-Bains au 50.000^e).*

M. J. Graïndor: *Divisions du socle au nord du massif armoricain (feuilles de Saint-Lô et de Coutances) au 80.000^e.*

L. Chauris y G. Lucas: *Les environs de Bécon-les-Granits (Maine et Loire) (feuille d'Anceis au 80.000^e).*

S. Caillère y F. Kraut: *Etude pétrographique du Lias silicifié de la région d'Avallon.*

J. Letourneur: *Sur les entomoires d'ablation: les «folletières» du Brionnais (Seine et Loire) (feuille de Charolles au 50.000^e).*

M. Chenevoy: *Nouvelles données cartographiques sur les terrains cristallophylliens du flanc nord du Mont Pilat (Massif Central) (feuille de Saint-Etienne au 50.000^e).*

Y. Boisse de Black du Chouchet: *Observations complémentaires sur l'Ouest du Cantal.*

G. Mennessier: *Sur la tectonique du Mont Joly (Savoie) (feuille de Saint-Gervais-les-Bains au 50.000^e).*

L. Ginsburg: *Un équivalent de la brèche de Carros dans la région de Pégomas et de Valbonne (Alpes Maritimes).*

A. Klingebiel: *Remarques sur la répartition des formations oligocènes et quaternaires de la partie nord-est de la feuille de Bordeaux au 50.000^e.*

A. Poignant: *Observations sur la partie sud-ouest de la feuille d'Orthez.*

C. Boyer: *Observations stratigraphiques et structurales sur le Dévonien de la région de Camès-Minervois (feuille de Carcassonne au 50.000^e).*

C. Boyer: *Etude de quelques terrains cristallins et cristallophylliens du Cabardès (feuille de Carcassonne au 50.000^e).*

P. Arthaud: *Etude structurales de la terminaison occidentale des Monts de Fauçères (Montagne Noire, Hérault) (Feuille de Saint-Chinian au 50.000^e).*

P. C. de Graciansky: *Au sud de la Montagne de Tauch: la terminaison orientale du chaînon de Gaumus (feuille de Quillan au 80.000^e).*

* * *

Núm. 276, Tomo LX, 1964.

M. Clin y J. Perriaux: *Contribution à la géologie des feuilles de Moirans-en-Montagne et du Nantua au 50.000^e.*

SCIENCES DE LA TERRE. Publ. por la Escuela Nacional Superior de Geología Aplicada y de Prospección Minera de la Universidad de Nancy y el C.N.R.S.

Tomo XI, núm. 1, 1966.

M. Wolf: *Observations pétrographiques sur les schistes boghead d'Autun (Saône-et-Loire).*

J. Aurouze: *Les conditions d'existence des nappes aquifères et la notion de piège aquifère.*

P. Grandclaude y H. de La Roche: *Inclusions solides et «fil à plomb minéralogique»: l'âge du filon de La Gardette (Isère).*

P. Grandclaude y H. de La Roche: *Métamorphisme du Gothlandien de la haute vallée de l'Esca au contact du massif granitique du Lys-Caillaouas (Pyrénées Centrales).*

T. Juteau y G. Rocci: *Etude chimique du massif volcanique de Schirmeck (Vosges septentrionales). Exolution d'une série spilité-kéatophyre.*

Rapports sur quatre roches étalons géochimiques: Granites GR, GA, GI et Basalte BR.

CHRONIQUE DE L'U.G.G.I. Publ. por la Unión Geodésica y Geofísica Internacional, París.

Núm. 63, marzo 1966. —

* * *

Núm. 64, mayo 1966.

* * *

Núm. 65, octubre 1966.

REVUE DE MICROALÉONTOLOGIE. Publ. por J. Cuvillier, París.

Año 9^e, núm. 2, septiembre 1966.

C. Gruas-Cavagnetto: *Complejos sporopollinicos del Sparnacien del phare d'Ailly (Ouest de Dieppe, Seine Maritime).*

M. Caron: *Globotrunculidas del Cretácico Superior del synclinal de la Gruyère (Préalpes medias Suizas).*

P. Güvenc: *Descripción de algunas especies de algas calcáreas (Gymnocodiáceas y Dasycladáceas) del Carbonífero y del Permiano del Taurus occidentales (Turquía).*

C. Bignon y J. Guyader: *Découverte de Foraminifères planctoniques dans l'Oxfordien du Havre (Seine Maritime).*

M. Massieux: *Les algues du Nummulitique égyptien et des terrains crétacés-éocènes de quelques régions méditerranéennes.*

REVUE DE L'ELECTRIQUE. Publ. por Editions Sodel, París.

Año 39, núm. 212.

CHRONIQUE DES MINES ET DE LA RECHERCHE MINIERE. Publ. por el Centre d'Etudes géologiques et minières, París.

Año 31, núm. 377, octubre 1966.

RAPPORT CEA. Publ. por la Asociación Euratom C.E.A., Centro de Estudios Nucleares de Fontenay-aux-Roses.

Núm. CEA R 3075, EUR. 3088 C, 1966.

* * *

Núm. CEA R 3000, EUR. 2792 f., 1966.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE. Publ. por la Sociedad Geológica de Francia, París.

7.^a serie, tomo VII, núm. 5, octubre 1966.

P. Freydet y J. Cl. Plazaat: *Importance des constructions algaires dues à des Cyano phycées dans les formations continentales du Crétacé supérieur et de l'Eocène du Languedoc.*

G. Conrad y M. A. Roche: *Étude stratigraphique et hydrogéologique de l'extrémité méridionale de la Hamada du Guir.*

J. M. Triat: *L'altération en boue des granites à gros grains et leur nature pétrographique. Cas du granite du Plan de la Tour (Var).*

D. Brice: *Découverte du genre Amphipora et autres Stromatopores dans les formations avoniennes d'Afghanistan central.*

P. Semenovitchinsky y A. Ovracht: *Madrépores du Carbonifère des Hautes Corbières.*

P. Solety: *Les gisements de fluorine de la Provence cristalline.*

E. Machens y R. Reichelt: *Sur la position stratigraphique des grès de Gassa, Niger occidental.*

E. Szóts: *Le stratotype de l'Aquitainien (Mayer Eymar, 1857-1858).*

J. Goguel: *La cause de l'orientation des minéraux dans les roches métamorphiques.*

J. Aubouin, J. Dercourt, M. Neumann y J. Sigal: *Un élément externe de la zone du Pindos: la série d'Ethia (Crète, Grèce).*

S. Baudelot: *Complément à l'étude de la faune des Rongeurs de Sansan: les Gliridés*

J. P. Margerel y M. Ters: *Sur la microfaune du gisement lutétien de Puits-Neuf, commune des Bois-de-Cené (Vendée). Étude paléontologique et paléogéographique.*

P. Arret: *Sur la présence de dolomite dans les «terres noires» de l'anticlinorium de Laragne (Hautes Alpes). Interprétation paléo-océanographique.*

E. Szóts: *Sur la limite entre la partie inférieure «Paléocène» et la partie moyenne «Eocène» du Paléogène.*

J. Verdier: *Les charnockites du Saito Xecuma (Sierra de Amatacan Guyane vénézuélienne).*

J. Aubouin y J. Dercourt: *Sur la géologie de l'Égée: regard sur la Crète (Grèce).*

Cl. Guernet: *Aperçu sur la stratigraphie de l'Éubée moyenne (Grèce).*

X. Vatin-Pérignon y A. de Goer de Hervé: *Nouveau gisement de pegmatitoïdes à la Saquette (Cantal).*

L. Memmi: *Sur quelques Ammonites du Valanginien de l'«Oued Guelta» (Tunisie).*

J. P. Thien'oy: *Morphologie de l'ouverture buccale d'un Céphalopode microconche: Saynoceras verrucosum (D'Orb.)*

T. Güvene: *Représentants des Bereselleae (Algues calcaires) dans le Carbonifère de l'Argile et description d'un nouveau genre: Cioksuelia n. g.*

SCIENTIFIC COMMUNICATIONS. Publ. por la Comisión de la Carte Géologique du Monde, XXII Congreso Geológico Internacional, India, 1964, París, 1966.

A. Berthelsen: *Comments on the tectonic map of Greenland.*

P. B. King: *Tectonic map of North America, scale 1:500,000.*

C. H. Steckwell: *Tectonic map of the Canadian shield.*

G. Choubert y A. Faure Muret: *La carte tectonique de l'Afrique au 1:5,000,000.*

G. Choubert, A. Faure Muret, M. Alia, N. Menchikoff y P. E. Burollet: *Notes explicatives sur la Carte tectonique de l'Afrique nord-occidentale.*

J. W. Pallister: *Explanatory note on the Tectonic map of Eastern Africa*

J. L. Mestrand: *Esquisse tectonique de l'Afrique Centrale.*

L. Dubertret: *Notice préliminaire sur la Carte tectonique de l'Afrique*

D. W. Bishop: *Explanatory note on the Tectonic map of Southern Africa.*

A. L. Yanshin: *Tectonic map of Eurasia.*

T. N. Spitzbarsky, L. I. Borovikov: *Tectonic map of the Soviet Union, on a scale of 1:2,500,000.*

I. P. Atlasov: *Tectonic map of the Arctic and Subarctic.*

J. A. Kosygin: *Palaeotectonic maps of Siberia.*

A. A. Bogdanoff: *On the preparations of the First International Tectonic Map of the World.*

C. Ruiz Fuller: *Metalliferous deposits of Chile.*

H. Michel, H. Pelissonier, F. Permingeat y P. Roubier: *Propositions concernant la délimitation des unités métallifères.*

REVUE DE L'INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE ET ANNALES DES COMBUSTIBLES LIQUIDES. Publicado por Editions Technip, París.

Vol. XXI, núm. 9, septiembre 1966.

BULLETIN DU BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES. Publ. por el Bureau de Recherches Géologiques et Minières, París.

Núm. 4, 1966

J. Vogt y P. D. Viecent: *Terrains d'altération et de recouvrement en zone inter-tropicale.*

J. Vogt: *Le complexe de la Stone-Line.*

P. L. Viecent: *Les formations meubles superficielles au Sud du Congo et au Gabon.*

G. Machaire: *La métallogénie du cuivre dans la région de Noranda (Québec).*

ACTES DU QUATRIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL D'ÉTUDES PYRÉNÉENNES (EXTRACTOS).

● J. P. Mingin: *Le segment basco-aragonais d'un «trouf sud pyrénéen».*

* * *

M. Buchstein: *Mesures de traces de courants dans le flysch nord pyrénéen.*

* * *

P. Rat: *Structures et formes dans les calcaires urgoniens pyrénéo-cantabriques (Contribution à l'analyse d'un faciès).*

BULLETIN SIGNALÉTIQUE. Publ. por el Centre National de la Recherche Scientifique, París.
Vol. XXVI, 1965, serie 10.
Sciences de la Terre I: Minéralogie-Géochimie-Pétrographie.

Publicaciones holandesas

GEOLOGIE EN MIJNBOW. Publ. por la Real Sociedad Geológica y Minera de los Países Bajos, Delft.

Año 45, núm. 9 septiembre 1966 (en holandés).

J. Verhofstad (en inglés): *Utilés de piedra glaucofanítica del Oeste de Nueva Guinea (West Irian).*

● I. Dekker, P. Van Rooijen, H. Soediono (en inglés): *Sobre la aparición de calizas oolíticas, intercaladas en margas pelágicas aptienses-albienses en las Subbéticas al ONO de Lorca (Murcia, España).*

J. Gramberg: *Formación de diaclasas con la profundidad (por la presión litológica) como origen de fracturas abiertas en las capas superiores de roca.*

W. S. Sijperda y G. de Vries (en inglés): *Análisis mineralógico por el procedimiento de cromatografía de capas delgadas usando cambiadores de ión líquidos. Parte II: Análisis cualitativo de minerales metálicos sulfurados.*

N. A. I. M. Boelrijk (en inglés): *Comunicaciones del laboratorio de geología de isótopos, núm. 8; Procedimientos químicos para la preparación de muestras de rubidio y estroncio para la determinación de la edad isotópica.*

* * *

Año 45, núm. 9, octubre 1966 (en holandés).

H. J. Walkate: *La red de transporte de gas natural en Holanda.*

● P. J. C. Nagtegaal (en inglés): *Estructuras de excavación y relleno en una región de piedemonte fluvial (Pirineo de Lérida).*

H. Beuken y P. Absil (en inglés): *Mediciones con martillo apisonador en la mina de carbón Emma Hendrik, de la Staatsmijnen en Limburg*

* * *

Año 45, núm. 11, noviembre 1966 (en inglés).

Asht Baran Roy: *Interrelación entre metamorfismo y deformación en el Singhbhum central, India Oriental.*

● T. Geel: *Biostratigrafía de los sedimentos del Jurásico Superior y Cretácico próximos a Caravaca (SE de España) con especial consideración de Tintinnina y Nannocornus.*

● L. Dekker: *Informe sobre el descubrimiento de un rudisto en las calizas pelágicas del Cretácico Superior cerca de La Parroquia (Murcia, España).*

● G. W. van Veen: *Nota sobre un corte jurásico cretácico en la Subbética al SO de Caravaca (Murcia, España)*

● P. van Rooijen: *Más datos sobre las calizas oolíticas intercaladas en la serie pelágica de la Subbética, ONO de Lorca (Murcia, España).*

Publicaciones inglesas

THE MINING ENGINEER. Publ. por the Institution of Mining Engineers, Londres.

Vol. 126, núm. 74, noviembre 1966.

G. Weston: *Excessive emissions of firedamp in the West Lancashire and North Wales coalfields.*

W. H. Walton: *The airborne dust problems in coal mines in Great Britain.* — —

D. J. Hodges y B. Acherjee: *A microcalorimetric study of the influence of moisture on the spontaneous heating of coal.*

R. Rawlinson: *Working in steep seams with special reference to powered supports.*

* * *

Núm. 73, vol. 126, octubre 1966.

M. J. McPherson: *Ventilation network analysis by digital computer.*

A. M. Clarke: *Pay off v. risk assessments in planning and mining geology.*

H. Fauser: *Latest developments of power loading machines in use in the coalfields of Western Germany.*

W. Rowell: *The Longannet project.*

— — — — —

MIXING MAGAZINE. Publ. por Mining Journal Ltd., Londres.

Vol. 115, núm. 3, septiembre 1966.

M. Sappa y C. Santostefano: *Performance of medium and large dragline excavators.*

S. N. Degaleesan y K. K. Majumdar: *Flotation of Indian beach sand sillimanite.*

P. Halasyamini, S. Venkataschalan y R. Mallikarjuman: *Heterogeneous comminution.*

* * *

Vol. 115, núm. 4, octubre 1966.

I. Mawdsley: *A new technique for drilling through overburden.*

G. I. Mankivskii: *The use of models to solve mining problems.*

T. W. Holmsen: *Sphalerite depression in pyritic concentrates.*

* * *

Vol. 115, núm. 5, noviembre 1966.

W. Layton: *Prospects of off shore mineral deposits on the eastern seaboard of Australia*

C. Narain: *Airflow around bends.*

G. T. Richards: *Computers for on-line control*

— — — — —

ANNUAL REPORT. Publ. por el International Tin Council, Londres.

The second International Tin Council, Annual report for 1963-1964.

— — — — —

MINE BULLETIN. Publ. por NBC Mining Research Establishment, Isleworth, Middlesex.

Núm. 12, octubre 1966.

Ventilation of stable holes, face ends and ripping lips.

— — — — —

ENDEAVOUR, Publ. por Imperial Chemical Industries.

A. L. James: *La estabilización de escombreras de minas mediante cubierta vegetal.*

MINERALOGICAL MAGAZINE, Publ. por The Mineralogical Society, Londres.

Vol. 35, núm. 275, septiembre 1966.

E. A. Jobbins, F. G. Dimes, R. A. Binns, M. H. Hey y S. J. B. Reed: *The Barwell meteorite.*

H. G. Scharbert: *The alkali feldspars from microsyenitic dykes of southern Greenland.*

R. C. Newton: *BeO in pegmatitic cordierite.*

R. G. J. Strens: *Properties of the Al-Fe-Mn epidotes.*

R. Phillips: *Amphibole compositional space.*

A. G. Freeman: *The dehydroxylation behaviour of amphiboles.*

E. G. Ehlers: *A simplified method of $2U$ determination using 3- and 4-axis stages.*

D. C. Gellat'y: *Graphite in natural and experimental carbonate systems.*

B. Mukkerjee: *Psilomelane from India.*

A. Hall: *The feldspars of the Rosses Granite Complex, Donegal, Ireland.*

B. A. O. Randall y J. M. Jones: *Sideronatriite from mineralized cavities in the Rising Sun colliery, Backworth, Northumberland.*

W. R. Dearman: *Rhodonite from Meldon, Okchampton, Devonshire.*

A. J. Easton y A. A. Moss: *The analysis of molybdates and tungstates.*

D. W. Williams: *Externally heated cold seal pressure vessels for use to 1200°C at 1000 bars.*

A. Livingstone y N. Cogger: *A new british locality for boudonite: Sanford Hill, Somerset.*

W. R. Dearman: *Datolite from Meldon, Okchampton, Devonshire.*

M. N. Saxena: *Lamellae of uncertain origin in the gem garnets from Simla village, Thunjhunu district, Rajasthan, India.*

U. Aswathanarayana: *Isotopic ages of charnockites and other Indian rocks.*

TRANSACTIONS, Publ. por The Institution of Mining and Metallurgy, Londres.

Vol. LXXIV, 1964-65.

J. K. Donoghue y D. H. Morris: *Hazards in processing radioactive minerals.*

H. M. Wright: *The Bethlehem project of Bethlehem Copper Corporation, Ltd., Highland Valley, British Columbia.*

C. C. Harris, A. Jowett y N. R. Morrow: *Effect of contact angle on the capillary properties of porous masses.*

N. J. W. Croxford: *Origin and significance of volcanic potash rich rocks from Mount Isa.*

R. L. Stanton: *Mineral interfaces in stratiform ores.*

A. W. Fletcher, D. S. Plett y J. C. Wilson: *Solvent extraction of ferric iron by a carboxylic acid.*

R. Healey y V. E. Clifton: *Some recent developments in the construction of vertical zinc retorts at Avonmouth.*

A. S. Joy y D. Watson: *Adsorption of collector and potential-determining ions in flotation of hematite with dodecylamine.*

R. P. Koenig: *Vertical integration in mining industry.*

G. Harden y J. S. Tooms: *Efficiency of the potassium bisulphate fusion in geochemical analyses.*

D. G. Armstrong: *Variations in stroke waveform in a laboratory jig.*

A. G. Moncrieff: *Theory of thickener design based on batch sedimentation test.*

P. Gy: *Sampling of ores and metallurgical products during continuous transport.*

V. L. Bosazza: *Formation of malachite and chrysocolla from chalcopyrite in rocks of the Bushman Mine Series, Northern Bechuanaland Protectorate.*

A. H. Clark: *Preliminary study of the temperatures and confining pressures of granite emplacement and mineralization, Panasqueira, Portugal.*

D. de V. Oxford: *Technical computer applications at Nchanga, Northern Rhodesia.*

A. P. Prosser, A. J. Wright y J. D. Stephens: *Physical and chemical properties of natural copper silicates which resemble chrysocolla.*

A. J. Wright y A. P. Prosser: *Study of the reactions and flotation of chrysocolla with alkali metal xanthates and sulphides.*

M. J. Gallagher: *Rock alteration in some mineralized basic dykes in Britain.*

S. E. Woods y D. A. Temple: *The present status of the Imperial Smelting Process.*

C. E. Davidson: *The mode of origin of banket orebodies.*

B. V. Derjaguin y N. D. Shukkidse: *Dependence of the floatability of antimonte on the value of zeta potential.*

S. H. U. Bowie, A. G. Darnley y J. R. Rhodes: *Portable radioisotope X-ray fluorescence analyser.*

M. C. Fuerstenau, D. A. Rice, P. Somasundaram y D. W. Fuerstenau: *Metal ion hydrolysis and surface charge in beryl flotation.*

E. G. Percival: *The lateritic iron deposits of Conakry.*

A. A. North y R. A. Wells: *Solvent extraction of uranium from slurries by means of a rotary film contactor.*

I. Pereira y C. E. Dixon: *Evolutionary trends in ore deposition.*

R. G. Taylor: *The throat of the Great Cross Course in the Camborne Redruth mining district, Cornwall.*

V. O. Steed: *Controlling 10,000 tons of methane per annum from a slope in Virginia mine, Orange Free State.*

R. F. Lethbridge: *Mining - The industry and the Institution today.*

N. J. Hassett: *Mechanism of thickening and thickener design.*

G. A. Schnellmann: *Recent developments in the search for minerals in the United Kingdom.*

G. W. Nicolls, D. M. J. Provan, M. M. Cole y I. S. Tooms: *Geobotany and geochemistry in mineral exploration in the Dugald River area, Cloncurry District, Australia.*

B. B. Young y A. P. Millson: *Microhardness and deformation characteristics of ore minerals.*

A. A. T. Finn: *Tailing dam construction at Mutulira Copper Mines Ltd., Zambia.*

V. E. Clifton: *The condensation in stages of metal from vertical zinc retorts.*

D. A. Everest, E. Napier, A. A. North y R. A. Wells: *Economic assessment of four processes for the production of beryllium hydroxide from flotation concentrates.*

D. S. Singh: *Measurement of spectral reflectivity with the Reichert microphotometer.*

H. Szwarc: *A reflectometric method of determining the silver content of natural gold alloys.*

E. E. Stumpfl y A. M. Clark: *Electron probe microanalysis of gold-platinoide concentrates from Southeast Borneo.*

I. Nichol y J. C. Henderson-Hamilton: *A rapid quantitative spectrographic method for the analysis of rocks, soils and stream sediments.*

Publicaciones italianas

LA RICERCA SCIENTIFICA (separatas). Publ. por el Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

Vol. 4, núm. 4, 1965

B. Accordi, L. Ogniben, G. Ruggieri, F. Scarsella y A. Valduga: *Gruppo di ricerca per lo studio geologico dell'Italia Centro Meridionale*, I. *Relazione generale sull'attività svolta nel triennio 1962-1964*, II. *Attività delle singole sezioni nel triennio 1962-1964*.

* * *

Vol. 8, núm. 5, 1965.

C. Roda: *Studio granulométrico della barra sabbiosa mediopliocénica di M. Pedavacci (Bacino Crotonese)*.

* * *

Vol. 8, núm. 5, 1965.

V. Ferrara: *Granulometria e morfoscopia dei sedimenti quaternari di Fardella (Potenza)*.

BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA. (Separatas). Publ. por el Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Vol. LXXXIV, fasc. 2, 1965.

C. Roda: *Geologia della tavolitta Belvedere di Spinello (Prov. Cantanzaro)*.

REVISTA ITALIANA DE PALEONTOLOGÍA (Separatas).

Vol. 71, núm. 1, 1965.

C. Roda: *Sul confronto delle associazioni microfossilíficas.*

* * *

Vol. 71, núm. 2, 1965.

C. Roda: *La sezione pliocénica di Barretta (Bacino Crotonese-Calabria)*.

* * *

Vol. 71, núm. 4, 1965.

M. Romeo: *«Globigerina multiloba», nuova specie del Messiniano della Calabria e Sicilia*.

VITA ITALIANA. Publ. por el Servizi Informazioni e Proprietà Letteraria, Roma.

Núm. 9, 1965.

BOLLETTINO DI GEOFISICA TEORICA ED APPLICATA. Publ. por el Osservatorio Geofisico Sperimentale, Trieste.

Vol. VIII, núm. 31, septiembre 1966.

A. Bellugi: *Integral EGE by binding substances in the soil.*

M. Bozzi Zandro: *Marce terrestri ed effetti di carico.*

F. Mongelli: *Misure magnetiche assolute nell'Italia meridionale eseguite col Magnetometro Sokkisha GSI Travelling núm. 49.*

F. Mosetti: *Una nuova formula per la conduttività dell'acqua di mare in funzione della temperatura e della salinità.*

L. Stegena: *Metodi sismici per le ricerche della Crosta terrestre.*

L. Stegena: *Il principio dell'attualismo e la superficie Moho.*

GIORNALE DI GEOLOGIA. Publ. por el Museo Geológico «Giovanni Capellini», Bologna

Serie 2a, vol. XXXII, fasc. II, 1964.

A. Castellarin: *Geologia della zona di Tremosine e Tignale (Lago di Garda)*.

G. C. Carloni: *La geologia dei dintorni di Cingoli (Appennino marchigiano)*

S. D'Onofrio: *I foraminiferi del neozóstratipo del Messiniano.*

M. Giabatti: *Cedimenti e tempi di consolidazione dei terreni di fondazione delle spalle di un ponte sul F. Reno.*

E. Rabbi: *Nota preliminare sulle «strutture grumose» dei calcari evaporitici messiniani*

L. Tomadin: *Orientamenti attuali sulla sistematica delle rocce argillose.*

F. Ricci Lucchi: *Ricerche sedimentologiche sui lembi alloctoni della Val Marecchia (Miocene inferiore e medio).*

E. Amadesi: *La zolla alloctona di Castel di Casio (Bologna)*.

A. M. Borsetti: *Una microfauna a Globotruncana del flysch alloctono di Castel di Casio (Bologna)*.

PUBLICACIONES DEL INSTITUTO DE GEOLOGIA. Publ. por la Universidad de Milán.

Serie G, núm. 198, 1965.

M. Gnaccolini: *Il Frias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici) XII Il Retico nelle regioni comprese tra il Lago di Lugano e il ramo orientale del Lago di Como.*

* * *

Serie G, núm. 199, 1965.

E. Mutti, E. de Rosa y G. Saccani: *Paleocorrenti e caratteri sedimentologici delle Arenarie di Ranzano tra la Val Tidone e la Val Taro (Appennino settentrionale)*

* * *

Serie G, núm. 200, 1964.

M. Bianca Cita: *Considérations sur le Langhien des Langhe et sur la stratigraphie miocène du bassin Tertiaire du Piémont.*

* * *

Serie G, núm. 201, 1965.

R. Pozzi: *Schema tettonico dell'Alta Valtellina da Livigno al Gruppo dell'Orles.*

* * *

Serie G, núm. 202, 1965.

P. Casati y M. Gnaccolini: *Una nuova formazione paleozoica dell'alta Val Brembana: la formazione del Ponteranica*

* * *

Serie G, núm. 203, 1965.

R. Assereto, P. Casati y C. Zanin Buri: *Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici), XII. Sulla presenza di una scogliera anisica nella bassa Val Canonica.*

* * *

Serie G, núm. 204, 1965.

R. Assereto: *Sulla presenza di torbiditi nei sedimenti del Carnico dei dintorni di Dossena (Val Brembana).*

* * *

Serie G, núm. 206, 1965.

A. Desio: *Sulla struttura tettonica dell'Asia Centrale.*

* * *

Serie G, núm. 207, 1965.

R. Pozzi y G. Orombelli: *Studi geologici sulle Isole del Dodocaneso (Mare Egeo), III. Sull'età cenomaniana dei Calcari di Lindo (Isola di Rodi, Grecia).*

* * *

Serie G, núm. 208.

D. Passeri: *Cenni sulla tettonica delle colline cretacee a sud di Zandobbio (ovest del Lago d'Isco).*

* * *

Serie G, núm. 209, 1965.

R. Assereto y P. Casati: *Revisión de la stratigrafía permio-triásica de la Val Canonica meridionale (Lombardia).*

* * *

Serie G, núm. 210, 1965.

M. Gnaccolini: *Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici), XI. Calcarea di Zu e Argillite di Riva di Sotto: due formazioni del Retico lombardo.*

* * *

Serie G, núm. 211, 1965.

A. Desio, M. B. Cita y I. P. Silva: *The Jurassic Karkar formation in North East Afghanistan.*

* * *

Serie G, núm. 212, 1965.

P. Berbenni y R. Pozzi: *Le sorgenti termominerali del Bagui di Bormio: osservazioni idrogeologiche, chimiche e chimico-fisiche.*

- - -

PUBLICACIONES DEL INSTITUTO DE PALEONTOLOGIA, (Separatas), Publ. por la Universidad de Milán.

R. C. Ronchetti y A. Allasinaz: *Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici), XI. Curionia, nuovo genere di Lamellibranco Eterodonte triassico.*

* * *

Serie P, núm. 140, 1965.

C. Z. Buri: *Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici), XII. Le Alghe calcaree delle Prealpi Lombarde.*

* * *

Serie P, núm. 141, 1965.

M. Gaetani: *The geology of the Upper Djadgerud and Lar Valleys (North Iran) II. Palaeontology, Brachiopods and Molluscs from Geirud formation, Member A (Upper Devonian and Tournaisian).*

* * *

Serie P, núm. 142, 1965.

N. F. Sestini: *The geology of the Upper Djadgerud and Lar Valleys (North Iran), II. Palaeontology, Brachiopods from Dorud formation.*

* * *

Serie P, núm. 143, 1965.

R. Pozzi: *Studi geologici sulle isole del Dodocaneso (Mar Egeo), II. Nuova fauna ad Aptici del Mahu dell'isola di Rodi (Grecia).*

* * *

Serie P, núm. 144, 1965.

C. R. Ronchetti: *Sulla presenza di Ofiuroidi nella formazione di Gorno (Trias Superiore) della Val Canonica (Lombardia Orientale).*

* * *

Serie P, núm. 145, 1965.

U. F. Sestini: *The geology of the Upper Djadgerud and Lar Valleys (North Iran), II. Palaeontology. On some «Stromarginiteras» from the Upper Permian of Mubarak Abad.*

* * *

Serie P, núm. 146

N. F. Sestini: *The geology of the Upper Djadgerud and Lar Valleys (North Iran), II. Palaeontology, Brachiopods from Geirud formation, Member D (Lower Permian).*

-

Publicaciones polacas

BOLETYN CIĘTYFICÓ, Publ. por la Academia de Minería y Metalurgia de Cracovia, Polonia Núm. 96, transacciones núm. 35, 1964 (en polaco).

T. Ryncarz: *Efectos aerodinámicos producidos por jaulas y rasijas de extracción en movimiento en pozos de mina.*

* * *

Núm. 46, transacciones núm. 116, 1965 (en polaco).

T. Czekanski: *Problemas y necesidades dentro del campo de los transportes subterráneos y de la maquinaria para el transporte sobre raíl en las minas de hulla polacas.*

* * *

Núm. 48, transacciones núm. 118, 1965 (en polaco).

J. Leszek Dziunikowski: *Plegamiento del recubrimiento durante la explotación de un yacimiento de sal por el método de cámaras y pilares.*

* * *

Núm. 62, transacciones núm. 137, 1965 (en polaco).

M. Jawien: *Método de determinación de los tamaños óptimos de mina de una unidad-tipo, juntamente con la especificación de tamaño para este tipo de minas en yacimientos polacos elegidos.*

* * *

Núm. 69, transacciones núm. 147, 1966 (en polaco).

A. Beben: *Problemas concernientes al incremento de la eficacia de las máquinas de perforación que operan en yacimientos de yeso.*

* * *

Núm. 75, transacciones núm. 153, 1966 (en polaco).

J. Leszek Dziunikowski: *El estado de tensión y deformación, y el grado de recuperación del yacimiento de sal, durante su explotación por el método de cámaras cilíndricas verticales.*

STUDIA GEOLOGICA POLONICA, Publ. por la Academia de Ciencias de Polonia, Varsovia, Vol. XX, 1966 (en polaco).

J. Oberc: *Geología del cristalino de los montes de Wzgórza Strzeżińskie, Baja Silesia.*

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

Vol. XVI, 1966 (en polaco).

H. Ruszczyńska-Szenajch: *Rasgos principales de la estructura geológica y de la estratigrafía del Cuaternario en la región baja del río Pilica (Polonia Central).*

Z. Dudek: *La morrena espinal de Rosocha en correlación con la estructura geológica de los alrededores de Nowe Miasto sobre el Pilica.*

R. Dudaronek: *El Cuaternario en los alrededores de Gostomia sobre el Pilica.*

I. Stawin: *La estratigrafía del Cuaternario en los alrededores de Przybyszewca sobre el Pilica.*

H. Ruszczyńska-Szenajch: *Estratigrafía de los sedimentos del Pleistoceno en Pacew sobre el Pilica.*

T. Wysoczanski-Minkowicz: *El Cuaternario en los alrededores de Promna sobre el Pilica.*

K. Rywocka-Kenig: *Las colinas arenosas en los alrededores de Boncza sobre el Pilica en correlación con la estructura geológica de la región.*

K. Grzybowski: *La regresión de la fase de la Warta de la glaciación de Polonia Central en los alrededores de Warka sobre el Pilica.*

M. Rosłaniec-Chodnikiewicz: *La estratigrafía del Cuaternario en los alrededores de Stara Warka.*

J. Czarnik: *Estratigrafía del Cuaternario en la región norte de Koniecpol sobre el Pilica.*

J. Niklewski: *El corte paleolítico del Pleistoceno en la vecindad de Koniecpol sobre el Pilica.*

ZESZYTY NAUKOWE, Publ. por la Academia de Minería y Metalurgia de Gracovia, Polonia, Núm. 123, serie «Geología», Z. 7, 1966 (en polaco).

H. Swidziński: *Resultados obtenidos por la Facultad de Geología de la Academia de Minas y Metalurgia en el curso de los veinte años de la República Popular Polaca.*

W. Heflik y I. Smolarska: *Investigaciones petrográficas del dique de cuarzo de Kras kot, cerca de Świdnica, Silesia Baja.*

M. Chandij: *Sobre la presencia de yodo en la formación salífera miocena de Wieliczka y Bochnia.*

S. W. Alexandrowicz, K. Bogacz, S. Weclawik: *Las areniscas con Lithotamnium en e flysch de Magura, de los alrededores de Kroscienko sobre Dunajec.*

A. Tokarski: *De la aparición de minerales detríticos de hierro en el Cretáceo Inferior de la región del anticlinal de Chojnice.*

W. Burzewski: *Las margas de Baculites sobre la base de la litostratigrafía de las capas con Inoceramus en los Cárpatos de «skibas».*

R. Ney: *Observaciones concernientes a las capas de Baranow en el Tortonense de antepais de los Cárpatos.*

G. Kuchcińska: *Los horizontes con fauna marítima de las capas de Pietrzkowice de los alrededores de Rybnik.*

FRASE GEOLOGICZNE, Publ. por la Academia de Ciencias de Polonia, Varsovia,

Núm. 34, 1966 (en polaco).

F. Huss (con resúmenes en ruso y francés): *Foraminíferos aglutinantes de la serie subsilesiana de la unidad petrolífera de Weglowka.*

* * *

Núm. 35, 1966 (en polaco).

Z. Alexandrowicz (con resúmenes en ruso e inglés): *Rocas cretácicas en los bloques glaciares de la isla de Wolin y en las proximidades de Kamien Pomorski.*

* * *

Núm. 36, 1966 (en polaco).

M. Kryśowska (resúmenes en inglés y ruso): *Minerales pesados de las rocas miocenas de las regiones de Silesia y Cracovia.*

GEODEZYJA, Publ. por la Academia de Ciencias de Polonia, Varsovia,

Núm. 1, 1964 (en polaco).

Z. Kowalezyk: *Análisis de la forma del relieve superficial producido por movimientos tectónicos naturales en regiones con explotación minera.*

Núm. 2, 1965 (en polaco).

Z. Kowalezyk: *Investigaciones sobre la posibilidad de empleo de telémetros electromagnéticos en la geodesia minera.*

Publicaciones rumanas

STUDII SI CERCEȚARI, Publ. por la Academia de la República Socialista de Rumania, Serie de Geología, tom. II, núm. 1, 1966 (en rumano).

- M. G. Filipescu y E. Hanganu: *Sobre los horizontes estratigráficos en los depósitos neógenos postsarmatienses del Subcárpato.*
- V. Ghimca y N. Floreá: *Briózoarios tortonienses de Delinesti y Zorlentul Mare (Banato). VII*
- V. Moisescu: *Contribución al estudio de la fauna de equinidos de las capas de Hoha y Mera (región de Chi, Noroeste de Transilvania).*
- D. Lupu: *Rudistas cenomanienses de la Ohaba (Cuenca de Hateg).*
- G. Pop: *Relaciones entre tectónica, procesos sedimentarios y de magmatismo ofiolítico en el Cretácico Superior de los Montes Vilcan (Cárpatos Meridionales).*
- L. R. Contescu: *Flysch cretácico en la parte del Norte de los Montes Baraoltului.*
- L. Contescu y N. Mihailescu: *Direcciones de corriente en el flysch eoceno entre las calles de Ialomitei y Farbilaului.*
- N. Petruľian y N. Mihailescu: *Relaciones Re,Mo de las molibdenitas de Rumania.*
- N. Petruľian, L. Steclaci, D. Sandu y P. Oroveanu: *Estudio mineralógico y genético del yacimiento polimetálico de Lesul Ursulu.*
- V. Ianovič y A. Dimitriu: *Leves de distribución y concentración de los elementos químicos en las rocas carbonatadas II. Dolomías cristalinas de la Bara (Montes Apuseni).*
- V. Ianovič, A. Dimitriu y C. Ionescu: *Estudio geológico y geoquímico del yacimiento de manganeso Dadu y Cosna (Cárpatos Orientales).*
- L. Pavelescu y M. Pavelescu: *Investigaciones geológicas y petrográficas en la cuenca del valle Tului en Transilvania y del valle Ietului.*
- H. G. Kräutner y A. Medesan: *Metalaumontita de Ruschita.*
- V. Pomirleanu y D. Filip: *Determinación de las temperaturas de formación de mineralizaciones por el método de decrepitación.*
- H. G. Kräutner: *Facies zeolítica en el metamorfismo hidrotermal de las basaltitas y modo de presentación en la región de Ruschita.*

Publicaciones soviéticas

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

Núm. 9, septiembre 1966 (en ruso).

Geología. Serie B: Geoquímica, Mineralogía, Petrografía.

* * *

Núm. 10, octubre 1966 (en ruso).

Geología. Serie B: Geoquímica, Mineralogía, Petrografía.

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

Núm. 9, septiembre 1966 (en ruso).

N. I. Buyalov y K. I. Lukashov: *Posibilidades petrolífero gasíferas del subsuelo de la R.S.S. Bielorrusa.*

A. A. Ali-Zade, G. A. Ajmedov y P. A. Shoyjyet: *Condiciones de acumulación y trans formación de la materia orgánica en sedimentos actuales y cuaternarios del «shelf» cas pino.*

F. M. Bochever y I. V. Kovalyeva: *Sobre las condiciones de alimentación y régimen del agua subterránea de los sedimentos carboníferos de la cuenca artesiana de Moscú.*

N. E. Chuprin, L. P. Alexeyeva, L. P. Kovtunov y A. Y. Larchenkov: *Sedimentos acenonarios en la cuenca del Dnieper-Donetz.*

D. D. Kuznetsov: *Estructura profunda de la jalla de Voronezh y naturaleza de los límites en el interior del zócalo, apoyándose en datos sísmicos.*

B. N. Sokolov: *Ensayo de aplicación del desmuestre metalométrico para la búsqueda de kimberlita.*

N. P. Ermakov: *Métodos de utilización de las inclusiones gaseoso-líquidas para la exploración y prospección de yacimientos postmagmáticos y masas minerales ciegas.*

I. F. Trusova: *Papel de los granitoides de edad paleozoica en la formación de las pizarras cristalinas del Ultan Septentrional (Kazajstán Central).*

I. V. Dimitriev y R. P. Kotima: *Forma y posición estructural de la intrusión alcalina de Katunsk en el Sayan Oriental.*

I. V. Pajomov: *Principales líneas tectónicas de la cuenca carbonífera de Kizelov.*

G. F. Gorelov y P. A. Ponomarev: *El límite interior del sistema Cambriano en la parte noroeste del Kuznetsk Alatau.*

L. I. Kaplan: *Nuevos datos sobre los sedimentos cifelienses del Prebaljash Septentrional.*

A. S. Kirillov: *Fracturas tectónicas del sinclinorio tungus.*

V. S. Biryukov: *Particularidades estructurales del macizo apogranítico de Erzín.*

M. E. Kaplan: *Nuevos datos sobre los materiales piroclásticos en los sedimentos triásicos de Primorya Meridional.*

V. N. Bondarenko: *Ensayos de aplicación del análisis estático multidimensional para investigaciones petroquímicas de los complejos de origen volcánico.*

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

Núm. 10, octubre 1966 (en ruso).

A. I. Tshetkov, E. P. Vályashijima y G. O. Piloyan: *Análisis térmico diferencial de mezclas de minerales halloysita caoliniticos.*

G. V. Avdzeyko, L. Y. Atrashenok, A. Y. Krulyov, V. A. Kutenets, I. V. Mushkin y A. T. Tarasenko: *Edad absoluta de los granitos porfiroides de la cordillera de Gissarsk (Tian Shan Meridional).*

A. V. Kantseľ: *Función de distribución de metales en los minerales como característica genética del proceso de formación de los mismos.*

B. V. Kristalnyi: *Cuestiones sobre el origen del Ca para la formación del skarn en el yacimiento de Choruj-Dayron (R. S. S. Tadzik).*

Y. A. Budzynskiy: *Elementos menores en los complejos petrográficos de edad varisca del Cáucaso Septentrional.*

V. S. Pavlenko: *Petrografía y etapas postmagmáticas de formación del macizo de Ingili.*

V. A. Nevsky: *Algunos datos sobre zonalidad en la distribución de fracturas en regiones y campos mineralogénicos y en yacimientos.*

V. N. Krestnikov y G. I. Reysner: *La zona transversal de fallas profundas de Narutyn Chichkansk en el Tian Shan Occidental.*

V. F. Raaben: *De nuevo sobre los principios de separación y clasificación de territorio petrolífero gasífero, tomando como ejemplo la región Ural-Volga.*

N. Y. Pastushenko: *Sobre la procedencia de las salmueras de cloruro de calcio en sedimentos de origen volcánico del Jurásico Medio en la vertiente meridional del Cáucaso Oeste.*

M. N. Korobov: *Importancia estratigráfica de la familia de trilobites Conocoryphidae en los cortes del Cámbrico.*

O. N. Nasikanova: *Sobre el problema del límite Devónico-Carbonífero en el Pribalash Septentrional.*

G. P. Avdeyko: *Etapas de evolución en la región plegada de Koryaksk-Anadyrsk en la época cretácica inferior.*

V. V. Triomirov: *Sobre los factores principales de evolución de la Geología en diferentes etapas históricas.*

B. V. Zalesskiy: *Manual para el cálculo de análisis químicos de rocas sedimentarias.*

Núm. 11, noviembre 1966 (en ruso).

A. A. Dorodnitsyn: *Utilización de los métodos matemáticos en las investigaciones geológicas.*

G. D. Afanasyev: *Nuevos datos sobre correlación entre la corteza terrestre y el manto superior.*

N. P. Chtcherbak, E. N. Bartnitskiy y V. I. Orsa: *Relaciones de edad entre los granitos de Volyno-Podolia y la región del Dniéper Medio en el escudo ucraniano.*

V. V. Arjángelskaya y T. T. Nikolayeva: *Algunas particularidades de estructura de menas de plomo estaño de yacimientos próximos a la superficie.*

A. A. Kartsev y S. B. Vagin: *Estudio del balance de acumulación y dispersión de petróleo y gases.*

I. I. Grekov, Y. Y. Potapenko y V. A. Snezhko: *Algunas singularidades de desarrollo del volcanismo presiluriano en el Cáucaso Septentrional.*

L. E. Shterenberg: *Relación entre las menas terciarias de manganeso y el relieve tectónico.*

L. S. Glikman y A. S. Stolyarov: *Estratigrafía del Eoceno Superior de Mangayshlak apoyándose en datos paleontológicos.*

P. F. Teslenko y B. S. Korotkov: *Influencia de las intercalaciones de rocas arenosas en arcillas y su compactación.*

Publicaciones suecas

ACTA UNIVERSITATIS UPSALIENSIS. Publ. por la Universidad de Upsala.

Núm. 68, 1966 (en inglés).

Y. Öhrn: *Estudios mecánico-cuánticos del espectro electrónico de sistemas atómicos y de electrones π .*

Núm. 78, 1966 (en alemán).

S. J. Duda: *Serie de terremotos a la luz de las propiedades reológicas de la capa orogénica.*

ACTA UNIVERSITATIS STOCKHOLMENSIS. Publ. por la Universidad de Estocolmo.

Vol. XIV, 1966 (en inglés).

R. A. Reyment: *Estudios de los ostrácodos del Cretáceo Superior y Terciario Inferior de Nigeria. Parte 3ª: Conclusiones estratigráficas, paleocoológicas y biométricas.*

Publicaciones suizas

ARCHIVES DES SCIENCES. Publ. por la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève.
Vol. 17, fasc. 1, 1964.

● F. Fernex: *Sur le jeu de la tectonique postérieure aux nappes dans l'est des zones bétiqnes (Espagne Méridionale).*

MITTEILUNGEN AUS DEM GEOLOGISCHEN INSTITUT. Publ. por la Eidgenössischen Technischen Hochschule y la Universidad de Zúrich.

Nº. núm. 68, 1966 (en alemán).

R. Steiger: *Die Geologie der West-Fürzkuh-Arca (Zentralalburz/Irán).*

Publicaciones brasileñas

CURSOS E CONFERENCIAS. Publ. por el Instituto de Geología de la Universidad de Recife, Brasil.

Núm. 2, julio 1964 (en portugués).

Conferencias del Prof. Stanislas Goldsztaub. Investigaciones sobre mineralizaciones en el laboratorio de mineralogía de Estrasburgo. Aplicaciones de la microscopía electrónica a la mineralogía. Aplicaciones del método interferométrico al estudio del crecimiento de los cristales. La difracción de electrones lentos.

AVULSOS. Publ. por la División de Geología y Mineralogía, Ministerio de Minas y Energía, Río de Janeiro.

Núm. 37, 1965.

F. W. Sommer, A. C. Magalhães Macedo, N. M. da Costa van Boekel, N. Maggessi Trindade, G. G. de Araujo y J. Gomes Valença: *Roteiro geológico e paleontológico no contorno da Baía de Guanabara e na bacia calcária de Itaboraí.*

Núm. 38, 1965.

F. Osorio Ferreira, A. Gomes Azeiras, G. Guaquinto de Araujo: *Roteiro geológico ao maciço do Gericinó.*

NOTAS PRELIMINARES E ESTUDIOS. Publ. por la División de Geología y Mineralogía, Ministerio de Minas y Energía, Río de Janeiro.

Núm. 121, 1964

E. Penna Scorza: *Dois rochas alcalinas das Ilhas Martin Vaz.*

Núm. 123, 1965.

J. H. Millán: *Considerações sobre as sementes do Carbonífero do Brasil.*

Núm. 125, 1965.

C. de Paula Couto: *Sobre a nomenclatura de dois gliptodontes.*

* * *

Núm. 126, 1965.

P. A. de Almeida Rolff: *O pico vulcânico do Cobugi (Rio Grande do Norte).*

* * *

Núm. 129, 1965.

I. Machado Brito y A. da Silva Santos: *Contribuição ao conhecimento dos microfósseis silurianos e devonianos da Bacia do Maranhão, Parte I. Os Xetromorphitac (Leiofusidae).*

* * *

Núm. 130, 1965.

F. W. Sommer y N. M. da Costa van Boekel: *Novas espécies de quitinozoários do jurá ss, de Bom Jardim, Itaituba, Pará.*

BOLETIM. Publ. por el Departamento Nacional da Produção Mineral, Ministerio de Minas e Energia, Rio de Janeiro.

Núm. 121, 1965.

D. Guimaraes: *Princípios de metalogênese e geologia econômica do Brasil.*

* * *

Núm. 122, 1965.

G. M. de Araújo Oliveira: *Relatório da diretoria 1964.*

PETROGRAFIA. Publ. por el Instituto de Geologia, Universidad de Recife.

Núm. 1, noviembre 1962.

N. M. Pereira de Mello: *Contribuição ao estudo dos migmatitos do Estado de Pernambuco, Migmatitos do Município de Jaboatão.*

* * *

Núm. 2, septiembre 1963.

O. Dottin y M. M. Fonseca: *Classificação e determinação práticas das rochas mágnáticas pelo método Jung & Brouse (Contadores de Ponto).*

PALEONTOLOGIA. Publ. por el Instituto de Geologia, Universidad de Recife.

Núm. 1, mayo 1962.

J. Camargo Mendes: *Problemas estratigráficos da faixa sedimentar costeira de Pernambuco e Introdução do conhecimento da sutura dos Amonóides.*

GEOLÓGIA. Publ. por el Instituto de Geologia, Universidad de Recife.

Núm. 1, 1962.

A. da Silva Teixeira: *Contribuição ao estudo do sapropelito.*

A. J. D. Gentil: *Contribuição a geologia da região das fontes de agua mineral de Salgado, Pernambuco.*

MINERALOGIA. Publ. por el Instituto de Geologia, Universidad de Recife.

Núm. 2, 1964.

J. Cassedanne: *Estudo dos diagramas binarios $Fe_2O_3x - NiO$ e $La_2O_3 - NiO$, e do diagrama ternario $Fe_2O_3x - La_2O_3 - NiO$.*

SERIE DIDÁCTICA. Publ. por el Instituto de Geologia, Universidad de Recife.

Núm. 1, mayo 1963.

J. Camargo Mendes: *Comissão americana de nomenclatura estratigráfica. Código de nomenclatura estratigráfica.*

* * *

Núm. 3, 1964.

M. Domingues da Silva: *Introdução ao estudo dos Ostracodes.*

Publicaciones canadienses

BULLETIN. Publ. por el Servicio Geológico del Canadá, Ottawa.

Núm. 144, 1966.

E. C. Halstead y A. Treichel: *Groundwater resources of the coastal lowland and adjacent islands, Nanoose Bay to Campbell River, East Coast, Vancouver Island.*

PAPER. Publ. por el Servicio Geológico del Canadá, Ottawa.

Núm. 66/64, 1966.

S. E. Jenness: *Abstracts of publications in scientific journals by officers of the Geological Survey of Canada, 1965*

* * *

Núm. 66/32, 1966.

H. R. Wynne Edwards, A. E. Gregory, P. W. Hay, C. A. Giovanella y E. W. Reinhardt: *Mont Laurier and Kempt Lake map areas, Quebec. (311 y 310).*

PAPER. Publ. por el Geological Survey of Canada, Ottawa.

S. C. Robinson: *Interim report of the Committee on Storage and Retrieval of Geological Data in Canada.*

* * *

Núm. 66/46, 1966.

R. W. Boyle: *Geochemical prospecting research in 1966, Cobalt area, Ontario.*

* * *

Núm. 66/2, 1966.

R. G. Blackadar: *Report of activities, November 1965 to April 1966. E.*

* * *

Núm. 65/42, 1965.

R. W. Boyle, W. M. Tupper, J. Lynch, G. Friedrich, M. Ziauddin, M. Shafiqullah, M. Carter y K. Bygrave: *Geochemistry of Pb, Zn, Cu, As, Sb, Mo, Sn, Ag, Ni, Co, Cr, y Mn, in the waters and stream sediments of the Bathurst-Jacquet River district, New Brunswick. 21 P/12, 21 P/13, 21 O/9 E, 21 O/16* (con mapas geoquímicos).

Publicaciones estadounidenses

PUBLICATIONS IN GEOLOGICAL SCIENCES. Publ. por University of California Press, Berkeley
Vol. 59, 1966

D. J. Axelrod: *The Eocene Copper Basin flora of Northeastern Nevada.*

* * *

Vol. 60, 1966.

D. I. Axelrod: *The Pleistocene Sobora flora of Southern California.*

* * *

Vol. 61, 1966.

E. Mitchell: *The Miocene pinniped «Allodesmus».*

PELEONTOLOGICAL CONTRIBUTIONS. Publ. por The University of Kansas Paleontological Institute, Kansas.

Núm. 3, mayo 1966.

G. Klapper: *Upper Devonian and Lower Mississippian conodont zones in Montana Wyoming, and South Dakota.*

* * *

Núm. 4, mayo 1966.

J. W. Skinner y G. L. Wilde: *Permian fusulinids from Pacific Northwest and Alaska.*

* * *

Núms. 5-6, mayo 1966.

L. E. Stover, W. C. Elsik y W. W. Fairchild: *New genera and species of Early Tertiary palynomorphs from Gulf Coast.*

D. G. Rebout: *Upper Pennsylvanian Conemaugh corals from Ohio.*

* * *

Núm. 7, junio 1966.

A. J. Rowell: *Revision of some Cambrian and Ordovician inarticulate Brachiopods.*

* * *

Núm. 8, junio 1966

J. W. Skinner y G. L. Wilde: *Permian fusulinids from Sicily.*

THE UNIVERSITY OF KANSAS SCIENCE BULLETIN. Publ. por la Universidad de Kansas.
Vol. XLVI, núm. 14, junio 1966.

S. Venugopalan: *Embryology of «Haplophragma gracilis» (NUTT.) Gray.*

* * *

Vol. XLVI, núm. 145, junio 1966.

R. H. Segal: *«Biorbia» (Boraginaceae) in the Central U. S. Pliocene.*

* * *

Vol. XLVI, núm. 16, junio 1966.

* * *

Vol. XLVI, núm. 17, 1966.

PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING. Publ. por la American Society of Photogrammetry
Vol. XXXII, núm. 5, septiembre 1966.

COMPUTER CONTRIBUTION. Publ. por el Geological Survey, University of Kansas, Lawrence.
Núm. 4, 1966.

J. C. Davis y R. J. Sampson: *Fortran II program for multivariate discriminant analysis using an IBM 1620 computer.*

NUCLEAR SCIENCE ABSTRACTS. Publ. por la Division of Technical Information, U. S. Atomic Energy Commission, Washington.
Vol. 20, núm. 14, 31 julio 1966.
Abstracts 24829-26592.

* * *

Vol. 20, núm. 15, 15 agosto 1966.

Abstracts 26593-28870.

* * *

Vol. 20, núm. 16, 31 agosto 1966.

Abstracts 28871-30659.

* * *

Vol. 20, núm. 17, 15 septiembre 1966.

Abstracts 30660-32891.

* * *

Vol. 20, índice semianual, enero-junio 1966.

Abstracts 1 22529

GEOPHYSICAL ABSTRACTS. Publ. por el Geological Survey, Washington.
Núm. 232, mayo 1966.

* * *

Núm. 233, junio 1966.

* * *

Núm. 234, julio 1966.

* * *

Núm. 235, agosto 1966.

* * *

Núm. 236, septiembre 1966.

GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA BULLETIN. Publ. por la Sociedad Geológica de América, Nueva York.

Vol. 73, julio 1963.

W. B. Joyner: *Gravity in North-Central New England.*

* * *

Vol. 74, junio 1964.

H. B. Whittington y C. H. Kindle: *Middle Ordovician Table Head formation, Western Newfoundland*

* * *

Vol. 77, núm. 7, julio 1966.

R. L. Christiansen y P. W. Lipman: *Emplacement and thermal history of a rhyolite lava flow near Fortynmile Canyon, Southern Nevada.*

B. E. Hobbs: *Microfabric of tectonites from the Wyangala Dam area, New South Wales, Australia.*

W. R. Dickinson: *Structural relationships of San Andreas fault system, Cholame Valley and Castle Mountain Range, California.*

E. E. Wahlstrom: *Geochemistry and petrology of the Morrison Formation, Dillon, Colorado.*

H. C. Heard y W. W. Rubey: *Tectonic implications of gypsum dehydration.*

JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY.

Vol. 88, núm. 19, octubre 1966.

BULLETIN OF THE MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY, Publ. por el Museum Of Comparative Zoology, Universidad de Harvard.

Vol. 133, núm. 6, 1965

B. Patterson: *The fossil elephant shrews (family Macroscelididae).*

GEOLOGICAL SURVEY BULLETIN. Publ. por el Geological Survey, Washington.

Núm. 1,224 I, 1966.

E. G. Sable, R. C. Kepferle y W. L. Peterson: *Harrodsburg limestone in Kentucky.*

OCCASIONAL PAPERS OF THE CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES. Publ. por la Academia d Ciencias, San Francisco.

Núm. 56, junio 1966

A. G. Smith y I. McE. Cowan: *A new deepwater chiton from the Northeastern Pacific*

GEOPHYSICS. Publ. por the Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Oklahoma

Vol. XXXI, núm. 5, octubre 1966.

W. F. Riley y J. W. Dally: *A photoelastic analysis of stress wave propagation in a layered model.*

D. M. Vander Steep: *Velocity anisotropy measurements in wells.*

W. T. Ford y J. H. Hearne: *Least-squares inverse filtering.*

Y. Nakamura: *Multi reflected head waves in a single layered medium.*

M. K. Paul, S. Datta y B. Benerjee: *Direct interpretation of two-dimensional structural faults from gravity data.*

H. P. Ross y P. M. Lavin: *In situ determination of the remanent magnetic vector of two-dimensional tabular bodies.*

R. J. Bean: *A rapid graphical solution for the aeromagnetic anomaly of the two dimensional tabular body.*

M. N. Nabighian: *The application of finite forward differences in the resistivity computations over a layered earth*

J. H. Whitcomb: *Shear wave detection in near-surface seismic refraction studies.*

E. A. Kaarsberg: *Determination of the elastic constants of an isotropic solid using «plate» velocity measurement.*

AMERICAN MUSEUM NOVITATES. Publ. por American Museum of Natural History, Nueva Yo

Núm. 2,220, junio 1965.

B. Mason y H. B. Wölk: *The composition of the Forest City, Tennessee, Weston, a Geidam meteorites.*

* * *

Núm. 2,223, agosto 1965.

B. Mason: *The chemical composition of olivine bronzite and olivine-hydroxylated bronzites.*

* * *

Núm. 2,226, agosto 1965.

F. S. Szalay: *First evidence of tooth replacement in the subclass Allotheria (Mammalia)*

* * *

Núm. 2.227, agosto 1965.

H. J. Cook: *Runningwater formation, Middle Miocene of Nebraska.*

* * *

Núm. 2.228, septiembre 1965.

M. C. McKenna: *Stratigraphic nomenclature of the Miocene Hemingford Group, Nebraska.*

* * *

Núm. 2.230, septiembre 1965.

E. H. Colbert: *A phytosaur from North Bergen, New Jersey.*

* * *

Núm. 2.236, diciembre 1965.

A. E. Emerson: *A review of the Mastotermitidae (Isoptera), including a new fossil genus from Brazil.*

THE AMERICAN MINERALOGIST. Publ. por la Sociedad Mineralógica de América, Michigan.
Vol. 51, núm. 8 agosto 1966.

M. Fleischer: *Index of new mineral names, discredited minerals, and changes of mineralogical nomenclature in Volumes 1-50 of The American Mineralogist*

AIRE COMPRIMIDO. Publ. por la Compressed Air Magazine Co., New Jersey.

Vol. 2, núm. 5.

L. L. Moxey: *Excavación de canales.*

OKLAHOMA GEOLOGY NOTES. Publ. por el Servicio Geológico de Oklahoma, Norman.

Vol. 26, núm. 7, julio 1966.

J. J. Skvar'a: *Techniques of pollen and spore electron microscopy. Par I: Staining, dehydration and embedding.*

J. F. Roberts: *Developments in the Oklahoma portion of the Arkoma Basin, 1960-1965.*

C. C. Branson: *Geological highway map series.*

P. A. Chenoweth: *Type section of the Oologah limestone.*

* * *

Vol. 26, núm. 8, agosto 1966.

C. A. Merritt: *Rim albite in coarse grained Ouahatche granite, Wichita Mountains, Oklahoma.*

P. Jan Cannon: *Infeasibility of terrestrial-type volcanism as a generator of linear landforms.*

J. Phillips Ross: *Early Ordovician Ectoproct from Oklahoma.*

* * *

Vol. 26, núm. 9, septiembre 1966.

R. B. McDougall: *The mineral industry of Oklahoma in 1965.*

W. L. Hiss y H. E. Hunter: *Primary orthopyroxene spinel intergrowths in Cambrian conulates, Wichita Mountains, Oklahoma.*

C. C. Branson: *Sole marks in Atoka rocks of platform facies.*

* * *

Vol. 26, núm. 10, octubre 1966.

W. B. Creath: *New Isochilid Ostracode from the West Spring Creek formation (Arbuckle Group) of Oklahoma.*

L. A. Keeling: *Advanced crude oil recovery techniques in Oklahoma.*

C. C. Branson: *Upper Silurian or Lower Devonian conodonts of Middle Asia and Pakistan.*

R. B. Sanders: *Technique for mounting saccate pollen grains.*

S. A. Hall: *Lingula in the Wellington formation (Permian) of Oklahoma.*

ABSTRACTS OF NORTH AMERICAN GEOLOGY. Publ. por el Geological Survey, Washington.
Abril 1966.

* * *

Agosto 1966.

INTERNATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY. Publ. por Conover Mast, Inc., Nueva York.
Núm. 58, octubre 1966

BULLETIN. Publ. por el Oklahoma Geological Survey, Norman.

R. W. Hedlund: *Palyonology of the Red Branch member, of the Woodbine formation (Cenomanian) Bryan County, Oklahoma.*

VIRGINIA MINERALS. Publ. por la Division of Mineral Resources, Charlottesville

Vol. 12, núm. 4, noviembre 1966.

GEOLOGICAL SURVEY PROFESSIONAL PAPER. Publ. por el Geological Survey, Washington.

L. B. Leopold, W. W. Wmmett y R. M. Myrick: *Channel and hillslope processes in a semiarid area New Mexico.*

* * *

Núm. 458-A, 1964

G. A. Thompson y D. E. White: *Regional geology of the Steamboat Springs area, Washoe County, Nevada*

* * *

Núm. 508, 1965.

W. D. Carter y J. L. Gualtieri: *Geology and uranium vanadium deposits of the La Sal quadrangle, San Juan County, Utah and Montrose County Colorado.*

Núm. 509, 1966.

Ch. B. Hunt: *Plant ecology of Death Valley, California.*

Núm. 523 A, 1966.

G. W. Andrews: *Late pleistocene diatoms from the Trempealeau Valley, Wisconsin.*

Núm. 524-D, 1966.

E. H. Baltz, S. R. Ash y R. Y. Anderson: *History of nomenclature and stratigraphy of rocks adjacent to the Cretaceous Tertiary boundary Western San Juan basin, New Mexico.*

REPORT OF INVESTIGATIONS, Publ. por el Florida Geological Survey, Tallahassee.

Núm. 40, 1965.

R. H. Musgrove, J. T. Barraclough y R. G. Grantham: *Water resources of Escambia and Santa Rosa counties, Florida.*

PREVIERA, Publ. por el Museo de Zoología Comparada de Cambridge, Massachusetts.

Núm. 243, 29 abril 1966.

K. S. Thomson: *Quaternary fish fossils from west of Lake Rudolf, Kenya.*

Núm. 247, 3 mayo 1966.

A. Sherwood Romer: *The Chañares (Argentina) triassic reptile fauna. I. Introduction.*

GEOGRAPHICAL REVIEW, Publ. por The American Geographical Society of New York.

Vol. LVI, núm. 4, octubre 1966.

ECONOMIC GEOLOGY, Publ. por The Economic Geology Publishing Company, Lancaster.

Vol. 61, núm. 5, agosto 1966.

P. B. Barton y P. Toulmin: *Phase relations involving sphalerite in the Fe-Zn-S system.*

C. W. Field: *Sulfur isotope abundance data, Bingham District, Utah.*

J. Kalliokoski: *Diagenetic pyritizations in three sedimentary rocks.*

P. Bartholomé: *Corroded quartz grains in sedimentary ores of iron and manganese*

W. M. Barnard y P. A. Christopher: *Hydrothermal synthesis of chalcopyrite.*

O. M. Clarke: *The formation of bauxite and karst topography in Eufaula District Alabama and Jamaica, West Indies.*

M. L. Jensen y G. Dessau: *Ore deposits of Southwestern Sardinia and their sulf isotopes.*

A. V. Hevl, M. H. Delevaux, R. E. Zartman y M. R. Broek: *Isotopic study of galenas from the Upper Mississippi Valley, the Illinois-Kentucky, and some Appalachian Valley mineral districts.*

R. W. Ruland: *An unconformity in the Corocora basin, Bolivia, and its relation to copper mineralization*

S. Mukherjee: *Indian chromites.*

D. McConnell: *Shallow water phosphorites.*

J. S. R. Krishna Rao y R. D. Raju: *The problem of the nomenclature of the kowrites*

J. S. R. Krishna Rao y R. D. Raju: *Manganese ores, Andhra Pradesh, India: A reply to suggestions of Supriya Roy.*

Vol. 61, núm. 6, septiembre-octubre 1966.

R. T. Brandt: *The genesis of the Mount Goldsworthy iron ore deposits of Northwest Australia.*

H. V. Warren: *Some observations on the geochemistry of mercury as applied to prospecting.*

I. W. Smith y C. Milton: *Dawsonite in the Green River Formation of Colorado.*

H. J. Kisch: *Carbonization of semi-anthracitic vitrinite by an analcime basanite sites, South West Africa.*

C. Roering: *Aspects of the genesis and crystallization sequence of the Karibib pegmatite sites, South West Africa.*

D. J. McDougall: *A study of the distribution of thermoluminescence around an ore deposit.*

D. R. Hunter y J. G. Urie: *The origin of kaolin deposits, Mahlangatsha Mountain Swaziland.*

A. Steiner y T. A. Rafter: *Sulfur isotopes in pyrite, pyrrhotite, alunite and anhydrite from steam wells in the Taupo volcanic zone, New Zealand.*

F. M. Vokes: *On the possible modes of origin of the caledonian sulfide ore deposits at Bleikvassli, Nordland, Norway.*

W. H. Callahan: *Genesis of the Franklin Sterling, New Jersey orebodies.*

M. S. Afeh: *Phosphatic deposits in Syria and Safage District, Egypt.*

D. B. Sikka, A. K. Chatterjee, V. V. Mulay y P. Venugopalam: *The lead-zinc deposit of Zawar, India.*

K. D. Lyall: *Investigations into sulfide mineralization at Mount Isa, Queensland.*

TULANE STUDIES IN GEOLOGY, Publ. por la Tulane University, Louisiana.

Vol. 4, núm. 4, agosto 1966.

R. T. Sellars: *Geology of the Mena-Board Camp quadrangles, Polk county, Arkansas*

Publicaciones africanas

EXPLICACIÓN DE HOJAS. Publ. por el Servicio Geológico de la República de Sudáfrica Pretoria.
Núms. 3.319C y 3.419A, 1964 (en holandés, resumen en inglés).
J. de Villiers, H. Jansen y M. P. Mulder: *La geología de la región comprendida entre Worcester y Hermanus.*

COMPTES RENDUS DES SEANCES. Publ. por la Société des Sciences naturelles et physiques du Maroc.
Tomo 31, 1^{er} semestre, 1965.

Publicaciones australianas

UNIVERSITY OF QUEENSLAND PAPERS. Publ. por la Universidad de Queensland.
Vol. VI, núm. 2, agosto 1966.
R. Kretz: *Emplacement of quartz-feldspar veins in the Noosa quartz diorite pluton, Queensland.*

REPORTS. Publ. por el Departamento de Minas, Australia Occidental.
Report of the Government Chemical Laboratories for the year 1964.

Mapas

CARTE GEOLOGIQUE DE LA FRANCE, 1/80.000^e. Publ. por el Servicio del Mapa Geológico, Ministerio de Industria, París.
Núm. 19. Yvetot, Le Havre, St-Valery.

Núm. 47.	Eyreux	* * *
Núm. 96.	Auxerre	* * *
Núm. 173.	Tulle.	* * *
Núm. 182.	Bergerac.	* * *
Núm. 215.	Mont de Marsan.	* * *

Núm. 225. Nice, Pont-St-Louis.

CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50.000^e. Publ. por el Servicio del Mapa Geológico de Francia, Ministerio de Industria, París.
Núm. XXX-S. Fumay.

Núm. XXX-17. Douvelant-le-Château.

Núm. XXX-41. Avignon.

Núm. XXXI-42. Cavaillon.

Núm. XXXII-42. Reillanne.

CARTA GEOLÓGICA DE MÉXICO, SERIE DE 1:100.000. Publ. por el Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México.
Núm. 13 R-1 (1), 1966.
R. E. Clemons y D. F. Mc. Leroy: *Hoja Torreón.*

MAPA GEOLÓGICO 1:125.000. Publ. por el Servicio Geológico de la República de Sudáfrica.
Hoja núm. 3.319 A. Worcester, } Las dos en una sola hoja.
Hoja núm. 3.419 A. Caledon. }

MAPAS TOPOGRÁFICOS DE LOS E.E. UU. ESCALA 1:24.000. Publ. por el Servicio Geológico, Departamento del Interior, Washington.

ARIZONA.	Hatchery Butte.	MASSACHUSETTS.
Two Bar Mountain.	Terreton.	Williamsburg.
FLORIDA.	KANSAS.	MICHIGAN.
Orange City.	Bennington.	De Tour Village.
	Galva.	Stalwart.
IOWA.	Moundridge.	MICHIGAN-ONTARIO.
Olio.	Rome.	Marble Head.
	Wells.	
IDAHO.	LOUISIANA.	NEW YORK.
Cedar Butte SW.	Dulac.	Canaseraga.
Featherville.		

<p>OHIO. Maumee.</p> <p>PENNSYLVANIA. New Freeport. Rogersville.</p> <p>SOUTH CAROLINA. Laurel Bay.</p> <p>TENNESSEE. Turnpike.</p> <p>TEXAS. Adams NW. Adams SW.</p>	<p>Berclair NW. Buffalo Well. Buffalo Well SE. Bundy Ranch. Drast Creek. Dodd NE. Dunn Creek. Eagle Lake. Forney North. Fort Terrett Ranch. Hallettsville. Hedley. Hunter. Kaufman. Lone Oak North. Mission Valley.</p>	<p>TEXAS. Stewart Ranch. Terrell South. Weesatche. Yorktown East. Yorktown West.</p> <p>UTAH. Escalante. Sweetwater Creek. Vernal NE.</p> <p>WASHINGTON. Chewelah.</p>
---	---	--

CARTA GEOLÓGICA. ESCALA 1:250.000. Publ. por la Dón. Prov. de los Servicios de Geología y Minas, Luanda, Angola.

Hoja $\frac{\text{SULB B-33}}{\text{H-N}}$. Noqui-Tomboco (con memoria explicativa).

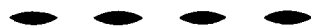
MAPA GEOLÓGICO DEL CANADÁ. Publ. por el Servicio Geológico del Canadá, Ottawa.
Hoja-índice núm. 83, escala 1:100.000. Alberta-British Columbia.

ENSAYO DE MAPA GEOLÓGICO DEL KARAKORUM OCCIDENTAL. Publ. por el Instituto de Geología de la Universidad de Milán, septiembre 1964.
Escala 1:500.000. Compuesto por A. Desio.

I N D I C E

	PÁGS.
Nota sobre yacimientos fósiles encontrados en Sierra Morena, por JUAN PÉREZ REGODÓN...	7
Sobre la proposición del nuevo término estratigráfico «Andaluciense» para indicar la fase terminal del Mioceno de facies marina, por ENRICO FERCONIG...	13
Description paléontologique de quelques lamellibranches limniques des facies Wealdiens d'Espagne, por DENISE MONGIN...	41
Note sur le Néogène et le Quaternaire marins du Sahara espagnol (Seguiet El Hamra et Rio de Oro). Supplement, por GEORGES LECOINTRE...	61
Nota sobre el cálculo del índice de paleosalinidad de los sedimentos a partir de la concentración de boro en illita, por RAMÓN COY-YLL y MANUEL FONT-ALTABA...	71
Sobre una discordancia estratigráfica en los terrenos metamórficos de la región situada al Este de Cartagena (Cordillera Bética, España), por MARIE-JOSE PAVILLON...	79
Noticias...	83
Información legislativa...	93
Notas bibliográficas ...	109
Geología...	111
Análisis mineral...	113
Geofísica...	113
Sección informativa de revistas y mapas...	115

INSTITUTO
GEOLOGICO
y MINERO



Ríos Rosas, 23

Teléfono 253 46 05

MADRID - 3

INVESTIGACIONES
DEL
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

Este Centro, creado en el año 1849 como Comisión del Mapa Geológico, viene dedicándose al estudio de los problemas relacionados con Geología, Geofísica, Minería y Aguas Subterráneas, por lo que sus técnicos poseen una larga experiencia en estas materias.



Por encargo de particulares o entidades se efectúan informes geológicos, hidrogeológicos y mineros, proyectos de alumbramientos de aguas e investigaciones hidrogeológicas y mineras, así como prospecciones geofísicas por los métodos eléctricos, sísmicos, magnéticos, gravimétricos y radiactivos.



Realiza sondeos verticales e inclinados, con testigo continuo, para investigaciones mineras, sondeos de gran diámetro para alumbramiento de aguas y aforo de pozos y sondeos hasta profundidades de 100 m.

SUMARIO

	<u>Págs.</u>
Nota sobre yacimientos fósiles encontrados en Sierra Morena, por JUAN PÉREZ REGODÓN...	7
Sobre la proposición del nuevo término estratigráfico «Andaluciense» para indicar la fase terminal del Mioceno de facies marina, por ENRICO PERCONIG...	13
Description paléontologique de quelques lamellibranches limniques des facies Wealdiens d'Espagne, por DENISE MONGIN...	41
Note sur le Néogène et le Quaternaire marins du Sahara espagnol (Seguiet El Hamra et Rio de Oro). Supplément, por GEORGES LECOINTRE...	61
Nota sobre el cálculo del índice de paleosalinidad de los sedimentos a partir de la concentración de boro en illita, por RAMÓN COY-YLL y MANUEL FONT-ALTABA...	71
Sobre una discordancia estratigráfica en los terrenos metamórficos de la región situada al Este de Cartagena (Cordillera Bética, España), por MARIE-JOSE PAVILLON...	79
Noticias...	83
Información legislativa...	93
Notas bibliográficas ...	109
Sección informativa de revistas y mapas...	115

Deshelando la manguera de inyección de lodos. Sondeo Sanahuja N.º 1, de la Compañía de Investigación y Explotaciones Petrolíferas, S. A. Prof., 3.510 m. 20 Km. al S. O. de Solsona, prov. de Lérida.

(Foto C. Castells).