

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA

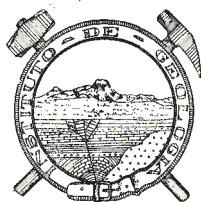
DIRECTOR: ING. GUILLERMO P. SALAS

PALEONTOLOGIA MEXICANA NUMERO 4

**ESTUDIO DE ALGUNOS MICROFOSILES PLANCTONICOS
DE LAS CALIZAS DEL CRETACICO SUPERIOR DE
LA REPUBLICA DE HAITI**

POR

AGUSTIN AYALA-CASTAÑARES



MEXICO, D. F.

1959

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

RECTOR:

Dr. Nabor Carrillo Flores

COORDINADOR

DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA:

SECRETARIO GENERAL:

Dr. Efrén C. del Pozo

Dr. Alberto Barajas

INSTITUTO DE GEOLOGIA

Ciudad Universitaria

México 20, D. F.

DIRECTOR:

Ing. Guillermo P. Salas

SECRETARIA:

Ma. Guadalupe Sáenz A.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA

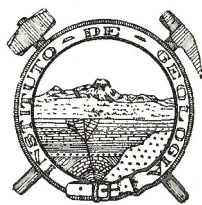
DIRECTOR: ING. GUILLERMO P. SALAS

PALEONTOLOGIA MEXICANA NUMERO 4

ESTUDIO DE ALGUNOS MICROFOSILES PLANCTONICOS
DE LAS CALIZAS DEL CRETACICO SUPERIOR DE
LA REPUBLICA DE HAITI

POR

AGUSTIN AYALA-CASTAÑARES



MEXICO, D. F.

1959

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	1
RELACION DE LOCALIDADES, MICROFOSILES Y EDAD	4
CONSIDERACIONES SOBRE LA EDAD DE LAS CALIZAS ESTUDIADAS	15
PALEONTOLOGIA SISTEMATICA	17
DASYCLADACEAE	17
FORAMINIFERA	18
Género <i>Gümbelina</i> Egger, 1900	18
<i>Gümbelina</i> sp.	18
Género <i>Pseudogümbelina</i> Bronnimann y Brown, 1953	18
<i>Pseudogümbelina costulata</i> (Cushman)	18
Género <i>Pseudotextularia</i> Rzehak, 1891	19
<i>Pseudotextularia plummerae</i> (Loetlerle)	19
Género <i>Hastigerinella</i> Cushman, 1927	19
<i>Hastigerinella</i> (?) sp.	19
Género <i>Ticinella</i> Reichel, 1950	20
<i>Ticinella</i> (?) sp.	20
Género <i>Globotruncana</i> Cushman, 1927	20
<i>Globotruncana arca</i> (Cushman)	20
<i>Globotruncana</i> sp. (grupo <i>contusa-caliciformis</i>)	21
<i>Globotruncana fornicata</i> Plummer	21
<i>Globotruncana inflata</i> Bolli	23
<i>Globotruncana lapparenti bulloides</i> Vogler	23
<i>Globotruncana lapparenti tricarinata</i> (Quereau)	24
<i>Globotruncana linneiana</i> (Orbigny)	24
<i>Globotruncana rosetta</i> (Carsey)	25
<i>Globotruncana stuarti</i> (Lapparent)	25
<i>Globotruncana ventricosa</i> White	26
Género <i>Rugotruncana</i> Bronnimann y Brown, 1955	27
<i>Rugotruncana calcarata</i> (Cushman)	27
<i>Rugotruncana gansseri</i> (Bolli)	27
Género <i>Globotruncanella</i> Reiss, 1957	28
<i>Globotruncanella havanensis</i> (Voorwijk)	28

	Pág.
Género <i>Rugoglobigerina</i> Bronnimann, 1952	29
<i>Rugoglobigerina</i> sp.	29
Género <i>Trititella</i> Bronnimann, 1952	29
<i>Trititella</i> (?) sp.	29
Género <i>Plummerita</i> Bronnimann, 1952	30
<i>Plummerita</i> sp.	30
RADIOLARIA	30
Género <i>Cenosphaera</i> Ehrenberg, 1854	30
<i>Cenosphaera</i> sp.	30
Género <i>Flustrella</i> Ehrenberg, 1838	31
<i>Flustrella</i> sp.	31
Radiolarios no identificados	31
Género <i>Dictyomitra</i> Zittel, 1876	32
<i>Dictyomitra multicostata</i> Zittel	32
Género <i>Lithomitra</i> Bütschli, 1882	32
<i>Lithomitra</i> sp.	32
MICROFOSILES "INCERTAE SEDIS"	32
Género <i>Stomiosphaera</i> Wanner, 1941	32
<i>Stomiosphaera conoidea</i> (?) Bonet	32
Género <i>Pithonella</i> Lorenz, 1902	33
<i>Pithonella ovalis</i> (Kaufmann)	33
<i>Pithonella trejoi</i> Bonet	34
Género <i>Cercidina</i> Vogler, 1941	34
<i>Cercidina supracretacea</i> Vogler	34
Género <i>Globochaete</i> Lombard, 1945	35
<i>Globochaete alpina</i> Lombard	35
BIBLIOGRAFIA	37

I L U S T R A C I O N E S

Figura texto 1. Mapa índice que muestra las áreas en donde afloran sedimentos cretácicos en la República de Haití	5
Figura texto 2. Tabla que muestra la distribución de los microfósiles en las calizas estudiadas	16
LAMINAS 1-12	siguen a la Bibliografía

ESTUDIO DE ALGUNOS MICROFOSILES PLANCTONICOS DE LAS CALIZAS DEL CRETACICO SUPERIOR DE LA REPUBLICA DE HAITI

AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES*

RESUMEN

Se describen e ilustran algunos de los microfósiles planctónicos más interesantes desde el punto de vista estratigráfico, encontrados en las calizas del Cretácico Superior de la República de Haití.

El trabajo comprende catorce especies de foraminíferos de los géneros: *Pseudogumbelina* Bronnimann y Brown, 1953, *Pseudotextularia* Rzehak, 1891, *Globotruncana* Cushman, 1927, *Globotruncanella* Reiss, 1957 y *Rugotruncana* Bronnimann y Brown, 1955; además se reconocieron, sin identificar las especies, los géneros: *Gumbelina* Egger, 1900, *Ventilabrella* (?) Cushman, 1928, *Rugoglobigerina* Bronnimann, 1952, *Hastigerinella* (?) Cushman, 1927, *Ticinella* (?) Reichel, 1950, *Trinitella* (?) Bronnimann, 1952 y *Plummerita* Bronnimann, 1952. También se observaron radiolarios de los géneros: *Cenosphaera* Ehrenberg, 1854, *Flustrella* Ehrenberg, 1838, *Dictyomitra* Zittel, 1876 y *Lithomitra* Bütschli, 1882, además de algunos microfósiles "incertae sedis", como *Pithonella* Lorenz, 1902, *Stomiosphaera* (?) Wanner, 1941, *Globochaete* Lombard, 1945 y *Cercidina* Vogler, 1941, independientemente de restos de algas calcáreas.

Los materiales fueron colectados por J. Butterlin y el estudio se realizó exclusivamente con láminas delgadas.

INTRODUCCION

El objeto del presente trabajo es dar a conocer algunos de los microfósiles planctónicos más interesantes desde el punto de vista estratigráfico, encontrados en las calizas del Cretácico Superior de la República de Haití. Es interesante una descripción de este tipo, ya que es muy poco lo publicado hasta la fecha acerca de la micropaleontología cretácica de Haití, salvo las informaciones de Butterlin (1954 y 1956), aunque dicho autor casi no se refiere a las formas planctónicas, por lo que puede decirse que el estudio de los foraminíferos planctónicos, radiolarios, microfósiles "incertae sedis" y algunas algas calcáreas es nuevo en la República de Haití.

Este trabajo se realizó a petición de J. Butterlin, Encargado de Relaciones Científicas del Instituto Francés de la América Latina, quien durante su estancia en la República de Haití colectó numerosas muestras de sedimentos del Cretácico Superior, entre las cuales seleccionó las más interesantes para su estu-

* Trabajo presentado como tesis para satisfacer uno de los requisitos del grado de Maestro en Ciencias (Geología) en la Universidad de Stanford, Calif. E.U.A.

RELACION DE LOCALIDADES, MICROFOSILES Y EDAD.

Las muestras estudiadas fueron colectadas en diferentes regiones de la República de Haití por J. Butterlin; desgraciadamente no existen secciones estratigráficas medidas que permitan apreciar las relaciones entre unas y otras localidades, por lo que únicamente se incluye una relación de ellas, con su contenido en microfósiles y la posible edad sugerida. La fig. texto 1 es un mapa índice en el cual se ubican las principales regiones en las que se encuentra dividida la República de Haití y se muestran las áreas en donde afloran los sedimentos cretácicos, distribuidos en cuatro regiones que son: Massif de la Hotte, en el Departamento del Sur; Massif du Nord, en el Departamento del Norte; Massif de la Selle, en el Departamento del Oeste; y Departamento del Noroeste.

El autor considera conveniente incluir en este trabajo los datos correspondientes a los números de las excursiones de Butterlin (1954), así como sus recorridos, en virtud de que los materiales estudiados fueron colectados por ese autor y provienen de las mismas localidades descritas en su libro, que es recomendable consultar para mayores detalles acerca de la geología de la República de Haití.

DEPARTAMENTO DEL SUR

MASSIF DE LA HOTTE

EXCURSION 1C.

Recorrido: Camp Perrin-Marceline-Saut Mathurine-Saut Auguste.

MUESTRA C.P. 81

Localidad: En el camino Marceline-Saut Mathurine, a 500 metros de Marceline.

Microfósiles identificados:

Globotruncana stuarti (Lapparent)

” sp.

Pithonella ovalis (Kaufmann)

RADIOLARIA indet.

Edad: Cretácico Superior indiferenciado.

EXCURSION 5.

Recorrido: En el camino Jeremie-León-Patate-Monte Macaya.

MUESTRA C.P. 131.

Localidad: Cerca del Monte Macaya, en la subida del Monte Sante, hacia 1,000 metros de altitud.

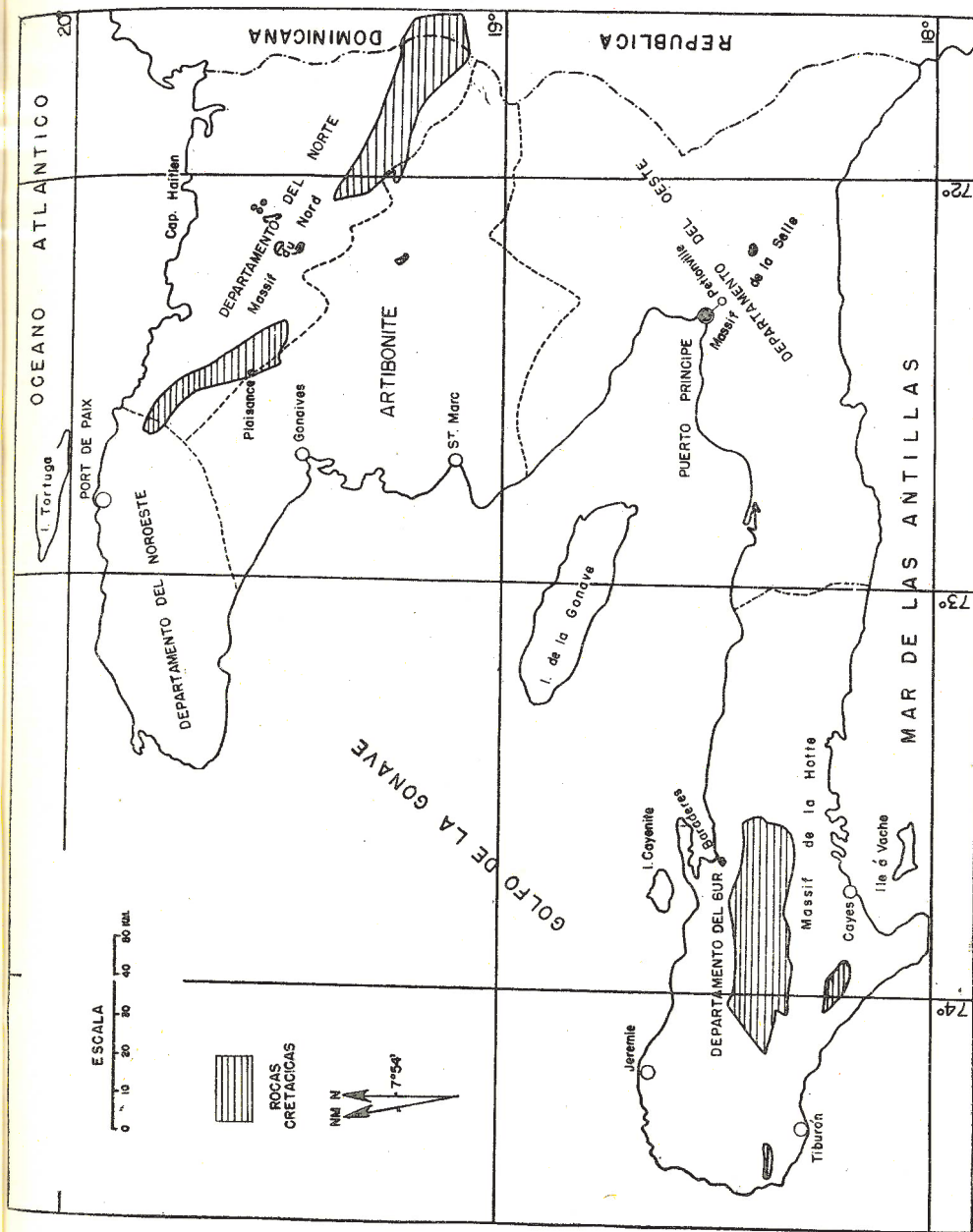


Fig. texto 1. Mapa índice que muestra las áreas en donde afloran sedimentos cretácicos en la República de Haití (basado en Butterlin, 1954).

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
 " sp. (formas estriadas)
Pseudogümbelina costulata (Cushman)
Pseudotextularia sp.
Rugoglobigerina sp.
Globotruncana fornicata Plummer
 " *lapparenti tricarinata* (Quereau)
 " *linneiana* (Orbigny)
 " *rosetta?* (Carsey)
 " *stuarti* (Lapparent)
Rugotruncana calcarata (Cushman)
 " sp.
Pithonella ovalis (Kaufmann)

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior)

MUESTRA C.P. 135.

Localidad: En las cercanías del Monte Macaya, en la subida del Monte Sanite.

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
 " sp. (formas estriadas)
Pseudogümbelina costulata (Cushman)
Pseudotextularia sp.
Rugoglobigerina sp.
Hastigerinella? sp.
Plummerita sp.
Trinitella? sp.
Globotruncana arca (Cushman)
 " *lapparenti tricarinata* (Quereau)
 " *lapparenti bulloides* Vogler
 " *linneiana* (Orbigny)
 " sp.
 " *stuarti* (Lapparent)
Rugotruncana calcarata (Cushman)
 " sp.
Globotruncanella havanensis (Voorwijk)
Cenosphaera sp.
 RADIOLARIA indet.
Pithonella ovalis (Kaufmann)
 " *trejoi?* Bonet

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior)

MUESTRA P.M. 12.

Localidad: En la subida del Monte Macaya, hacia 215 metros de altitud.

*Microfósiles identificados:**Gümbelina* sp. (formas lisas)*Rugoglobigerina* sp.*Globotruncana linneiana* (Orbigny)

" sp.

" *stuarti* (Lapparent)*Globotruncanella havanensis* (Voorwijk)*Edad:* Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano)

MUESTRA P. M. 15.

Localidad: En la subida del Monte Macaya, hacia 1910 metros de altitud.*Microfósiles identificados:**Gümbelina* sp. (formas lisas)

" sp. (formas estriadas)

Pseudogümbelina costulata (Cushman)*Pseudotextularia* sp.*Rugoglobigerina* sp.*Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quereau)" *linneiana* (Orbigny)

" sp.

Plummerita? sp.

RADIOLARIA indet.

Cenosphaera sp.*Flustrella* sp.*Dictyomitra multicostata* Zittel*Pithonella ovalis* (Kaufmann)*Edad:* Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano)

EXCURSION 3.

Recorrido: Camino Anse d'Hainault-Tiburón-Les Anglais-Sources Chaudes-Anse d'Hainault.

MUESTRA C. P. 215.

Localidad: Principio del descenso, sobre el flanco norte del Monte Bras Mulet, después de Triclade.*Microfósiles identificados:**Gümbelina* sp. (formas lisas)

RADIOLARIA indet.

Cenosphaera sp.*Flustrella* sp.*Lithomitra* sp.*Pithonella ovalis* (Kaufmann)*Edad:* Cretácico Superior indiferenciado.

MUESTRA C.P. 218.

Localidad: En la falda del Monte Bras Mulet a 510 metros de altitud.

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
- „ sp. (formas estriadas)
- Pseudogümbelina costulata* (Cushman)
- Ventilabrella?* sp.
- Rugoglobigerina* sp.
- Trinitella?* sp.
- Globotruncana arca* (Cushman)
- „ *lapparenti bulloides* Vogler
- „ *linneiana* (Orbigny)
- „ *rosetta* (Carsey)
- „ *stuarti* (Lapparent)
- Rugotruncana calcarata* (Cushman)
- „ sp.
- Globotruncanella havanensis* (Voorwijk)
- Cenosphaera* sp.
- Pithonella ovalis* (Kaufmann)
- „ *trejoi?* Bonet

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior)

MUESTRA C.P. 223.

Localidad: Dos Cheval.

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
- „ sp. (formas estriadas)
- Rugoglobigerina* sp.
- Globotruncana* sp.
- „ *stuarti* (Lapparent)
- Plummerita?* sp.
- RADIOLARIA indet.

Edad: Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano)

MUESTRA C.P. 225.

Localidad: 5 kilómetros antes de llegar a Sources Chaudes.

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
- Rugoglobigerina* sp.
- Globotruncana lapparenti bulloides* Vogler
- „ *linneiana* (Orbigny)
- „ sp.
- „ *stuarti* (Lapparent)
- RADIOLARIA indet.
- Cenosphaera* sp.
- Flustrella* sp.

Edad: Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano)

EXCURSION 1.

Recorrido: Carretera Les Cayes-Camp Perrin-Poste Avance.

MUESTRA C.P. 254.

Localidad: 100 metros adelante del paso del río Glace, en la carretera Les Cayes-Camp Perrin-Poste Avance.

Microfósiles identificados:

Gümbelina sp. (formas lisas)

" sp. (formas estriadas)

Ventilabrella? sp.

Rugoglobigerina sp.

Trinitella? sp.

Globotruncana rosetta (Carsey)

" sp.

" *stuarti* (Lapparent)

Rugotruncana calcarata (Cushman)

Globotruncanella havanensis (Voorwijk)

RADIOLARIA indet.

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior)

EXCURSION 6.

Recorrido: Camino Camp Perrin-Maniche-Baradères-Pestel-Grande Cayemite-Maniche-Camp Perrin.

MUESTRA C.P. 263.

Localidad: Al N de Carrefour Gros Marin (100 metros de altitud).

Microfósiles identificados:

Gümbelina sp. (formas lisas)

Pseudogümbelina costulata (Cushman)

Pseudotextularia sp.

" *plummerae* (Loetlerle)

Rugoglobigerina sp.

Plummerita sp.

Globotruncana lapparenti tricarinata (Quereau)

" *linneiana* (Orbigny)

" *rosetta* (Carsey)

" sp.

" *stuarti* (Lapparent)

Rugotruncana calcarata (Cushman)

" sp.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk)

RADIOLARIA indet.

Cenosphaera sp.

Flustrella sp.

Dictyomitra multicostata Zittel

Pithonella ovalis (Kaufmann)

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior)

MUESTRA C.P. 264.

Localidad: Sobre la primera meseta del Monte Bacon (540 metros de altitud).

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
- " sp. (formas estriadas)
- Pseudogümbelina costulata* (Cushman)
- Globotruncana fornicata* Plummer
- " *lapparenti tricarinata* (Quereau)
- " sp.
- " *stuarti* (Lapparent)
- " *ventricosa* White
- Rugoglobigerina* sp.
- RADIOLARIA indet.
- Cenosphaera* sp.

Edad: Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano inferior)

MUESTRA C.P. 272.

Localidad: Sobre la pendiente norte del Monte Bacon (170 metros de altitud).

Microfósiles identificados:

- DASYCLADACEAE indet.
- CORALLINACEAE indet.
- MILIOLIDAE indet.
- Gümbelina* sp. (formas lisas)
- " sp. (formas estriadas)
- Rugoglobigerina* sp.
- Globotruncana inflata* Bolli
- " sp.
- " *stuarti* (Lapparent)

PSEUDORBITOIDINAE (fragmentos no determinados).

Edad: Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano). Esta muestra, a diferencia del resto, tiene un conjunto faunístico y florístico característico de una biocenosis bentónica, como lo indican las algas coralináceas, los miliólidos y los fragmentos de PSEUDORBITOIDINAE.

MUESTRA C.P. 273.

Localidad: Sobre la pendiente norte del Monte Bacon.

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
- Pseudotextularia plummerae* (Loetterle)
- Pseudogümbelina costulata* (Cushman)
- Rugoglobigerina* sp.
- Trinitella?* sp.

Globotruncana linneiana (Orbigny)

„ *rosetta* (Carsey)

„ sp.

„ *stuarti* (Lapparent)

RADIOLARIA indet.

Cenosphaera sp.

Edad: Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano)

MUESTRA C.P. 274.

Localidad: Sobre la pendiente norte del Monte Bacon (230 metros de altitud).

Microfósiles identificados:

Gümbelina sp. (formas lisas)

Pseudotextularia? sp.

Pseudogümbelina costulata (Cushman)

Rugoglobigerina sp.

Trinitella? sp.

Globotruncana fornicata Plummer

„ *lapparenti tricarinata* (Quereau)

„ *linneiana* (Orbigny)

„ sp.

„ *stuarti* (Lapparent)

Rugotruncana calcarata (Cushman)

„ sp.

RADIOLARIA indet.

Cenosphaera sp.

Flustrella sp.

Dictyomitra multicostata Zittel

Pithonella ovalis (Kaufmann)

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior)

MUESTRA C.P. 275.

Localidad: Sobre la pendiente norte del Monte Bacon (170 metros de altitud)

Microfósiles identificados:

Gümbelina sp. (formas lisas)

Rugoglobigerina sp.

Trinitella? sp.

Globotruncana sp.

„ *stuarti* (Lapparent)

Rugotruncana sp.

Cenosphaera sp.

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior). Aunque el conjunto faunístico pudiera ser del Campaniano o del Maastrichtiano, se le considera Campaniano superior por su posición con respecto a la localidad C.P. 274.

MUESTRA C.P. 276.

Localidad: En el jardín del Presbiterio de Baradères.

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
Pseudogümbelina costulata (Cushman)
Rugoglobigerina sp.
Globotruncana fornicata Plummer
 " *linneiana* (Orbigny)
 " sp.
Rugotruncana calcarata (Cushman)
 " sp.
 RADIOLARIA indet.
Cenosphaera sp.
Flustrella sp.
Dictyomitra multicostata Zittel
Pithonella ovalis (Kaufmann)

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior)

EXCURSION 9.

Recorrido: Camino Petit Goâve-Etang Durist-Les Palmes-Fort Gari-Monte Bellevue-Petit Goâve.

MUESTRA P.G. 1.

Localidad: A la salida de Petit Goâve.

Microfósiles identificados:

- Gümbelina* sp. (formas lisas)
Pseudogümbelina costulata (Cushman)
Rugoglobigerina sp.
Globotruncana fornicata Plummer
 " *rosetta* (Carsey)
 " sp. (grupo *contusa-caliciiformis*)
 " sp.
Rugotruncana sp.
 RADIOLARIA indet.
Cenosphaera sp.
Flustrella sp.

Edad: Cretácico Superior (Campaniano superior o Maastrichtiano).

DEPARTAMENTO DEL NORTE

MASSIF DU NORD

EXCURSION 43.

Recorrido: Camino Limbe-Plaisance-Pilate-La Brande-Pilate-Gros-Morne-Carrefour La Brande-La Brande-Gonaives.

MUESTRA P.P.B. 12.

Localidad: A 5 kilómetros de Plaisance, con dirección a Pilates.

Microfósiles identificados:

Gümbelina sp. (formas lisas)
Pseudogümbelina costulata (Cushman)
Pseudotextularia? sp.
Rugoglobigerina sp.
Trinitella? sp.
Plummerita? sp.
Globotruncana fornicata Plummer
 „ *linneiana* (Orbigny)
 „ *stuarti* (Lapparent)
Rugotruncana sp.
Cenosphaera sp.
Pithonella ovalis (Kaufmann)
Cercidina supracretacea Vogler

Edad: Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano inferior)

MUESTRA S.S. 89. (Excursión sin número)

Localidad: En el Camino de Milot a la Citadelle (280 metros de altitud).

Microfósiles identificados:

Gümbelina sp. (formas lisas)
Rugoglobigerina sp.
Globotruncana fornicata Plummer
 „ *lapparenti tricarinata* (Quereau)
 „ *linneiana* (Orbigny)
 „ *rosetta* (Carsey)
 „ sp.
 „ *stuarti* (Lapparent)

RADIOLARIA indet.

Edad: Cretácico Superior (Campaniano o Maastrichtiano inferior).

DEPARTAMENTO DEL OESTE

MASSIF DE LA SELLE

EXCURSION 18.

Recorrido: Camino Kenscoff-Robin-Demisseau-Cadet.

MUESTRA K.D.C. 9.

Localidad: Al E de Demisseau (940 metros de altitud).

Microfósiles identificados:

Gümbelina sp. (formas lisas)

Globotruncana sp.

Pithonella ovalis (Kaufmann)

RADIOLARIA indet.

Flustrella sp.

Edad: Cretácico Superior indiferenciado.

DEPARTAMENTO DEL NOROESTE

EXCURSION 39.

Recorrido: Camino Bassin Bleu-Lagon-Sources Chaudes-Terre Neuve-Lagon-Haut Moustegue-Bas Moustegue-Trois Rivières-Typhon.

MUESTRA B.B.T. 29.

Localidad: Región de Terre Neuve, en la garganta que separa Piton Calumette del Monte Miguinda.

Microfósiles identificados:

Gümbelina sp. (formas lisas)

Ticinella? sp.

RADIOLARIA indet.

Cenosphaera sp.

Flustrella sp.

Lithomitra sp.

Dictyomitra multicostata Zittel

Pithonella ovalis (Kaufmann)

Pithonella trejoi Bonet

Cercidina supracretacea Vogler

Stomiosphaera conoidea? Bonet

Globochaete alpina Lombard

DASYCLADACEAE indet.

Edad: Cretácico (Cenomaniano-Turoniano?). Esta muestra ya había sido asignada tentativamente por J. Cuvillier al Cenomaniano, según la información proporcionada por Butterlin (1954, p. 48).

CONSIDERACIONES SOBRE LA EDAD DE LAS CALIZAS ESTUDIADAS

Como el autor de este trabajo utilizó los materiales e información de Butterlin (1954), no se incluyen mayores detalles acerca de los antecedentes geológicos de la República de Haití, pues es recomendable consultar dicha obra para una mayor información al respecto.

Con excepción de la muestra B.B.T. 29, asignada tentativamente al Cenomaniano-Turoniano? e incidentalmente, localidad cretácica más antigua que se conoce en Haití, el resto corresponde a sedimentos de la parte alta del Cretácico Superior, particularmente al Campaniano superior; sin embargo, algunas muestras no permitieron diferenciar si son del Campaniano superior o bien del Maastrichtiano inferior, aunque según la información obtenida, esos materiales se encuentran debajo de calizas detríticas, con foraminíferos grandes del Maastrichtiano.

Por la presencia de *Rugotruncana calcarata* (Cushman), especie característica del Campaniano superior y de *Globotruncana fornicata* Plummer, abundante en el Campaniano y menos frecuente en el Maastrichtiano, es probable que la mayoría de las localidades sean del Campaniano superior.

En algunas de las muestras se encuentran asociados a estas dos especies, especímenes de *Trinitella* (?) sp., *Plummerita* sp. y *Rugotruncana gansseri* (Bolli) que hasta ahora han sido consideradas características del Maastrichtiano; pero suponiendo que los ejemplares de *Rugotruncana calcarata* (Cushman) y *Globotruncana fornicata* Plummer no sean redepositados (pues se encuentran muy bien preservados), la única explicación satisfactoria es que posiblemente la distribución estratigráfica de aquéllas sea un poco más amplia de lo que se ha pensado y en realidad se encuentren ya en el Campaniano superior.

La fig. texto 2 muestra la distribución de los microfósiles identificados en las muestras estudiadas.

DEPARTAMENTO DEL NW.		B.R.T. 29
MASSIF DE LA SELLE	K.D.C. 9	
MASSIF DU NORD	S.S. 89	
	P.P.B. 12	
	P.P.G. 1	
	P.M. 15	
	P.M. 12	
	C.P. 276	
	C.P. 275	
	C.P. 274	
	C.P. 273	
	C.P. 272	
	C.P. 264	
	C.P. 263	
	C.P. 254	
	C.P. 225	
	C.P. 223	
	C.P. 218	
	C.P. 215	
	C.P. 135	
	C.P. 131	
	C.P. 81	
REGION	Muestra No.	
Orden FORAMINIFERA.		
Gümbelina spp. (formas lisas).		
Gümbelina spp. (formas estriadas).		
Pseudogümbelina costulata (Cushman)		
Pseudotextularia sp.		
Pseudotextularia plummerae (Loetlerle)		
Ventilabrella(?) sp.		
Rugoglobigerina sp.		
Hastigerinella(?) sp.		
Ticinella(?) sp.		
Globotruncana arca (Cushman)		
Globotruncana sp. (grupo contusa-caliciformis)		
Globotruncana joricata Plummer		
Globotruncana inflata Bolli		
Globotruncana lapparenti bulloides Vogler		
Globotruncana lapparenti tricarinata (Quereau)		
Globotruncana lineiana (Orbigny)		
Globotruncana rosetta (Carsey)		
Globotruncana sp.		
Globotruncana stuarti (Lapparent)		
Globotruncana ventricosa White		
Rugotruncana calcarata (Cushman)		
Rugotruncana gansseri (Bolli)		
Rugotruncana sp.		
Globotruncanella havanensis (Voorwijk)		
Trinitella(?) sp.		
Plummerita sp.		
PSEUDORBITOIDINAE indet.		
Subclase RADIOLARIA.		
Cenosphaera sp.		
Flustrella sp.		
Dictyomitra multicostata Zittel		
Lithomitra sp.		
Formas indeterminadas.		
MICROFOSILES "INCERTAE SEDIS"		
Stomiosphaera conoidea(?) Bonet		
Pithonella ovalis (Kaufmann)		
Pithonella trejoi Bonet		
Cercidina supracretacea Vogler		
Globochaete alpina Lombard		
Orden DASYCLADACEAE gén. y spp. indet.		
Identificación precisa.	X	
Identificación dudosa.	\	

Fig. texto 2. Tabla que muestra la distribución de los microfósiles en las calizas estudiadas.

PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

Reino VEGETAL

Phylum THALLOPHYTA

Clase ALGAE

Subclase CHLOROPHYTA

Orden DASYCLADACEAE

Géneros y especies indeterminados
(Lámina 11, figura 4; Lámina 12, figuras 1-2)

Desgraciadamente en este caso no pudo llegarse a determinaciones precisas; no obstante, es interesante por lo menos ilustrar las diferentes formas de algas calcáreas dasycladáceas observadas en los materiales estudiados, pues posteriormente pudieran ser de utilidad, independientemente de que permiten conocer las asociaciones microflorísticas del Cretácico Superior de Haití.

En la Lámina 11, figura 4, se ilustran dos secciones longitudinales de algas relacionadas con *Neomeris*, en las que es posible notar el talo alargado, así como los verticilos hacia uno y otro lado.

En la Lámina 12, figuras 1 y 2 están representados dos tipos diferentes, seccionados transversalmente; una de ellas (figura 1) es sólo un fragmento.

Localidades: C.P. 272, C.P. 274 y B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: Por no haberse llegado a determinaciones genéricas ni específicas puede decirse que por el momento su aplicación desde el punto de vista estratigráfico es mínima, aunque no sería remoto que en el futuro pudieran usarse con ese objeto, al conocerse su posición taxonómica precisa. Algas calcáreas dasycladáceas fueron halladas tanto en sedimentos del Cenomaniano-Turoniano, como del Campaniano superior o Campaniano-Maastrichtiano.

Nota: En la localidad C.P. 272 se encontraron además restos de algas rodofíceas del orden CORALLINACEAE, siendo ésta la única muestra que contiene un conjunto de microfósiles de una biocenosis bentónica.

Reino ANIMAL
Phylum PROTOZOA
Clase SARCODINA
Orden FORAMINIFERA
Superfamilia BILAMELLIDEA
Familia GÜMBELINIDAE
Género *Gümbelina* Egger, 1900
Gümbelina spp.
(Lámina 1, figuras 5-6)

Se distinguieron ejemplares con la superficie lisa y ejemplares provistos de finas costillas longitudinales (formas estriadas); debido a las limitaciones del estudio en secciones delgadas no se identificaron las especies correspondientes, pero sin embargo, se ilustran una sección longitudinal y una axial de ejemplares estriados, que son los más significativos estratigráficamente, pues todas las especies de este género ornamentadas con costillas están restringidas al Cretácico Superior, particularmente al Campaniano y al Maastrichtiano.

Localidades: a) formas lisas: C.P. 131, C.P. 135, C.P. 218, C.P. 223, C.P. 225, C.P. 263, C.P. 264, C.P. 272, C.P. 273, C.P. 274, C.P. 275, C.P. 276, P.M. 15, P.P.G. 1, P.P.B. 12, S.S. 89, K.D.C. 9 y B.B.T. 29; b) formas estriadas: C.P. 131, C.P. 135, C.P. 215, C.P. 218, C.P. 223, C.P. 264, C.P. 272, P.M. 12 y P.M. 15.

Género *Pseudogümbelina* Bronnimann y Brown, 1953,

Pseudogümbelina costulata (Cushman)
(Lámina 1, figuras 1-4)

Gümbelina costulata Cushman, 1938. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 14, p. 16, lám. 3, figs. 7-9.

Cushman, 1946. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 206, p. 108, lám. 46, figs. 10-12.

Hamilton, 1953. Jour. Paleont., vol. 27, p. 234, lám. 30, fig. 12.

Gümbelina excolata Voorwijk, 1937 (non Cushman). Kon. Akad. van Wetensch. Amsterdam Proc., 40, no. 2, p. 194, lám. 1, figs. 7-8.

Pseudogümbelina costulata Bronnimann y Brown, 1953. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 4, pt. 4, pp. 153-154, fig. texto 5.

Especie relativamente frecuente, identificada porque algunos ejemplares mostraron la ornamentación característica. Difiere de *Pseudogümbelina excolata* (Cushman) por su menor tamaño.

Localidades: C.P. 131, C.P. 135, C.P. 218, C.P. 263, C.P. 264, C.P. 273, C.P. 274, C.P. 276, P.M. 15 y P.P.B. 12.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Campaniano a Maastrichtiano). Además de Haití esta especie se encuentra en el Cretácico Superior de

los Estados Unidos (Taylor y Navarro de Texas y Pendola Shale de California); Israel; Argelia; Seran (Indonesia); Cuba y México (en la formación Méndez de la Cuenca de Tampico-Tuxpan y Cretácico Superior del Estado de Chiapas).

Género *Pseudotextularia* Rzehak, 1891

Pseudotextularia plummerae (Loetterle).
(Lámina 1, figuras 7-9; Lámina 2, figura 1)

- Gümbelina plummerae* Loetterle, 1937. Nebraska Geol. Surv. Bull., 12, 2a. Ser. p. 33, lám. 5, figs. 1-2.
Cushman, 1938. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 14, p. 15, lám. 3, figs. 3-5.
Cushman y Deaderick, 1942. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 18, p. 62, lám. 15, figs. 2-4.
Cushman, 1944. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 20, p. 90, lám. 14, fig. 3.
Cushman, 1946. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 206, p. 104, lám. 45, figs. 1-3.
Said y Kenawy, 1956. Micropaleontology, vol. 2, no. 2, p. 139, lám. 3, fig. 33.
Textularia globulosa Carsey, 1926 (non Ehrenberg). Univ. Texas Bull., 2612, p. 25, lám. 5, fig. 2.
Bronnimannella plummerae Montanaro Gallitelli, 1956. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 7, p. 35, lám. 7, figs. 1-2.
Pseudotextularia plummerae Seiglie, 1958. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 24, no. 1, pp. 77, 78, lám. 5, figs. 4a, b; 5a, b; lám. 7, figs. 2a, b.

Las secciones ilustradas muestran la forma de la testa comprimida lateralmente, así como las finas costillas longitudinales. En la Lámina 1, figura 9, se ilustra la sección transversal de un ejemplar cortado a nivel de las últimas cámaras, distinguiéndose la abertura y ornamentación.

Localidades: C.P. 131, C.P. 263 y C.P. 273.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Santoniano a Maastrichtiano). Esta especie también ha sido mencionada para el Cretácico Superior de la Región de la Costa del Golfo de México, en los Estados Unidos de Norteamérica; en México en la Cuenca de Tampico-Tuxpan (formación Méndez) y en el Cretácico Superior del Estado de Chiapas.

Familia GLOBIGERINIDAE

Subfamilia GLOBIGERININAE

Género *Hastigerinella* Cushman, 1927

Hastigerinella (?) sp.
(Lámina 3, figura 1)

Unicamente se encontró un fragmento, en el cual se distinguen las cámaras con su forma característica; sin embargo, por la falta de ejemplares completos esta identificación tiene un carácter incierto.

Localidad: C.P. 131.

Familia GLOBOROTALIIDAE

Subfamilia GLOBOTRUNCANINAE

Género *Ticinella* Reichel, 1950

Ticinella (?) sp.
(Lámina 3, figura 2)

En la muestra B.B.T. 29, única localidad de una edad más antigua que el Campaniano, se encontraron algunas secciones axiales de ejemplares de GLOBOTRUNCANINAE desprovistos de quilla, que recuerdan, aunque con ciertas dudas por su mal estado de preservación, la forma general de *Ticinella*. Con respecto a esta localidad B.B.T. 29 cabe aclarar que según la información de Butterlin (1954, p. 48), con anterioridad J. Cuvillier le había asignado una edad tentativa del Cenomaniano, en virtud de haber encontrado ciertas formas primitivas del grupo de las Globotruncanas o Rotaliporas que bien pudieran ser estas mismas.

Localidad: B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: Cretácico (Albiano a Cenomaniano).

Género *Globotruncana* Cushman, 1927*Globotruncana arca* (Cushman)

(Lámina 3, figura 3)

- Pulvinulina arca* Cushman, 1926. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 2, p. 23, lám. 3, figs. 1a-c.
- Globotruncana arca* Cushman, 1927. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 3, p. 91, lám. 19, fig. 11.
- Cushman, 1927. Jour. Paleont., vol. 1, p. 169, lám. 28, figs. 28a-c.
- Cushman y Church, 1929. Calif. Acad. Sci., 4th. Ser., 18, p. 518, lám. 41, figs. 1-3.
- Sandidge, 1932. Jour. Paleont., vol. 6, p. 6, p. 285, lám. 44, figs. 6-8.
- Galloway, 1933. Manual of Foraminifera. The Principia Press Inc. Bloomington, Indiana, U.S.A., lám. 30, figs. 5a-c.
- Jennings, 1936. Bull. Amer. Paleont., vol. 23, no. 78, p. 37, lám. 4, figs. 14a-b.
- Glaessner, 1937. Problems of Paleontology. Moscow Univ. Lab. Pal., 1, lám. 1, fig. 10.
- Cole, 1938. Florida Dept. Cons. Geol. Bull., 16, p. 36, lám. 4, figs. 11-12.
- Brotzen, 1942. Sveriges Geol. Undersökning, Ser. C. no. 451, fig. texto 11 (1).
- Cushman y Tood, 1943. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 20, p. 15, lám. 3, fig. 11.
- Cushman, 1944. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 19, p. 71, lám. 12, fig. 11.
- Cushman y Deaderick, 1944. Jour. Paleont., vol. 18, p. 340, lám. 53, fig. 30.
- Hermes, 1945. Geogr. en Geol. Mededel., Ser. II, no. 7, p. 36, lám. 5, fig. 8.
- Cushman, 1946. U.S. Geol. Survey Prof. Paper, 206, p. 150, lám. 62, fig. 4 únicamente.
- Colom, 1946. Consejo Sup. Inv. Cient. Instituto "Lucas Mallada", pp. 279, 280, lám. 12, figs. 41-42.
- Cita, 1948. Riv. Italiana Paleont., vol. 54, no. 4, pp. 128-129, lám. 3, fig. 2.
- Bandy, 1951. Jour. Paleont., vol. 26, p. 509, lám. 75, figs. 1a-c.
- Bermúdez, 1952. Boletín de Geología, Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Venezuela, vol. 2, no. 4, lám. 7, figs. 3a-c.
- Subbotina, 1953. Trudy Vses. Neft. Nauko-Issledov. Inst. N. Ser., 76, pp. 185-186, lám. 9, figs. 1a, v, b; lám. 10, figs. 1a, v, b; 5a, v, b.
- Hamilton, 1953. Jour. Paleont., vol. 27, p. 231, lám. 29, figs. 1-3.

- Hagn, 1953. Palaeontographica Suppl. Bd. 104, Abt., A, pp. 97-98, lám. 8, fig. 11, Abb. 20-21.
- Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, pp. 383-384, lám. 2, figs. 1a-c.
- Bronnimann y Brown, 1955. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 48, no. 2, pp. 539-540, lám. 23, figs. 10-12.
- Seiglie, 1958. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 24, no. 1, p. 66, lám. 1, fig. 1.
- Globotruncana (Globotruncana) arca* Dalbiez, 1955. Micropaleontology, vol. 1, p. 164, figs. texto 5a-c.
- Edgell, 1957. Micropaleontology, vol. 3, no. 2, pp. 110-111, lám. 1, figs. 10-12, lám. 3, figs. 4-6.

Aunque escasos, algunos de los ejemplares encontrados son muy representativos, pues en la sección axial se observan los lados dorsal y ventral claramente convexos (el ventral interrumpido por la depresión umbilical) y una banda carinal formada por dos quillas claramente separadas, también notables en las vueltas interiores de la espira; es de mencionarse la clara simetría de las cámaras hacia ambos lados del ombligo. Este carácter es de valor sistemático, pues permite diferenciar a esta especie de *Globotruncana fornicata* Plummer, en sección axial, en la cual las cámaras son asimétricas hacia uno y otro lado del ombligo, la última cámara tiene un desarrollo mayor y las quillas más juntas.

Localidades: C.P. 135 y C.P. 218.

Distribución estratigráfica: Campaniano superior a Maastrichtiano. En general puede decirse que esta especie es abundante en el Maastrichtiano; sin embargo, hace su aparición, en el Campaniano según las observaciones de Seiglie (1958), confirmadas por el autor de este trabajo, por los conjuntos faunísticos con que se encontró. Algunos autores han citado esta especie para rocas más antiguas que el Campaniano, como Bonet (1956), pero posiblemente se trata de otras formas, con las que ha sido confundida en sección, especialmente *Globotruncana lapparenti bulloides* Vogler.

Globotruncana sp. (grupo *contusa-caliciiformis*)
(Lámina 3 figura 4)

En la figura se ilustra un individuo no identificado específicamente, pero que por poseer el lado dorsal muy levantado y dos quillas muy juntas bien puede pertenecer a *G. contusa* (Cushman) o a *G. caliciiformis* (Lapparent); sin embargo, por esa sección es muy difícil precisar a cual de esas dos especies corresponde.

Localidad: P.P.G. 1.

Distribución estratigráfica: *Globotruncana contusa* (Cushman) es considerada una forma característica del Maastrichtiano en tanto que *Globotruncana caliciiformis* (Lapparent) se encuentra en el Campaniano y el Maastrichtiano.

Globotruncana fornicata Plummer
(Lámina 3, figuras 5-6; Lámina 4, figuras 1-3)

- Globotruncana fornicata* Plummer, 1931. Univ. Texas Bull. 3101, p. 198, lám. 13, figs. 4-6.
- Sandige, 1932. Jour. Paleont., vol. 6, p. 285, lám. 44, figs. 12-13.

- Jennings, 1936. Bull. Amer. Paleont., vol. 23, no. 78, p. 37, lám. 4, fig. 13.
- Cushman y Hedberg, 1941. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 17, p. 99, lám. 23, figs. 18a-c.
- Cushman y Todd, 1943. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 19, p. 71.
- Cushman, 1944. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 20, p. 15, lám. 8, fig. 11.
- Cushman y Deaderick, 1944. Jour. Paleont., vol. 18, p. 340, lám. 53, fig. 28.
- Cushman, 1946. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 206, p. 149, lám. 61, fig. 19.
- Cita, 1948. Riv. Italiana Paleont., vol. 54, no. 4, pp. 153-154, lám. 3, figs. 8a-c.
- Bolli, 1951. Jour. Paleont., vol. 25, p. 194.
- Tilev, 1951. Inst. Etudes et Recherches Minières, Turquie, ser. B, no. 16, p. 75, lám. 3, figs. 7a-d; figs. texto 23a-d.
- Drooger, 1951. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. Proc. Ser. B, vol. 54, no. 1, p. 7, lám. 1, figs. 9a-c.
- Bermúdez, 1952. Boletín de Geología. Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Venezuela, vol. 2, no. 4, lám. 7, figs. 4a-c.
- De Civrieux, 1952. Boletín de Geología. Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Venezuela, vol. 2, no. 5, p. 281, lám. 9, fig. 4.
- Sigal, 1952. XIX Congr. Géol. Int. Monograph Reg. Ser. 1, Algérie, no. 26, p. 35, figs. texto 39.
- Hamilton, 1953. Jour. Paleont., vol. 27, p. 232, lám. 29, fig. 21.
- Hagn, 1953. Palaeontographica Suppl. Bd. 104, Abt. A, p. 98, lám. 8, figs. 8, Abb. 22-24.
- Subbotina, 1953. Trudy Vses. Nauch.-Issledov. geol. razved. Inst. N. Ser. 76, pp. 184-185, lám. 8, figs. 3a, v, b; 5a, v, b.
- Frizzell, 1954. Univ. Texas Bur. Econ. Geol. Rept. Invest., 22, p. 129, lám. 20, figs. 26a-c.
- Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, pp. 392-393, lám. 5, figs. 1a-c.
- Bronnimann y Brown, 1955. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 48, no. 2, pp. 542-544, lám. 21, figs. 7, 14, 15.
- Seiglie, 1958. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 24, no. 1, pp. 67-68, lám. 2, figs. 2a-b; 4a-c; 5a-b.
- Globotruncana (Globotruncana) fornicata* Papp y Küpper, 1953. Osterr. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. Sitzungsber., Abt. 1, 162 Bd. 1 und 2, p. 39, lám. 2, figs. 1a-c.
- Edgell, 1957. Micropaleontology, vol. 3, no. 2, p. 112, lám. 3, figs. 10-12.
- Globotruncana convexa* Sandidge, 1936. Jour. Paleont., vol. 6, p. 285, lám. 44, figs. 9-11.

Especie muy abundante, de la que se encontraron numerosos ejemplares en secciones axiales y transversales, que muestran claramente las características distintivas de esta especie. Las secciones transversales (Lámina 4, figuras 2-3), se reconocen por la forma ancha, arqueada, de la última cámara, en tanto que las secciones axiales (Lámina 3, figuras 5-6; Lámina 4, figura 1), se caracterizan por el lado dorsal más convezado que el ventral, con la última cámara más desarrollada que las anteriores, lo que le da cierto aspecto asimétrico; la banda carinal tiene dos quillas bien separadas, que son ligeramente más juntas en la última cámara que en las anteriores, según puede observarse en la Lámina 3, figura 5; sin embargo, este carácter en ocasiones puede estar oscurecido en aquellos casos en los cuales la sección no es perfectamente axial.

Localidades: C.P. 131, C.P. 264, C.P. 274, C.P. 276, P.G. 1, P.P.B. 12 y S.S. 89.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Coniaciano-Campaniano-Maastrichtiano). Sin embargo, esta especie puede considerarse, generalmente, como abundante en el Campaniano.

Globotruncana inflata Bolli

(Lámina 7, figura 3)

Globotruncana lapparenti inflata Bolli, 1954. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 37, p. 230, fig. 1, Abb. 13-14, Tab. 9, figs. 9-10.

Ayala, 1954. *Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr.*, vol. 6, p. 403, lám. 8, fig. 2.

Globotruncana inflata Hagn y Zeil, 1954. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 47, no. 1, pp. 31-32, lám. 2, fig. 3; lám. 5, fig. 11; lám. 6, fig. 1.

Sólo se encontró una sección axial que muestra claramente los caracteres fundamentales de la especie, como son las dos quillas claramente separadas en las cámaras de la última vuelta, salvo la cámara final, que es inflada, carente de quillas. En general, el aspecto de la testa es biconvexo, con las cámaras de la espira notables, provistas de dos quillas. El ombligo es de tamaño medio y en la sección axial se muestra asimétrico en sus bordes, debido a la forma globular de la última cámara.

Localidad: C.P. 272.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Turoniano a Campaniano). Esta especie no había sido mencionada con anterioridad para América.

Globotruncana lapparenti bulloides Vogler

(Lámina 5, figuras 4-5)

Rosalina linnei tipo 3 Lapparent, 1918. *Mém. Serv. Explic. Carte Géol. France* p. 4, fig. 1h, 5, fig. 2a, c, g.

Globotruncana linnei bulloides Vogler, 1941. *Palaeontographica Suppl.*, Bd. 4, p. 287, lám. 23, figs. 32-39.

Globotruncana lapparenti bulloides Bolli, 1945. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 37, no. 2, pp. 231-232, figs. texto 1, nos. 17-18, lám. 9, fig. 12.

Hagn y Zeil, 1954. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 47, no. 1, pp. 45-46, lám. 2, fig. 5, lám. 7, fig. 4.

Ayala, 1954. *Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr.*, vol. 6, pp. 400-402, lám. 7, figs. 3a-c.

Globotruncana marginata Cushman, 1946 (non Reuss). *U.S. Geol. Surv. Prof. Paper*, 206, p. 150, lám. 62, figs. 1-2.

Globotruncana arca Bonet, 1956 (non Cushman). *Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr.*, vol. 8, lám. 1, fig. 2.

Las secciones axiales pueden ser identificadas por la testa moderadamente convexa, con las cámaras más o menos globigeriniformes, aunque en su parte umbilical son angulares (principal diferencia con *G. globigerinoides* Brotzen), con dos quillas de tamaño medio, que en algunos ejemplares están ausentes en las primeras cámaras de la espira.

Localidades: C.P. 135, C.P. 223 y C.P. 254.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Turoniano a Maastrichtiano inferior). Esta especie en México ha sido confundida con *G. arca* (Cushman) por algunos autores, como Bonet (1956), que considera a dicha especie como presente en la formación San Felipe, del Coniaciano-Santoniano, pero en realidad lo que sucede es que se trata de *Globotruncana lapparenti bulloides* Vogler, ya que *G. arca* (Cushman) es una especie típicamente del Campaniano superior y Maastrichtiano.

Globotruncana lapparenti tricarinata (Quereau)
(Lámina 5, figura 1)

- Pulvinulina tricarinata* Quereau, 1893. Beitr. Geol. Karte der Schweiz, 33 Lief, lám. 5, figs. 3a-c.
- Rosalina linnei* tipo 2 Lapparent, 1918. Mém. Serv. Explic. Carte Géol. France, p. 4, figs. 1b, d, e, f, S. 5, figs. 2d, n.
- Globotruncana linnei* Renz, 1936 (non d'Orbigny). Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 29, p. 19, lám. 6, figs. 28-30, lám. 8, fig. 7.
- Gandolfi, 1942. Riv. Italiana Paleont., Mem. 4, anno. 48, lám. 10, fig. 7.
- Globotruncana linnei tricarinata* Vogler, 1941. Palaeontographica Suppl., Bd. 4, lám. 23, figs. 22-31.
- Globotruncana lapparenti tricarinata* Bolli, 1945. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 37, no. 2, pp. 232-233, fig. 1, nos. 19, 21, lám. 9, fig. 13.
- Cita, 1948. Riv. Italiana Paleont., vol. 54, no. 4, pp. 157-158, lám. 4, figs. 4a-c.
- Bolli, 1951. Jour. Paleont., vol. 25, p. 194, fig. texto 1b.
- Hagn. 1953. Palaeontographica Suppl., Bd. 104, Abt. A, p. 97, lám. 8, fig. 13; Abb. 18-19.
- Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, pp. 405-406, lám. 9, figs. 1a-d.
- Globotruncana (Globotruncana) lapparenti tricarinata* Papp y Küpper, 1953. Osterr. Akad. Wiss. Math-naturw Sitzungsber. Kl. Abt. 1, 162, Bd. 1 und 2, pp. 37-38, lám. 1, figs. 3a-c.

Esta especie fue identificada en sección axial, debido a su lado dorsal plano o apenas convexo, banda carinal con dos quillas bien separadas y lado ventral débilmente levantado, interrumpido por la depresión umbilical, que se encuentra rodeada por un reborde muy notable, producido por las suturas de las cámaras, dando la impresión de una tercera quilla.

Localidades: C.P. 131, C.P. 135, C.P. 263, C.P. 264, C.P. 274, P.M. 15 y S.S. 89.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Turoniano a Maastrichtiano).

Globotruncana linneiana (Orbigny)
(Lámina 4, figuras 4-6)

- Rosalina linneiana* Orbigny, 1839. In RAMON DE LA SAGRA, Historie physique, politique et naturelle de la l'île de Cuba. A. Bertrand Editeur, Paris, p. 101, 8, lám. 5, figs. 10-12.
- Globotruncana linneiana* Subbotina, 1953. Trudy Vses. Nauch.-Issledov. geol. razved. Inst. N.S., 76, pp. 176-178, lám. 5, figs. 7a, v, b; 9a, v, b; lám. 6, figs. 1a, v, b; 4a, v, b.
- Bronnimann y Brown, 1955. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 48, no. 2, pp. 540-542, lám. 20, figs. 13-15, lám. 21, figs. 16-18.
- Seiglie, 1958. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 24, no. 1, p. 69, lám. 1, figs. 2a-c.

Las secciones axiales se distinguen por las dos caras de la testa aplanadas o apenas convexas, separadas por una banda carinal ancha, con dos quillas bien desarrolladas.

Localidades: C.P. 131, C.P. 135, C.P. 218, C.P. 225, C.P. 263, C.P. 273, C.P. 274, C.P. 276, P.M. 12, P.M. 15, P.P.B. 12 y S.S. 89.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Turoniano a Campaniano).

Globotruncana rosetta (Carsey)

(Lámina 3, figuras 5-6; Lámina 6, figura 4)

- Globigerina rosetta* Carsey, 1926. Univ. Texas Bull., 2612, p. 44, lám. 5, figs. 3a-c.
 Plummer, 1926. Univ. Texas Bull., 2644, p. 36, lám. 2, fig. 9.
 Cita, 1948. Riv. Italiana Paleont., vol. 54, no. 4, p. 158, lám. 4, fig. 5.
 Bandy, 1951. Jour. Paleont., vol. 25, p. 509, lám. 75, figs. 4a-c.
 Hamilton, 1953. Jour. Paleont., vol. 27, no. 2, p. 233, lám. 29, figs. 26-28.
 Subbotina, 1953. Trudy Vses. Neft. Nauko-Issledov geol-razved Inst. N. Ser., 76, pp. 197-200, lám. 13, figs. 5a, v, b; 6a, v, b.
 Bronnimann y Brown, 1955. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 48, no. 2, pp. 545-546, lám. 21, figs. 11-13.
 Seiglie, 1958. Mem. Soc. Cubana Hist., vol. 24, no. 1, p. 70, lám. 5, figs. 3a-c.
Globotruncana arca Plummer, 1931 (non Cushman). Univ. Texas Bull., 3101, p. 195, lám. 13, figs. 9a-c; 11a-c (no figs. 7a-c, 8a-c).
 Cushman, 1946 (*partim*). U.S. Geol. Surv. Prof. Papper, 206, lám. 62, figs. 5a-c (no figs. 4a-c).
Globotruncana linnei marginata Vogler, 1941. Palaeontographica Suppl., Bd. 4, p. 288, lám. 24, figs. 25 (no figs. 14-22, 24, 26).
Globotruncana leupoldi Bolli, 1945 (*partim*). Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 37, p. 236, fig. 17, fig. texto 25 (no fig. texto 26).
Globotruncana stuarti Bolli, 1945 (*partim*) (non Lapparent). Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 37, p. 236, fig. texto 27 solamente.

Esta especie no fue muy abundante; sin embargo, sus secciones axiales se determinaron por su lado dorsal aplanado o moderadamente convexo y dos quillas muy juntas en las cámaras de la última vuelta, pudiendo en ocasiones existir sólo una quilla en la última cámara; en las vueltas interiores puede observarse la presencia de dos quillas. Esta especie puede distinguirse de *Globotruncana stuarti* (Lapparent) porque tiene dos quillas, en tanto que la última posee sólo una.

Localidades: C.P. 131?, C.P. 135, C.P. 218, C.P. 254, C.P. 263, C.P. 273, P.P.G. 1? y S.S. 89.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Campaniano a Maastrichtiano).

Globotruncana stuarti (Lapparent)

(Lámina 5, figura 6; Lámina 6, figuras 1-3)

- Rosalina stuarti* Lapparent, 1918. Mém. Serv. Explic. Carte Géol. France, p. 2, figs. 4, 5 a, b, c.
Globotruncana stuarti Renz, 1936. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 29, no. 1, p. 20, lám. 6, figs. 35-41; lám. 7, fig. 3 (*partim*) y 4; lám. 8, fig. 6.
 Tschachtli, 1941. Diss. Bern p. 23, figs. 1h-p-6.
 Vogler, 1941. Palaeontographica Suppl., Bd. 4, p. 289, lám. 23, figs. 40-43.
 Bolli, 1954 (*partim*). Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 37, no. 2, p. 236, fig. 1, sez. 28, lám. 9, fig. 18.
 Cita, 1948. Riv. Italiana Paleont., vol. 54, no. 4, pp. 160-161, lám. 4, fig. 7.
 Bolli, 1951. Jour. Paleont., vol. 25, p. 196, lám. 34, figs. 10-12.
 Sigal, 1952. XIX Congr. Géol. Int. Monograph. Reg., Ser I; Algérie, no. 56, p. 39, fig. texto 42.
 Subbotina, 1953. Trudy Vses. Neft. Nauko-Issledov geol-razved Inst. N. Ser., 76, p. 201-203, lám. 15, figs. 3a, v, b; 6a, v, b.

- Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, pp. 127-128, lám. 12, figs. 1a-c.
 Bronnimann y Brown, 1955. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 48, no. 2, lám. 24, fig. 9.
 Said y Kenawy, 1956. Micropaleontology, vol. 2, no. 2, p. 151, lám. 5, fig. 22.
 Seiglie, 1958. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 24, no. 1, pp. 70-71, lám. 1, figs. 4a-c.
Globotruncana (Globotruncana) stuarti Reichel, 1950. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 42 no. 2, p. 613, 614, figs. texto 7, lám. 16, fig. 10; lám. 17, fig. 10.
 Papp y Küpper, 1953 (*partim*). Osterr. Akad. Wiss. Math-naturw. Kl. Sitzungsber. Abt., 162, Bd. 1 und 2, pp. 39, 40, lám. 2, figs. 2.
Globotruncana rosetta White, 1928 (non Carsey). Jour. Paleont., vol. 2, p. 286, lám. 34, figs. 1a-c.
 Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, lám. 10, figs. 2a-c.
Globotruncanita stuarti Reiss, 1957. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 8, no. 4 pp. 136-137, lám. 19, figs. 6, 8.

Es la especie más abundante de *Globotruncana*; sus secciones axiales, que son las más fácilmente reconocibles, se pueden identificar por su lado dorsal moderadamente convexo y su lado ventral claramente levantado, separados por una quilla claramente notable; la forma de las cámaras es angulosa hacia la región umbilical, que es grande, mostrando láminas intraumbilicales, como se puede ver en la Lámina 5, fig. 6 y en la Lámina 6, fig. 1.

Localidades: C.P. 81, C.P. 131, C.P. 135, C.P. 223, C.P. 225, C.P. 254, C.P. 263, C.P. 264, C.P. 272, C.P. 273, C.P. 274, C.P. 275, C.P. 276, P.M. 12, P.M. 15, P.P.B. 12 y S.S. 89.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Santoniano superior a Maastrichtiano).

Globotruncana ventricosa White
(Lámina 6, figura 5)

- Globotruncana canaliculata* (Reuss) var. *ventricosa* White, 1928. Jour. Paleont., vol. 2, p. 284, lám. 38, fig. 5.
Globotruncana ventricosa Brotzen, 1936. Sver. Geol. Unders. Ser. C., 396, p. 171, lám. 13, figs. 4a-c.
 Cushman, 1946. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 206, p. 150, lám. 62, figs. 3a-c.
 Cita, 1948. Riv. Italiana Paleont., vol. 54 no. 4, pp. 162-163, lám. 4, figs. 9a-c.
 Mornod, 1950. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 42, no. 2, pp. 590-591, figs. texto 12, nos. 1-2.
 Hamilton, 1953. Jour. Paleont., vol. 27, pp. 233-234, lám. 29, figs. 29-31.
 Hagn, 1953. Palaeontographica Suppl. Bd. 104, Abt. A., p. 99, lám. 8, figs. 15, figs. texto 26-27.
 Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, pp. 414-415, lám. 12, figs. 2a-c.
 Seiglie, 1958. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 24, no. 1, p. 71, lám. 4, figs. 1a-c.
Globotruncana linnei pendens Vogler, 1941. Palaeontographica Suppl. Bd. 4, p. 287, lám. 35, figs. 1-7.

Únicamente se encontró un individuo de esta especie, seccionado axialmente, con el lado dorsal aplanado y el lado ventral con las cámaras globulosas, muy levantadas; dos quillas muy cercanas situadas hacia el lado ventral, en la separación entre los lados dorsal y ventral. Esta especie puede distinguirse de *Rugotruncana gansseri* (Bolli), en sus secciones axiales, por la existencia de dos quillas en las cámaras de la última vuelta, ya que *R. gansseri* (Bolli) puede

presentar dos quillas en las vueltas interiores de la espira, pero sólo una en las cámaras de la última vuelta.

Localidad: C.P. 264.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Senoniano a Maastrichtiano).

Género *Rugotruncana* Bronnimann y Brown, 1955

Rugotruncana calcarata (Cushman)

(Lámina 6, figura 6; Lámina 7, figuras 1-2)

Globotruncana calcarata Cushman, 1927. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 3, p. 115, lám. 23, figs. 10a-b.

White, 1928. Jour. Paleont., vol. 2, p. 285, lám. 38, figs. 6a-c.

Cushman, 1933. Cush. Lab. Foram. Res. Spec. Publ., 5, lám. 35, figs. 14a-c.

Thalmann, 1934. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 27, no. 2, p. 413.

Cushman, 1946. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 206, p. 151, lám. 62, fig. 8.

Orlini, 1949. Ist. Geol. Pal. Geogr. Fis. Univ. Milano, ser. P., no. 56, p. 1.

Wicher, 1949. Mus. Nat. Hist. Pays Serbe, Ser. A-Z, p. 90.

Sigal, 1952. XIX Congr. Géol. Int. Monograph Reg. Ser. I; Algérie, no. 26, p. 39, fig. texto 43.

Hamilton, 1953. Jour. Paleont., vol. 27, p. 232, lám. 29, figs. 4-5.

Frizzell, 1954. Univ. Texas Bur. Econ. Geol. Rpt. Invest., 22, p. 128, lám. 10, fig. 9.

Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, p. 385, lám. 2, figs. 3a-c.

Globotruncana cf. *calcarata* Bolli, 1951. Jour. Paleont., vol. 25, p. 198, lám. 35, figs. 13-15.

Rugotruncana calcarata Bronnimann y Brown, 1955. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 48, no. 2, pp. 548-549, lám. 23, figs. 1-3; lám. 24, figs. 2, 6, 11.

Es una de las especies más fácilmente identificables en sección delgada, pues la presencia de las espinas periféricas es una gran ayuda. Se encontraron tanto secciones axiales como transversales.

Localidades: C.P. 131, C.P. 135, C.P. 218, C.P. 263, C.P. 273, C.P. 275 y C.P. 276.

Distribución estratigráfica: Según las observaciones de Bronnimann y Brown (1955) y Bolli (1951) esta es una especie restringida al Cretácico Superior (Campaniano superior), por lo que su presencia es de gran valor para precisar la edad relativa de los sedimentos. Esta es una de las especies que se consideraron con mayor valor como índices.

Rugotruncana gansseri (Bolli)

(Lámina 7, figura 4)

Globotruncana gansseri Bolli, 1951. Jour. Paleont., vol. 25, p. 196, lám. 35, figs. 1-3.

Hamilton, 1953. Jour. Paleont., vol. 27, p. 232, lám. 29, figs. 18-20.

Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, p. 394, lám. 5, figs. 3a-c.

Said y Kenawy, 1956. Micropaleontology, vol. 2, no. 2, p. 150, lám. 5, fig. 17.

Globotruncana lugeoni Tilev, 1951. Inst. Etudes et Recherches Minières de Turquie, Ser. B., no. 16, p. 41-46, lám. 1, figs. 5-6; figs. texto 10-12.

Reichel, 1954. The Micropaleontologist, vol. 8, no. 4, p. 13.

Ayala, 1954. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, p. 406, lám. 9, figs. 2a-c.

- Rugotruncana gansseri* Bronnimann y Brown, 1955. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 48, no. 2, pp. 549-550, lám. 23, figs. 7-9; fig. texto 23.
 Seiglie, 1958. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.*, vol. 24, no. 1, pp. 71-72, lám. 4, figs. 2a-c.
Globotruncana (Globotruncana) lugeoni Edgell, 1957. *Micro paleontology*, vol. 3, no. 2, pp. 113-114, lám. 2, figs. 7-9.

Esta especie no es difícil de identificar en secciones axiales, pues tiene el lado dorsal plano y el ventral levantado, con las cámaras globulosas, muy infladas y la periferia con una sola quilla, separando el lado dorsal del ventral. Es interesante el hecho de que en las vueltas internas de la espira se presenta una segunda quilla, que desaparece en las cámaras de la última vuelta; en el área umbilical se observan láminas calcáreas bien desarrolladas. Esta especie puede distinguirse de *G. ventricosa* White en que ésta presenta dos quillas en las cámaras de la última vuelta.

Localidad: C.P. 218.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Campaniano superior a Maastrichtiano). Esta especie ha sido considerada como característica del Maastrichtiano, pero en este estudio se le encontró asociada con *Rugotruncana calcarata* (Cushman), especie exclusiva del Campaniano superior, por lo que es de pensarse que su distribución estratigráfica sea a partir de ahí.

Género *Globotruncanella* Reiss, 1957

Globotruncanella havanensis (Voorwijk)

(Lámina 7, figuras 5-6; Lámina 8, figura 1)

- Globotruncana havanensis* Voorwijk, 1937. *K. Akad. Wetensch. Amsterdam. Proc., Sect. Sci.*, 40, p. 195, lám. 1, figs. 25, 29.
 Ayala, 1954. *Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr.*, vol. 6, p. 396, lám. 6, figs. 2a-c.
Globigerina cretacea Sandidge, 1932 (non d'Orbigny). *Amer. Midl. Nat.*, vol. 13, no. 6, p. 366, lám. 33, figs. 13-15.
Globotruncana citae Bolli, 1951. *Jour. Paleont.*, vol. 25, p. 197, lám. 35, figs. 4-6 (especie tipo).
 Ayala, 1954. *Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr.*, vol. 6, p. 387, lám. 3, figs. 2a-c.
Globotruncana (Globotruncana) citae Papp y Küpper, 1953. *Osterr. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. Abt. I*, 162, Bd. 1 und 2, p. 31-48, lám. 1, figs. 4a-c.
Rugotruncana havanensis Bronnimann y Brown, 1955. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 48, no. 2, p. 552, lám. 22, figs. 4-6; lám. 24, figs. 5, 10.
Globotruncanella citae Reiss, 1957. *Contr. Cush. Found. Foram. Res.*, vol. 8, pt. 4, pp. 135-136.
Globotruncanella havanensis Seiglie, 1958. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.*, vol. 24, no. 1, pp. 73-74, lám. 4, figs. 3a-b, 4a-c.

Todas las secciones observadas correspondieron a cortes axiales, que se caracterizan por mostrar el lado dorsal débilmente convexo y el ventral apenas levantado, interrumpido por la depresión umbilical, que le da un aspecto cóncavo; periferia subangular, con un rudimento de quilla, que no pudo observarse en ninguna cámara de las vueltas interiores y en ocasiones falta en las primeras cámaras de la última vuelta de la espira.

La especie tipo no es *Globotruncana havanensis* Voorwijk, 1937 como expuso Seiglie (1958), sino *Globotruncana citae* Bolli, 1951, que es la designada

por Reiss (1957) (tipo por designación original, Art. 30 del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica).

Localidades: C.P. 135, C.P. 218, C.P. 254?, C.P. 263 y P.P.G. 1.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Campaniano superior a Maastrichtiano). Esta especie fue considerada durante algún tiempo como exclusiva del Maastrichtiano, pero desde los estudios de Bronnimann y Brown (1955), y Seiglie (1958) se la considera presente ya en el Campaniano superior. Reiss (1957) le asigna al género una distribución estratigráfica del Cenomaniano al Maastrichtiano, pero hasta la fecha no se ha descrito ninguna especie más antigua del Campaniano superior.

Género *Rugoglobigerina* Bronnimann, 1952

Rugoglobigerina sp.

(Lámina 2, figuras 3.9; Lámina 3, fig. 1)

Género muy abundante, pudiéndose identificar sus secciones por las costillas que ornamentan la superficie de la testa que en algunas de las muestras se observó sin seccionar, pues el plano de corte pasó precisamente a ese nivel, permitiendo observar con claridad las costillas (Lámina 2, figuras 5, 7 y 8); en otras (Lámina 2, figuras 3, 4, 6 y 9 y Lámina 3, figura 1), el corte seccionó esas costillas y los ejemplares presentan cierto aspecto espinoso en la superficie.

Localidades: C.P. 131, C.P. 135, C.P. 218, C.P. 223, C.P. 225, C.P. 254, C.P. 263, C.P. 264, C.P. 272, C.P. 273, C.P. 274, C.P. 275, C.P. 276, P.M. 12, P.M. 15, P.P.G. 1, P.P.B. 12 y S.S. 89.

Distribución estratigráfica: Cretácico Superior (Campaniano a Maastrichtiano).

Género *Trinitella* Bronnimann, 1952

Trinitella (?) sp.

(Lámina 8, figuras 2-3)

Algunos de los individuos estudiados, en sección axial, presentan características muy semejantes a las que muestra *Trinitella scotti* Bronnimann, ilustrada en sección por Bronnimann y Brown (1955, lám. 24, fig. 3) es decir, con el lado dorsal aplanado, ligeramente encorvado y el lado ventral con las cámaras globulosas, globigeriniformes y un rudimento de quilla en las cámaras de la última vuelta, especialmente notable en la última cámara. Por esas características es posible que los ejemplares ilustrados pertenezcan al género *Trinitella*, aunque la identificación es dudosa.

Localidades: C.P. 135, C.P. 218, C.P. 254, C.P. 273, C.P. 274, C.P. 275 y P.P.B. 12.

Distribución estratigráfica: El género se considera característico del Maastrichtiano; sin embargo, los ejemplares encontrados en este material están aso-

ciados con un conjunto faunístico del Campaniano superior, por lo que no sería remoto que, de ser correcta esta identificación, la distribución estratigráfica del género se inicie desde el Campaniano superior y continúe hasta el Maastrichtiano.

Género *Plummerita* Bronnimann, 1952

Plummerita sp.

(Lámina 8, figuras 4-5)

Se encontraron algunas secciones transversales de individuos que sin lugar a dudas pertenecen a este género, ya que permiten observar el aspecto globigeriniforme de las cámaras, con la porción periférica de algunas puntiaguda, con un rudimento de espina.

Localidades: C.P. 135, C.P. 223, C.P. 263, C.P. 273, P.M. 15 y P.P.B. 12.

Distribución estratigráfica: Con la distribución estratigráfica de este género se presenta el mismo problema que con *Trinitella*, es decir, que según lo observado en este trabajo la distribución del género pudiera empezar en el Campaniano superior y no en el Maastrichtiano como se había considerado hasta la fecha.

Clase ACTINOPODA

Subclase RADIOLARIA

Orden PORULOSIDA

Suborden SPUMELLINA

Division SPHAERELLARI

Familia LIOSPHAERIDAE

Subfamilia ETHMOSPHAERINAE

Género *Cenosphaera* Ehrenberg, 1854

Cenosphaera sp.

(Lámina 8, figura 6; Lámina 9, figuras 1-3; Lámina 10, figura 2)

Son los radiolarios más abundantes; sus individuos aparentemente son fácilmente identificables por su forma esférica. En algunas de las figuras ilustradas (Lámina 8, figura 6; Lámina 9, figuras 1-2 y Lámina 10, figura 1) se observan con toda claridad las gruesas perforaciones de la pared, en tanto que en otras (Lámina 9, figura 3 y Lámina 10, figura 1) se notan algunas de las características superficiales de la testa, consistentes de finas espinas. No obstante su abundancia en algunas de las muestras, no fue posible hacer determinaciones específicas, ya que es muy difícil, por no decir imposible, reconocer las espe-

cies de estos fósiles en secciones delgadas. Por otra parte, es sabido que los radiolarios forman un grupo aún muy mal estudiado y eso dificulta más aún el trabajar con ellos.

Localidades: C.P. 131, C.P. 135, C.P. 215, C.P. 218, C.P. 225, C.P. 263, C.P. 274, C.P. 275, C.P. 276, P.M. 15, P.P.G. 1, K.D.C. 9 y B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: El género se ha registrado desde el Cámbrico hasta el Reciente, pero es interesante aclarar que la mayor parte de los géneros de radiolarios han sido mencionados con una amplia distribución estratigráfica, basada en la famosa monografía de Haeckel en *Challenger*. Dicho autor aparentemente no consideró que algunos de los materiales recientes pueden contener redepositados géneros y especies de formaciones antiguas. Sin embargo, el autor considera que un estudio cabal de los radiolarios añadirá otra arma importante en la micropaleontología estratigráfica, unido al hecho de que los radiolarios ya son conocidos como valiosos indicadores ecológicos. En adición viviendo exclusivamente en habitats marinos y con un modo de vida planctónico, son ampliamente distribuidos por las corrientes marinas y pueden convertirse en excelentes fósiles índices para correlaciones interregionales.

Familia EUCHITONIIDAE

Subfamilia FLUSTRELLINAE

Género *Flustrella* Ehrenberg, 1838

Flustrella sp.

(Lámina 9, figuras 5-6; Lámina 10, figura 1)

Se ilustran tres secciones, mostrando algunos de los anillos periféricos característicos del género; sin embargo, desgraciadamente fue imposible observar la parte central de la testa.

Localidades: C.P. 131, C.P. 215, C.P. 225, C.P. 276, P.M. 15, P.P.G. 1, K.D.C. 9 y B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: El género se extiende, según Campbell (1954), desde el Cámbrico hasta el Reciente, por lo que su valor estratigráfico, hasta el momento, es nulo, o desconocido, por las razones expuestas en la discusión del género anteriormente citado.

Formas no identificadas

(Lámina 9, figura 4; Lámina 10, figura 3; Lámina 11, figura 3)

Se encontraron algunos individuos de radiolarios pertenecientes al orden POROLUSIDA, cuya identidad no pudo ser establecida; sin embargo, se ilustran, para dar una mejor idea acerca del conjunto faunístico.

Localidades: C.P. 81, C.P. 131, C.P. 135, C.P. 215, C.P. 218, C.P. 274, K.D.C. 9 y B.B.T. 29.

Orden OSCULOSIDA

Suborden NASSELLINA

Division CYRTELLARI

Familia STICHOCORYTHINAE

Género *Dictyomitra* Zittel, 1876*Dictyomitra multicostata* Zittel
(Lámina 11, figuras 1-2)

- Dictyomitra multicostata* Zittel, 1876. Zeit. Deutsch. Geol. Gesell., 28, p. 81, lám. 2, figs. 2-4.
 Haeckel, 1878. Challenger Report. Radiolaria, 18, pp. 1478-1479.
 Rüst., 1892. Contr. Can. Micropal. Geol. Nat. Hist. Surv. Canada, no. 4, p. 109, lám. 16, fig. 3.
 Holmes, 1900. Geol. Soc. London, Quart. Jour., 56, p. 701, lám. 38, fig. 3.
 Deflandre, G., 1952 (in Piveteau, 1952. Classe des Radiolaires, *Traité de Paléontologie*). Masson et Cie. Editeurs, Paris, tomo 1, p. 311, fig. texto 53.
Dictyomitra (Dictyomitrema) multicostata Campbell y Clark, 1944. Geol. Soc. America, Spec. Paper 57, pp. 39-40, lám. 8, figs. 22, 23, 24, 29, 35 y 42.
Dictyomitra (Dictyomitra) multicostata Campbell, 1954 (in Moore, R. C. et al. *Treatise of Invertebrate Paleontology*). Geol. Soc. America y Univ. of Kansas. PRO-TISTA 3, p. D140, figs. 72-2.

Las identificaciones se realizaron siempre en ejemplares no seccionados, lo cual permitió observar las costillas longitudinales características de la especie.
Localidades: C.P. 215, C.P. 263, C.P. 274, C.P. 276, P.M. 15 y B.B.T. 29.
Distribución estratigráfica: Cretácico.

Género *Lithomitra* Bütschli, 1882*Lithomitra* sp.

(Lámina 9, figura 4; Lámina 10, figuras 2-3; Lámina 11, figura 3)

Se encontró únicamente en dos localidades, con relativa abundancia, aunque sólo se pudieron reconocer secciones longitudinales.

Localidades: C.P. 215 y B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: El género se extiende desde el Triásico hasta el Reciente.

MICROFOSILES "INCERTAE SEDIS"

Género *Stomiosphaera* Wanner, 1941*Stomiosphaera conoidea* (?) Bonet
(Lámina 12, figuras 4-6)

Stomiosphaera conoidea Bonet, 1956. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 8, nos. 7-8 pp. 68-70, láms. 22 y 27.

Se encontraron únicamente ejemplares rellenos de calcita, en los cuales no fue posible observar con claridad los caracteres de la pared, así como la morfología completa; debido a ello esta identificación tiene un carácter dudoso. Sin embargo, se puede notar la forma general de la testa, así como la abertura.

Localidad: B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: Esta especie ha sido registrada por Bonet (1956) para el Albiano-Turoniano, en los estados de Texas, en Los Estados Unidos de Norteamérica y Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz, en México. Su presencia en Haití corresponde a la localidad B.B.T. 29, posiblemente del Cenomaniano o bien del Turoniano.

Género *Pithonella* Lorenz, 1902

Pithonella ovalis (Kaufmann)

(Lámina 2, figuras 5-6)

Lagena ovalis Kaufmann, 1865. (In Heer). Die Urwelt der Schweiz, Zurich.

Lapparent, 1918. Mém. Serv. Explic. Carte Géol. France, p. 19, lám. 2, fig. 1; lám. 10, figs. 1-4.

Fissurina ovalis Colom, Castany y Durand Delga, 1954. Bull. Soc. Géol. France, 6a. ser., 3, p. 529.

Pithonella ovalis Colom, 1955. Micropaleontology, vol. 1, no. 2, p. 121, lám. 3, fig. 3; lám. 5, figs. 2-8, 10; figs. texto 4.

Bonet, 1956. Bol. Soc. Mex. Geol. Petr., vol. 8, nos. 7-8, pp. 70-73, láms. 22, 23, 25 y 26.

La mayor parte de los ejemplares de esta especie, como en el caso de los ilustrados, se encuentran rellenos de calcita, por lo que se dificulta el apreciar claramente sus características, tanto en lo que respecta a la pared de la testa, como a la abertura.

Localidades: C.P. 81, C.P. 131, C.P. 135, C.P. 218, C.P. 263, P.M. 12, P.M. 15, P.P.B. 12, K.D.C. 9 y B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: Cretácico (Albiano a Maastrichtiano). Esta especie se consideró por algún tiempo como característica del Albiano hasta el Senoniano, pero en Cuba y México se ha encontrado asociada con orbitoíddidos del Cretácico Superior más alto, tales como *Vaughanina*, *Pseudorbitoides*, *Rhabdorbitoides* y algunos nummulítidos del género *Sulcoperculina*. En Haití se pudo observar en varias localidades que contienen un conjunto de foraminíferos planctónicos del Campaniano superior y en la muestra B.B.T. 29 que se considera tentativamente, como de Cenomaniano-Turoniano. Debido a la amplia distribución estratigráfica de la especie y en general del género, resulta muy aventurado hacer correlaciones basándose únicamente en ella. Por otro lado, no puede ser completamente descartada la idea de que los ejemplares posteriores al Santoniano fueran redepositados.

Pithonella trejoi Bonet
(Lámina 12, figura 3)

Pithonella trejoi Bonet, 1956. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 8, nos. 7-8, pp. 73-75, lám. 27, figs. 1-2.

Forma no muy abundante, pero cuyos ejemplares mostraron perfectamente el aspecto fusiforme de la testa, ligeramente arqueada en algunos ejemplares y mostrando aparentemente dos aberturas, una en cada extremo de la testa. Es de mencionarse que los individuos encontrados en Haití son generalmente un poco más pequeños que las dimensiones asignadas por Bonet para la especie.

Localidades: C.P. 135, C.P. 218, C.P. 274 y B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: Cretácico (Albiano Superior-Turoniano a Campaniano?). Anteriormente Bonet (1956) la había encontrado únicamente en rocas del Albiano Superior, Cenomaniano y Turoniano, pero en estos materiales se identificó asociada con numerosas formas del Campaniano superior, salvo la muestra B.B.T. 29 que tiene una edad tentativa de Cenomaniano-Turoniano, por lo que su distribución estratigráfica parece ser más amplia de lo que se presumía, pero no puede eliminarse, igual que en el caso de *Pithonella ovalis* (Kaufmann), la posibilidad de que esos ejemplares sean redepositados.

Género *Cercidina* Vogler, 1941

Cercidina supracretacea Vogler
(Lámina 12, figuras 8-9)

Organisme indéterminé. Lapparent, 1918. Mém. Serv. Explic. Carte Géol. France, pp. 22-23, figs. 6-7.

Cercidina supracretacea Vogler, 1941. Palaeontographica suppl., Bd. 4, pp. 290-191, lám. 20, figs. 9-10, figs. texto Abb. 1-3.

Únicamente se encontraron dos ejemplares en las localidades P.P.B. 12 y B.B.T. 29, cuya estructura corresponde a la especie descrita por Vogler (1941) para la región de Misol, Indonesia y mencionada anteriormente, como organismo indeterminado por J. de Lapparent (1918) para el Cretácico de Francia. Es interesante que dentro de los dos ejemplares encontrados hay una notable diferencia morfológica, por lo que no sería remoto que pertenecieran a dos especies distintas, ya que la forma de la muestra B.B.T. 29 es bastante diferente a la descrita por Vogler (1941). Esta es la primera vez que el género se encuentra en América.

Localidades: P.P.B. 12 y B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: Cretácico (Cenomaniano-Turoniano a Campaniano superior o Maastrichtiano).

Género *Globochaete* Lombard, 1945*Globochaete alpina* Lombard

(Lámina 12, figura 7)

- Organisme* D. Lombard, 1937. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 30, no. 2, pp. 321-325.
Globochaete alpina Lombard, 1945. *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 38, no. 1, p. 166, figs. texto 1-2.
Colom, 1948. *Bol. Inst. Geol. y Minero de España*, 61, 4a. ser., 1, pp. 6-17, láms. 1-6, figs. texto 1-2.
Colom, Castany y Durand Delga, 1954. *Bull. Soc. Géol. France*, 6a. ser., 3, p. 526.
Bronnimann, 1955. *Micropaleontology*, vol. 1, no. 1, pp. 42-43, figs. texto 6a-k, o-s.
Colom, 1955. *Micropaleontology*, vol. 1, no. 2, p. 117, lám. 2, figs. 1-2, lám. 4, figs. 4, 6-11, 15-19, lám. 5, figs. 1-11.
Bonet, 1956. *Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr.*, vol. 8, nos. 7-8, pp. 76-78, lám. 31, figs. 1-3.

Escasos ejemplares de formas bilobadas fueron hallados en una sola localidad, la B.B.T. 29. Aunque varios autores han asignado a esta forma una posición taxonómica dentro de las algas clorofíceas, aún no hay uniformidad de criterio respecto a ello, por lo que aquí no se le atribuye el término "zoospora en subdivisión", ya que su conocimiento aún deja mucho que desear.

Localidad: B.B.T. 29.

Distribución estratigráfica: Jurásico Superior a Cretácico Superior. Durante varios años se pensó que esta especie era exclusiva del Jurásico Superior; sin embargo, Bonet (1956) pone en evidencia su presencia en el Cretácico de México y ahora se encontraron escasos ejemplares de la especie en el Cretácico de Haití.

B I B L I O G R A F I A

- AYALA, A. (1954) *El género Globotruncana Cushman, 1927 y su importancia en estratigrafía*. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 6, nos. 11-12, pp. 353-474, 16 láms.
- BERMUDEZ, P. J. (1952) *Estudio sistemático de los Foraminíferos Rotaliformes*. Boletín de Geología. Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Venezuela, vol. 2, no. 4, pp. 1-230, láms. 1-35.
- BOLLI, H. (1945) *Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in den höheren Helvetischen Decken*. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 37, no. 2, pp. 218-328, lám. 9.
- (1951) *The Genus Globotruncana in Trinidad*. Jour. Paleont., vol. 25, no. 2, pp. 187-199, láms. 34-35.
- BONET, F. (1956) *Zonificación Microfaunística de las calizas del Este de México*. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr., vol. 8, nos. 7-8, pp. 389-488, 31 láms. (Contribución al XX Congreso Geológico Internacional, México, 1956).
- BRONNIMANN, P. (1952) *Globigerinidae from the Upper Cretaceous (Cenomanian-Maestrichtian) of Trinidad, B.W.I.* Bull. Amer. Paleont., vol. 34, no. 140, pp. 1-70.
- (1955) *Microfossils incertae sedis from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of Cuba*. Micropaleontology, vol. 1, no. 1, pp. 28-51, láms. 1, 2, figs. texto 1-10, carta 1.
- BRONNIMANN, P. and BROWN, N. K. (1953) *Observations on some planktonic Heteroheliciidae from the Upper Cretaceous of Cuba*. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 4, pt. 4, pp. 150-156, figs. 1-14.
- (1955) *Taxonomy of the Globotruncanidae*. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 48, no. 2, pp. 503-561, 24 figs. texto, láms. 20-24.
- BUTTERLIN, J. (1954) *La géologie de la République d'Haití*. Mém. Inst. Français d'Haití, 1, pp. 1-446, 20 figs. texto, 26 láms. 1 carta geol.
- (1956) *Une microfaune nouvelle du crétacé supérieur de la République d'Haití*. Bull. Soc. Géol. France, (6a. ser.), no. 6, pp. 163-167.

- CAMPBELL, A.S. (1952) *An Introduction to the study of the Radiolaria*. The Micropaleontologist, vol. 6, no. 2, pp. 29-44, 6 figs. texto.
- (1954) RADIOLARIA in MOORE, R.C. *Treatise of Invertebrate Paleontology*, Part. D. PROTISTA, 3, pp. D11-D163, figs. 6-86.
- CAMPBELL, A.S. and CLARK, B.L. (1944) *Radiolaria from the Upper Cretaceous of Middle California*. Geol. Soc. America, Spec. Papers, 57, pp. 1-55, 8 láms.
- COLOM, G. (1948) *Sobre dos algas clorofíceas fósiles de las "Falsas Brechas" titónicas de los Alpides Españoles. La "Globochaete alpina" Lombard y "Eothrix alpina" Lombard*. Bol. Inst. Geol. y Minero de España, vol. 61, no. 1, 4a. ser., pp. 57-78, 6 láms.
- (1955) *Jurassic-Cretaceous pelagic sediments of the western Mediterranean zone and the Atlantic areas*. Micropaleontology, vol. 1, no. 2, pp. 109-124, láms. 1-5, figs. texto 1-4.
- COLOM, G., CASTANY, G. et DURAND DELGA, M. (1954) *Microfaunes pelagiques (Calpionelles, Fissurines) dans le NE de la Berberie*. Bull. Soc. Géol. France, (6a. ser.), no. 3 (1953), (4-6), pp. 517-534.
- CUSHMAN, J.A. (1946) *Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and adjacent areas*. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 206, pp. 1-160, 66 láms.
- DALBIEZ, F. (1955) *The genus Globotruncana in Tunisia*. Micropaleontology, vol. 1, no. 2, pp. 161-171, figs. texto 1-10, cartas 1, 2.
- DEFLANDRE, G. (1952) *Classe des Radiolaries* in PIVETEAU, J. *Traité de Paléontologie*. Masson & Cie., Éditeurs. Paris, Tome 1, pp. 303-313, figs. texto 1-53.
- (1953) *Radiolaires fossiles* in GRASSE, P. *Traité de Zoologie*, Masson & Cie. Éditeurs. Paris, Tome 1, fasc. 2, pp. 389-436.
- DROOGER, C.W. (1951) *Upper Cretaceous Foraminifera of the Midden-Curaçao beds near Hato (N.W.I.)*. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. Proc. Ser. B., vol. 54, no. 1, pp. 1-8, 1 lám.
- EDGEELL, H.S. (1957) *The genus Globotruncana in Northwestern Australia*. Micropaleontology, vol. 3, no. 2, pp. 101-126, láms. 1-4, figs. texto 1-4.
- ELLIS, B.F. and MESSINA, A. (1940) *Catalogue of Foraminifera*. Amer. Museum Nat. Hist. New York.

- (1941-1955) *Supplements of the Catalogue of Foraminifera*. Amer. Mus. Nat. Hist. New York.
- FRIZZELL, D.L. (1954) *Handbook of Cretaceous Foraminifera of Texas*. Bureau of Economic Geology, Univ. of Texas, Rpt. of Invest., 22, pp. 1-230, láms. 1-21.
- HAGN, H. (1953) *Die Foraminiferen der Pinswanger Schichten (Unteres Ober Campan)*. Palaeontographica Suppl., Bd. 104, Abt. A, pp. 1-199, láms. 1-8.
- HAGN, H. & ZEIL, W. (1954) *Globotruncanen aus dem Ober-Cenoman and Unter-Turon der Bayerischen Alpen*. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 47, no. 1, pp. 1-60, 2 láms., 3 figs. texto.
- HAMILTON, E.L. (1953) *Upper Cretaceous, Tertiary and Recent Planktonic Foraminifera from mid-Pacific flat-topped Seamounts*. Jour. Paleont., vol. 27, no. 2, pp. 204-237, láms. 29-32, 5 figs. texto.
- KÜPPER, K. (1955) *Upper Cretaceous Foraminifera from the "Franciscan Series" New Almaden District, California*. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 5, pt. 3, pp. 112-118, lám. 18.
- (1956) *Upper Cretaceous pelagic foraminifera from the "Antelope Shale" Glenn and Colusa Counties, California*. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 7, pt. 2, pp. 40-47, lám. 8, fig. texto 1.
- LAPPARENT, J. DE. (1918) *Étude lithologique des terrains crétacés de la région d'Hendaye*. Mém. Carte géol. Serv. Explic. carte géol. France pp. 1-155, láms. 1-10.
- LOEBLICH, A.R. JR. (1951) *Coiling in the Heterohelcidae*. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 2, pt. 3, pp. 106-110, 2 figs. texto, lám. 12.
- LOMBARD, A.R. (1937) *Microfossiles d'attribution incertaine du Jurassique supérieur alpin*. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 30, no. 2, pp. 320-321.
- (1945) *Attribution de microfossiles du Jurassique supérieur a des Chlorophycées (Proto. et Pleurococcacées)*. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 38, no. 1, pp. 163-173.
- MONTANARO-GALLITELLI, E. (1956) *Bronnimannella, Tappanina and Thachelinella, three new foraminiferal genera from the Upper Cretaceous*. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 7, pt. 2, pp. 35-39, lám. 7.

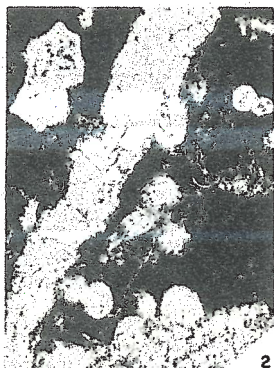
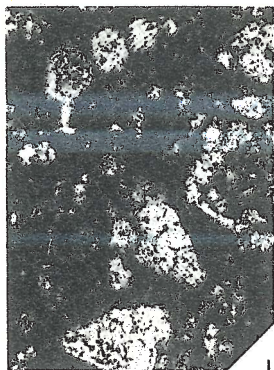
- MORNOD, L. (1950) *Les Globotruncana du Crétacé Supérieur du Montsalvens (Prealpes Fibourgeoises)*. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 42, no. 3, pp. 573-596.
- PAPP, A. & KÜPPER, K. (1953) *Die Foraminiferenfauna von Guttaring und Klein St. Paul (Kärnten)*. Österr. Akad. Wiss. Math-naturw Kl. Sitzungsber, Abt. 1, 162, Bd. 1 und 2, pp. 31-48, 2 láms.
- REICHEL, M. (1950) *Observations sur les Globotruncana du gisement de la Breggia (Tessin)*. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 42, no. 2, pp. 596-617, 5 figs. texto, láms. 16-17.
- REISS, Z. (1957) *The Bilamellidea, nov. superfam. and Remarks on Cretaceous Globorotaliids*. Contr. Cush. Found. Foram. Res. vol. 8, pt. 4, pp. 127-145, láms. 18-20, 6 figs. texto.
- RENZ, O. (1936) *Stratigraphische und mikropaleontologische Untersuchungen der scaglia (Oberkreide-Tertiär) im zentralen Apennin*. Eclogae Geol. Helvetiae, vol. 29, no. 1, pp. 1-149.
- SAID, R. and KENAWY, A. (1956) *Upper Cretaceous and Lower Tertiary Foraminifera from Northern Sinai, Egypt*. Micropaleontology, vol. 2 no.2, pp. 105-181, láms. 1-7.
- (1957) *Foraminifera from the Turonian rocks of Abu-Roash, Egypt*. Contr. Cush. Found. Foram. Res., vol. 8, no. 2, pp. 77-86, lám. 13, fig. 1.
- SCHENK, E.T. and MCMASTERS, J.H. (1948) *Procedure in Taxonomy*. Stanford University Press., 93 pp.
- SEIGLIE, G.A. (1958) *Notas sobre algunos foraminíferos planctónicos del Cretácico Superior de la Cuenca del Jatibonico*. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 24, no. 1, pp. 53-82, 7 láms.
- SELLIER DE CIVRIEUX, J.M. (1952) *Estudio de la Microfauna de la Sección tipo del miembro Socuy de la formación Colón, Distrito Mara, Estado Zulia*. Boletín de Geología. Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Venezuela, vol. 2, no. 5, pp. 231-310, 12 figs. texto, 11 láminas.
- SIGAL, J. (1948) *Notes sur les genres de Foraminifères Rotalipora Brotzen, 1942 et Thalmanninella*. Rev. Inst. Français du Pétrole et Annales des Combustibles liquides, 3, pp. 95-103, láms. 1-2.
- (1952) *Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé*. XIX Congress Géol. Internat., Monograph, régionales, Sec. 1, no. 26, pp. 1-43, 46 figs. texto, 1 tabla.

- SUBBOTINA, N.N. (1953) *Fossil Foraminifera from the U.R.S.S., Globigerinidae, Hantkeninidae and Globorotaliidae*. Trudy Vses. Neft. Nauko-Issledov. geol. razv. Inst. (n. ser.) fasc. 76, pp. 1-296, 41 láms. (en Ruso).
- TILEV, N. (1951) *Étude des Rosalines maestrichtiennes (genre Globotruncana) du Sud-Est de la Turquie (Sondage de Ramandag)*. Publ. Inst. Études et Recherches Minières de Turquie, ser B (16), pp. 1-101, láms. 1-3, 25 figs. texto.
- VOGLER, J. (1941) *Beitrage sur Geologie von Niederlandisch Indien Oberjura und Kreide von Misol*. Palaeontographica Suppl., Bd. 4, pp. 245-293.
- VOORWIJK, C.H. (1937) *Foraminifera from the Upper Cretaceous of Havana, Cuba*. Proc. Roy. Akad. Amsterdam, 40, pp. 190-198, lám. 3, fig. texto 49.
- WHITE, M.P. (1928) *Some index Foraminifera of the Tampico Embayment Area of Mexico*. Jour. Paleont., vol. 2, pp. 177-215, láms. 28, 29.
- (1928) *Some index Foraminifera of the Tampico Embayment Area of Mexico*. Jour. Paleont., vol. 2, pp. 280-317, láms. 38-42.
- (1929) *Some index Foraminifera of the Tampico Embayment Area of Mexico*. Jour. Paleont., vol. 3, pp. 30-57, láms. 4, 5.

LAMINAS 1-12

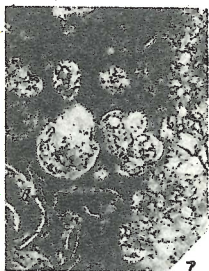
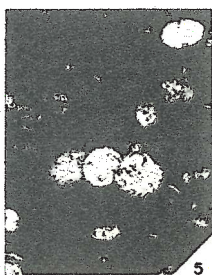
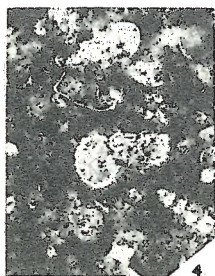
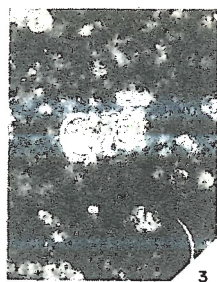
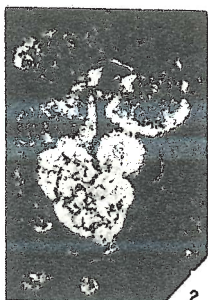
EXPLICACION DE LA LAMINA 1.

- Fig. 1 *Pseudogümbelina costulata* (Cushman). Aprox. $\times 70$.
Muestra C.P. 131. Arriba a la izquierda, vista periférica y hacia el centro, vista lateral; ambos ejemplares mostrando la ornamentación.
- Fig. 2 *Pseudogümbelina costulata* (Cushman). Aprox. $\times 70$.
Muestra C.P. 264. Vista lateral.
- Fig. 3 *Pseudogümbelina costulata* (Cushman). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 264. Vista periférica.
- Fig. 4 *Pseudogümbelina costulata* (Cushman). Aprox. $\times 70$.
Muestra P.M. 15. Vista lateral.
- Fig. 5 *Gümbelina* sp. (forma estriada). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 273. Sección transversal.
- Fig. 6 *Gümbelina* sp. (forma estriada). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 273. Sección longitudinal.
- Fig. 7 *Pseudotextularia plummerae* (Loetterle). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 263. Sección transversal en donde se aprecian la forma de la testa, comprimida lateralmente y la ornamentación.
- Fig. 8 *Pseudotextularia plummerae* (Loetterle). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 263. Vista oblicua de un ejemplar.
- Fig. 9 *Pseudotextularia plummerae* (Loetterle). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 273. Sección transversal en la proximidad de la cara apertural, pudiéndose notar las cámaras aplanadas lateralmente, la abertura y las finas costillas.



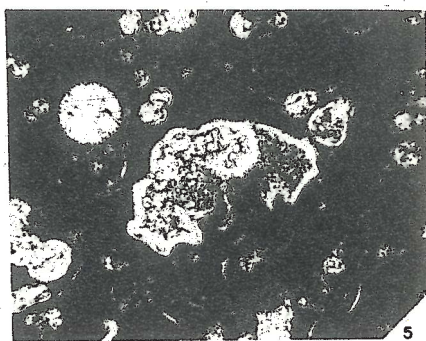
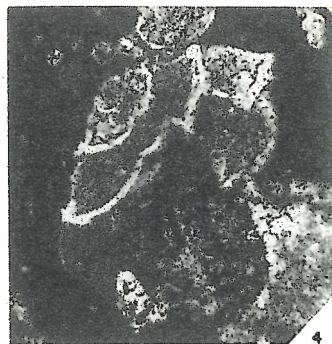
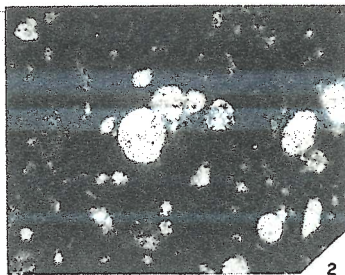
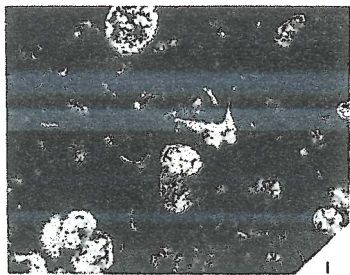
EXPLICACION DE LA LAMINA 2.

- Fig. 1 *Pseudotextularia plummerae* (Loetterle). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 131. Sección longitudinal con la última cámara mostrando la ornamentación.
- Fig. 2 *Ventilabrella?* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 218. Sección lateral.
- Fig. 3 *Rugoglobigerina* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 131. Sección axial.
- Fig. 4 *Rugoglobigerina* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 131. Sección axial.
- Fig. 5 *Rugoglobigerina* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 218. Hacia abajo se observa una sección parcial que permite ver, en las cámaras no cortadas, periféricamente, la ornamentación. En el ángulo superior derecho, molde de *Pithonella ovalis* (Kaufmann).
- Fig. 6 *Rugoglobigerina* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra P.M. 15. Sección axial hacia el centro. Angulo inferior derecho, molde de *Pithonella ovalis* (Kaufmann).
- Fig. 7 *Rugoglobigerina* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra P.M. 15. Ejemplar parcialmente seccionado por la cara ventral, notándose la abertura y la ornamentación en la porción periférica de las cámaras.
- Fig. 8 *Rugoglobigerina* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 264. Sección transversal hacia el lado dorsal, en la cual se puede ver parte de la penúltima vuelta.
- Fig. 9 *Rugoglobigerina* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 274. Sección axial.



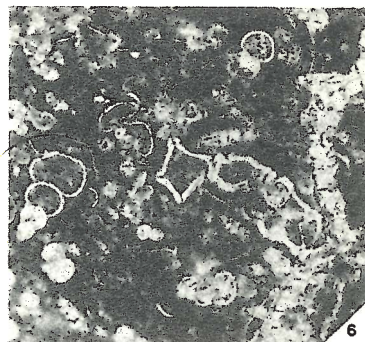
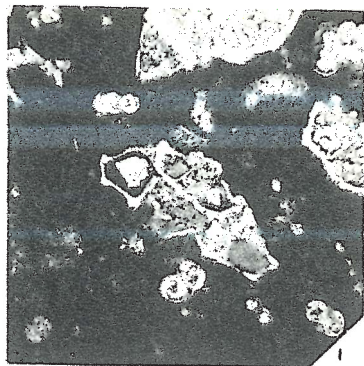
EXPLICACION DE LA LAMINA 3.

- Fig. 1 *Hastigerinella?* sp. y *Rugoglobigerina* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 131. La primera seccionada transversalmente y la segunda axialmente.
- Fig. 2 *Ticinella?* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra B.B.T. 29. Sección axial.
- Fig. 3 *Globotruncana arca* (Cushman) Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 135. Sección axial.
- Fig. 4 *Globotruncana* sp. (grupo *contusa-caliciiformis*). Aprox. $\times 60$.
Muestra P.P.B. 12. Sección axial.
- Fig. 5 *Globotruncana fornicata* Plummer. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 264. Sección axial.
- Fig. 6 *Globotruncana fornicata* Plummer. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 274. Sección axial (ejemplar de la derecha)



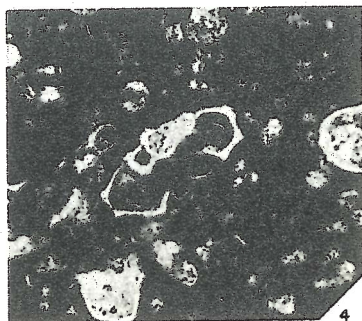
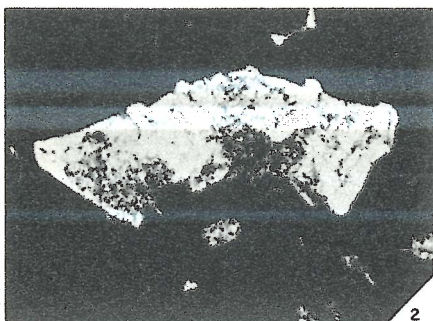
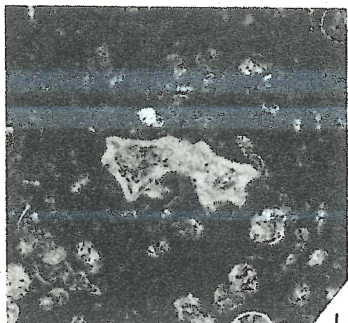
EXPLICACION DE LA LAMINA 4.

- Fig. 1 *Globotruncana fornicata* Plummer. Aprox. $\times 60$.
Muestra P.P.B. 12. Sección axial.
- Fig. 2 *Globotruncana fornicata* Plummer. Aprox. $\times 70$.
Muestra C.P. 273. Sección transversal poniendo de manifiesto la forma característica de la última cámara.
- Fig. 3 *Globotruncana fornicata* Plummer. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 264. Sección transversal.
- Fig. 4 *Globotruncana linneiana* (Orbigny). Aprox. $\times 70$.
Muestra P.M. 15. Sección axial.
- Fig. 5 *Globotruncana linneiana* (Orbigny). Aprox. $\times 70$.
Muestra C.P. 274. Sección axial.
- Fig. 6 *Globotruncana linneiana* (Orbigny). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 274. Sección axial.



EXPLICACION DE LA LAMINA 5.

- Fig. 1 *Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quereau). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 274. Sección axial.
- Fig. 2 *Globotruncana rosetta* (Carsey). Aprox. $\times 70$.
Muestra C.P. 254. Sección axial.
- Fig. 3 *Globotruncana rosetta* (Carsey). Aprox. $\times 70$.
Muestra C.P. 218. Sección axial.
- Fig. 4 *Globotruncana lapparenti bulloides* Vogler. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 273. Sección axial.
- Fig. 5 *Globotruncana lapparenti bulloides* Vogler. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 218. Sección axial.
- Fig. 6 *Globotruncana stuarti* (Lapparent). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 135. Sección axial.



EXPLICACION DE LA LAMINA 6.

Fig. 1 *Globotruncana stuarti* (Lapparent). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 135. Sección axial.

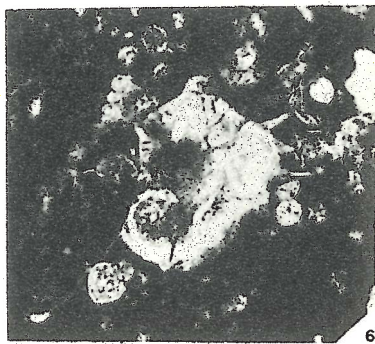
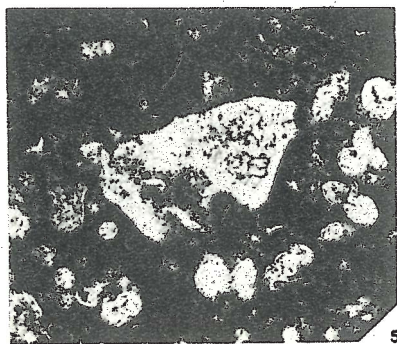
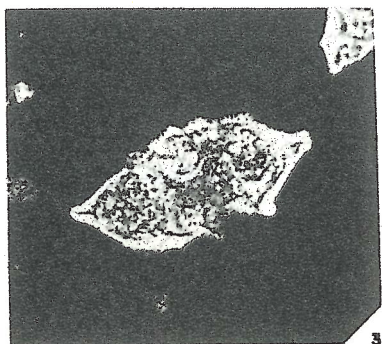
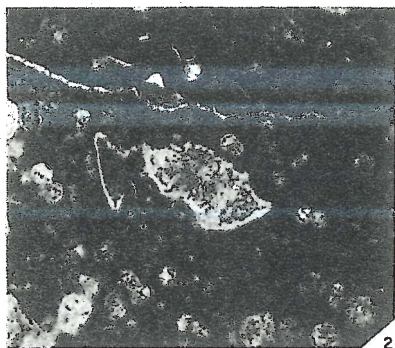
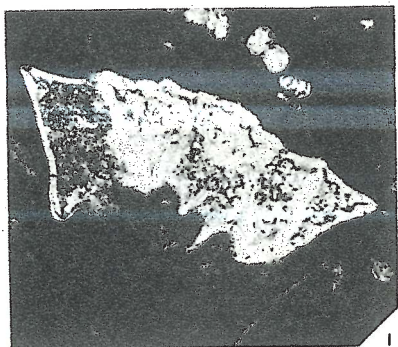
Fig. 2 *Globotruncana stuarti* (Lapparent). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 274. Sección axial.

Fig. 3 *Globotruncana stuarti* (Lapparent). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 135. Sección axial.

Fig. 4 *Globotruncana rosetta* (Carsey). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 135. Sección axial.

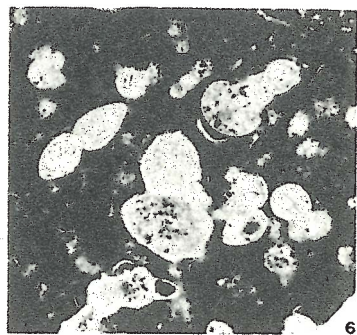
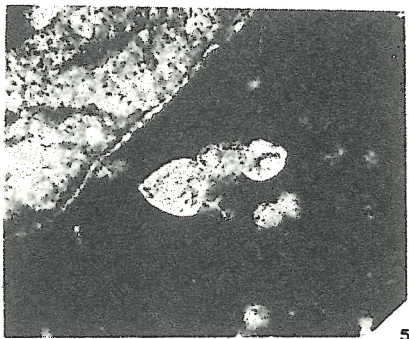
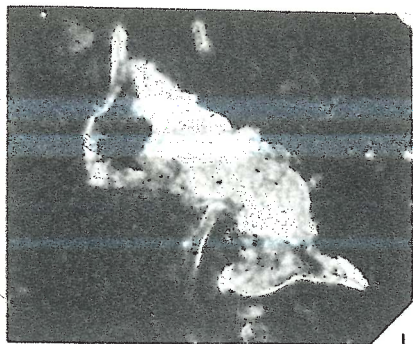
Fig. 5 *Globotruncana ventricosa* White. Aprox. $\times 70$.
Muestra C.P. 264. Sección axial.

Fig. 6 *Rugotruncana calcarata* (Cushman). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 218. Sección transversal.



EXPLICACION DE LA LAMINA 7.

- Fig. 1 *Rugotruncana calcarata* (Cushman). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 263. Sección axial.
- Fig. 2 *Rugotruncana calcarata* (Cushman). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 272. Sección axial.
- Fig. 3 *Globotruncana inflata* Bolli. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 272. Sección axial.
- Fig. 4 *Rugotruncana gansseri* (Bolli). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 218. Sección axial.
- Fig. 5 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 263. Sección axial.
- Fig. 6 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 273. Sección axial.



EXPLICACION DE LA LAMINA 8.

Fig. 1 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk). Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 273. Sección axial.

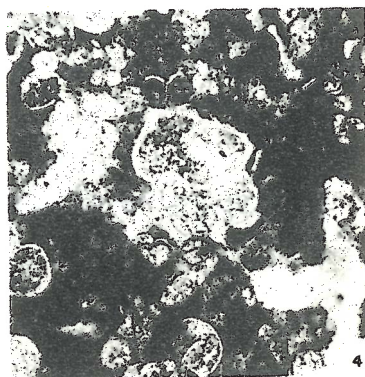
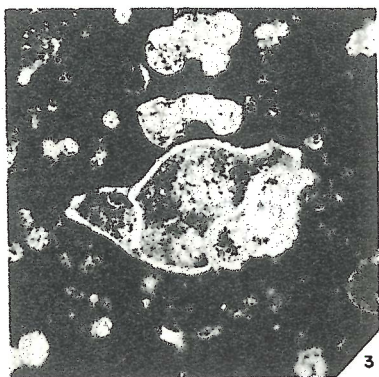
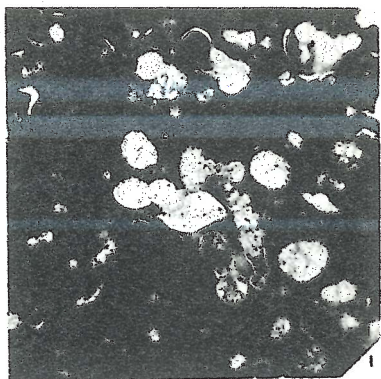
Fig. 2 *Trinitella?* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 135. Sección axial.

Fig. 3 *Trinitella?* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 273. Sección axial.

Fig. 4 *Plummerita* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra C.P. 273. Sección transversal.

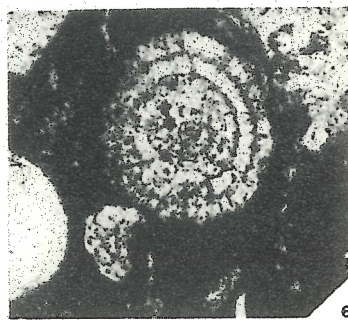
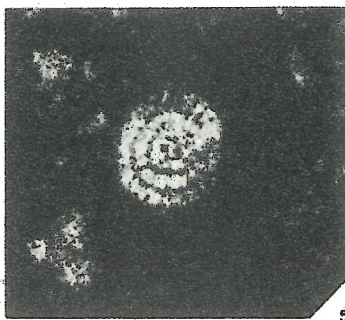
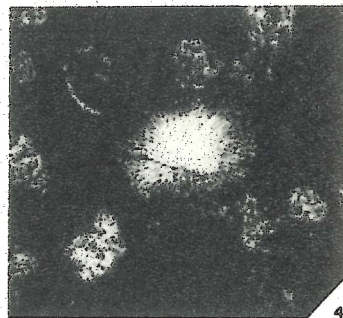
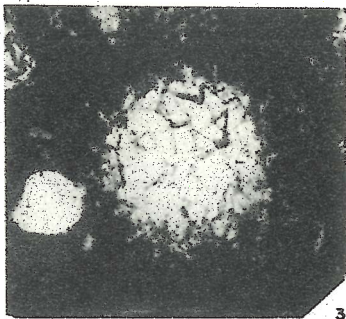
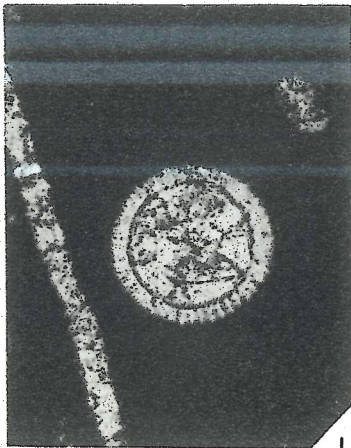
Fig. 5 *Plummerita* sp. Aprox. $\times 60$.
Muestra P.P.B. 12. Sección transversal.

Fig. 6 *Cenosphaera* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra P.G. 1.



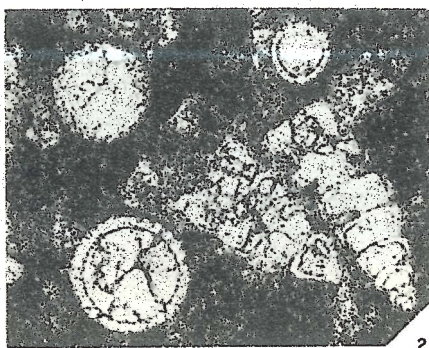
EXPLICACION DE LA LAMINA 9.

- Fig. 1 *Cenosphaera* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra C.P. 215. Ejemplar seccionado.
- Fig. 2 *Cenosphaera* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra C.P. 215. Dos ejemplares.
- Fig. 3 *Cenosphaera* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra P.G.I. Ejemplar mostrando la superficie ligeramente espinosa.
- Fig. 4 Radiolario indeterminado. Aprox. $\times 200$.
Muestra P.G. 1.
- Fig. 5 *Flustrella?* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra P.M. 15.
- Fig. 6 *Flustrella?* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra P.G. 1.



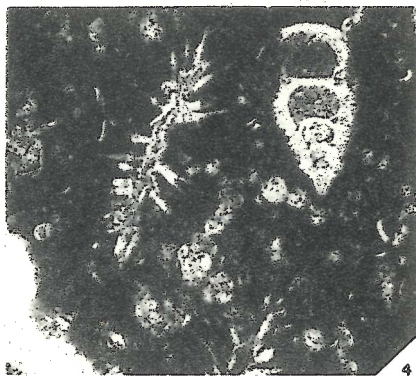
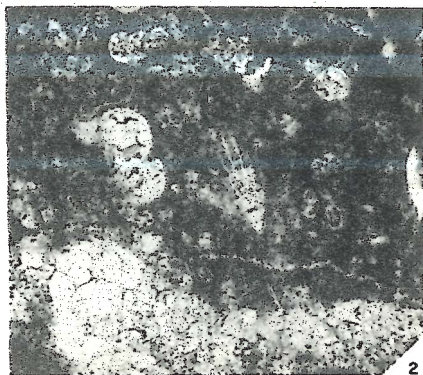
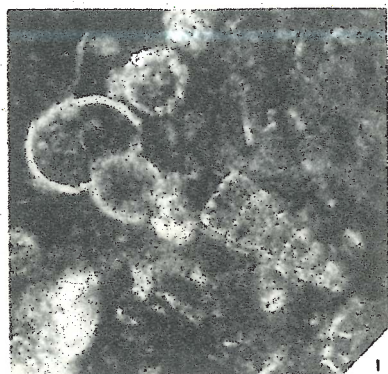
EXPLICACION DE LA LAMINA 10.

- Fig. 1 *Flustrella?* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra P.M. 15. El radiolario se encuentra en el ángulo inferior izquierdo, en tanto que hacia el ángulo superior derecho se haya una sección longitudinal de *Gümbelina* sp.
- Fig. 2 *Cenosphaera* sp. y *Lithomitra* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra C.P. 215. 3 secciones de *Cenosphaera*, una de las cuales permite ver algo de los caracteres externos; además, dos secciones longitudinales de *Lithomitra* sp.
- Fig. 3 *Lithomitra* sp. y dos radiolarios no determinados. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29. *Lithomitra* se encuentra en el ángulo superior izquierdo.
- Fig. 4 *Lithomitra* sp. Aprox. $\times 200$.
Muestra C.P. 215. Hacia el ángulo inferior izquierdo, sección longitudinal de un ejemplar muy grande.



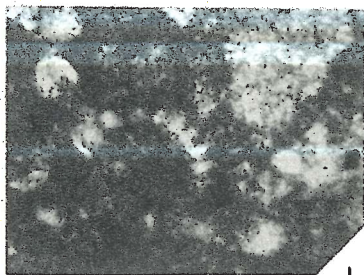
EXPLICACION DE LA LAMINA 11.

- Fig. 1 *Dictyomitra multicostata* Zittel. Aprox. $\times 200$.
Muestra C.P. 274. Hacia el lado derecho, ejemplar mostrando la ornamentación de finas costillas.
- Fig. 2 *Dictyomitra multicostata* Zittel. Aprox. $\times 200$.
Muestra P.M. 15. Hacia el centro de la fotografía se encuentra un ejemplar con la ornamentación característica; abajo a la izquierda, sección lateral de *Gümbelina* sp. (forma estriada) o *Pseudogümbelina* sp.
- Fig. 3 Radiolario indeterminado. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29. Molde.
- Fig. 4 DASYCLADACEAE, formas no identificadas. Aprox. $\times 50$.
Muestra C.P. 274. Hacia el lado izquierdo, sección longitudinal del talo de una forma cercana a *Neomeris*; abajo, hacia la parte media, fragmento semejante; arriba a la derecha, sección longitudinal de un ejemplar de *Pseudotextularia* sp. o de *Ventilabrella* sp.

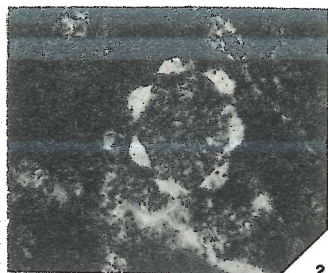


EXPLICACION DE LA LAMINA 12.

- Fig. 1 *DASYCLADACEAE* indeterminada. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29. Sección transversal de un fragmento de talo.
- Fig. 2 *DASYCLADACEAE* indeterminada. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29. Sección transversal de un talo.
- Fig. 3 *Pithonella trejoi* Bonet. Aprox. $\times 200$.
Muestra C.P. 274. Sección longitudinal de un ejemplar ligeramente encorvado.
- Fig. 4 *Stomiosphaera conoidea?* Bonet. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29. Sección longitudinal de un molde.
- Fig. 5 *Stomiosphaera conoidea?* Bonet. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29. Sección longitudinal de un molde.
- Fig. 6 *Stomiosphaera conoidea?* Bonet. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29. Sección ligeramente oblicua de un molde.
- Fig. 7 *Globochaete alpina* Lombard. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29. Sección longitudinal de un ejemplar bilobado mostrando el tabique de división.
- Fig. 8 *Cercidina supracretacea* Vogler. Aprox. $\times 200$.
Muestra P.P.B. 12.
- Fig. 9 *Cercidina supracretacea* Vogler. Aprox. $\times 200$.
Muestra B.B.T. 29.



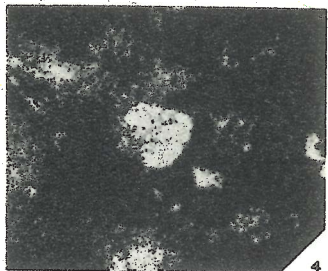
1



2



3



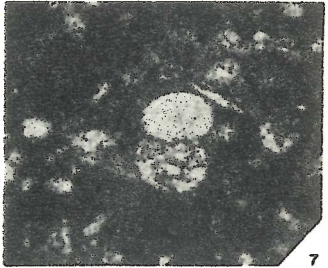
4



5



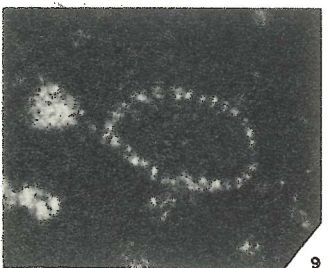
6



7



8



9