

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA

DIRECTOR: ING. GUILLERMO P. SALAS

PALEONTOLOGIA MEXICANA NUMERO 10

GRANDES FORAMINIFEROS
DEL POZO PALIZADA NUM. 2, MUNICIPIO
DE PALIZADA, ESTADO DE CAMPECHE

POR

JACQUES BUTTERLIN



MEXICO, D. F.

1961

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

RECTOR:

Dr. Ignacio Chávez

COORDINADOR

SECRETARIO GENERAL:

Dr. Roberto L. Mantilla Molina

DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA:

Dr. Ignacio González Guzmán

INSTITUTO DE GEOLOGIA

Ciudad Universitaria

México 20, D. F.

DIRECTOR:

Ing. Guillermo P. Salas

SECRETARIA:

Ma. Guadalupe Sáenz A.

La edición de este trabajo estuvo a cargo de:

Gloria Alencáster de Cserna

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA

DIRECTOR: ING. GUILLERMO P. SALAS

PALEONTOLOGIA MEXICANA NUMERO 10

GRANDES FORAMINIFEROS
DEL POZO PALIZADA NUM. 2, MUNICIPIO
DE PALIZADA, ESTADO DE CAMPECHE

POR

JACQUES BUTTERLIN



MEXICO, D. F.

1961

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
Generalidades	3
Conjuntos de microfaunas de las calizas	5
Microfauna del Eoceno superior	5
Microfauna del Oligoceno	6
Microfauna del Mioceno inferior	7
Límites de alcance estratigráfico de las subdivisiones faunísticas reconocidas	7
Límite Eoceno superior-Oligoceno	7
Límite Oligoceno superior-Mioceno inferior	8
Límite Oligoceno inferior-Oligoceno superior	9
Conclusiones sobre la historia geológica de la región del Golfo de México	9
PALEONTOLOGIA SISTEMATICA	11
BIBLIOGRAFIA	25

ILUSTRACIONES

Figura	I.—Mapa índice que muestra la localización del pozo	4
Tabla	I.—Distribución de grandes foraminíferos en el pozo Palizada núm. 2	30
—	II.—Medidas de secciones de <i>Nummulites floridensis</i> ..	31
—	III.—Medidas de secciones medias de <i>Nummulites trinitatensis</i>	32

	Página
Tabla IV.—Medidas de secciones transversales de <i>Nummulites trinitatensis</i>	32
— V.—Medidas de secciones de <i>Heterostegina antillea</i> ...	33
— VI.—Medidas de secciones de <i>Heterostegina panamensis</i>	34
— VII.—Medidas de secciones de <i>Lepidocyclina (Eulepidina) javosa</i>	35
— VIII.—Medidas de secciones de <i>Lepidocyclina (Lepidocyclina) giraudi</i>	36
— IX.—Medidas de secciones ecuatoriales de <i>Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi</i>	37
— X.—Medidas de secciones verticales de <i>Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi</i>	38
— XI.—Medidas de secciones ecuatoriales de <i>Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi</i>	39
— XII.—Medidas de secciones verticales de <i>Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi</i>	40
— XIII.—Medidas de secciones ecuatoriales de <i>Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa</i>	41
— XIV.—Medidas de secciones verticales de <i>Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa</i> ..	42
— XV.—Medidas de secciones de <i>Lepidocyclina (Pliolepidina) nov. sp. (?)</i> ..	43
— XVI.—Medidas de secciones ecuatoriales de <i>Helicolepidina nortoni</i> ..	44
— XVII.—Medidas de secciones verticales de <i>Helicolepidina nortoni</i> ..	44
— XVIII.—Medidas de secciones ecuatoriales de <i>Asterocyclina minima</i> ..	45
— XIX.—Medidas de secciones verticales de <i>Asterocyclina minima</i> ..	46

		Página
Tabla	XX.—Medidas de secciones ecuatoriales de <i>Miogypsina</i> (<i>Miogypsina</i>) <i>antillea</i>	47
—	XXI.—Medidas de secciones verticales de <i>Miogypsina</i> (<i>Miogypsina</i>) <i>antillea</i>	48
		Opuesta a la página
Lámina	1.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2. . .	49
—	2.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	50
—	3.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	51
—	4.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	52
—	5.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	53
—	6.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	54
—	7.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	55
—	8.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	56
—	9.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	57
—	10.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	58
—	11.—Grandes foraminíferos del Pozo Palizada núm. 2 . .	59

R E S U M E N

Este trabajo presenta los resultados del estudio de los grandes foraminíferos de las calizas del pozo Palizada núm. 2, perforado en el Estado de Campeche por Petróleos Mexicanos, las cuales fueron atravesadas entre 980 y 1,310 m de profundidad.

En las calizas se pueden distinguir tres conjuntos faunísticos que son indicativos: uno del Eoceno superior, otro del Oligoceno y el tercero del Mioceno inferior.

Esta microfauna comprende una especie, probablemente nueva, perteneciente al subgénero *Lepidocyclina* (*Pliolepidina*) del Mioceno inferior, y quizás también del Oligoceno superior; además cinco especies que no habían sido señaladas con anterioridad en México: *Heterostegina panamensis*, *Lepidocyclina* (*Lepidocyclina*) *yurnagunensis*, *Helicolepidina nortoni*, *Asterocyclina minima*, y *Miogypsina* (*Miogypsina*) *antillea*.

INTRODUCCION

Generalidades

El Departamento de Paleontología de Petróleos Mexicanos confió al autor el estudio de las muestras de canal correspondientes al intervalo entre 980 y 1,310 m del pozo Palizada núm. 2, perforado por Petróleos Mexicanos. El material estudiado en este trabajo se encuentra en la Colección Paleontológica del Instituto de Geología.

El pozo Palizado núm. 2 se encuentra a 8,750 m al N 82°E de la iglesia del pueblo de Palizada, Municipio de Palizada, Estado de Campeche, en las proximidades del límite de este Estado con el de Tabasco (Figura 1).

Los sedimentos estudiados por el autor están constituídos únicamente por calizas. Estas calizas están cubiertas por lutitas que ocupan el intervalo de 610-980 m. Los pequeños foraminíferos provenientes de estas lutitas, fueron determinados por María Luisa Robles R. y Clara Flores C., como indicativos del Mioceno inferior. Las calizas descansan sobre lutitas cuya microfauna, según las investigadoras antes mencionadas, corresponde al Eoceno superior.

Los resultados del examen de los grandes foraminíferos de las calizas concuerdan perfectamente con los obtenidos por el estudio de los pequeños foraminíferos de las lutitas sub y suprayacentes. El autor ha podido distinguir tres microfaunas que se suceden de abajo hacia arriba: una del Eoceno superior, otra del Oligoceno y la tercera del Mioceno inferior.

Los límites de alcance estratigráfico de estos tres conjuntos de microfaunas presentan, sin embargo, cierta discrepancia basada en las dos observaciones siguientes:

1.—Como se trata de muestras de canal, debido a derrumbes se ha producido en ellas una mezcla considerable de las faunas de los diversos niveles, por lo que a veces se encuentran especies de los niveles superiores junto con especies de las capas más profundas. Así es como *Miogypsina (Miogypsina) antillea*, del Oligoceno superior y del Mioceno inferior de la región del Caribe, se encuentra relativamente abun-

dante mezclada con fragmentos de calizas de los niveles calcáreos más profundos del Eoceno superior. Lo mismo ocurre con *Heterostegina antillea* y *H. panamensis* del Oligoceno superior y quizás del Mioceno inferior (véase p. 6).

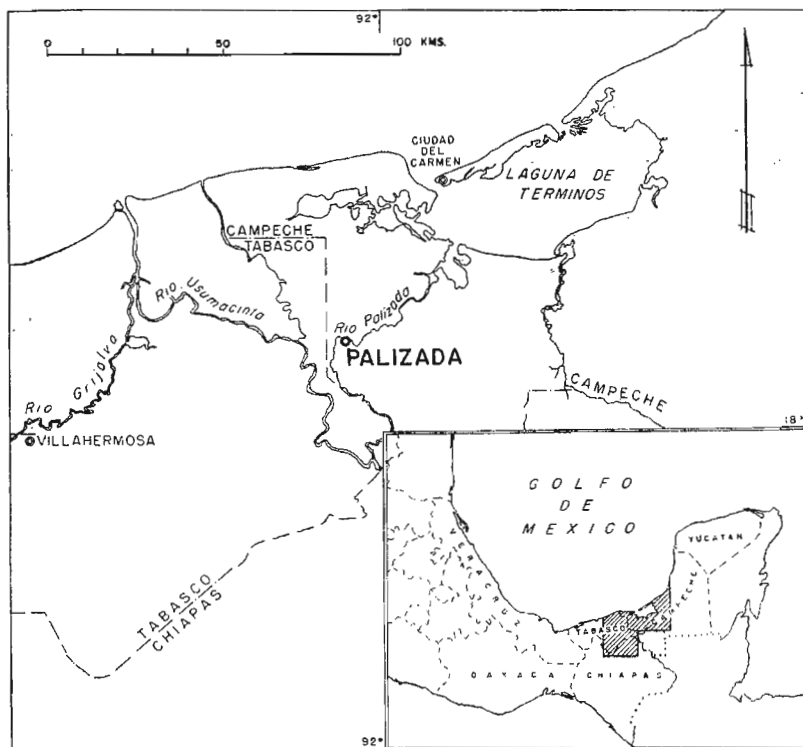


Figura 1.—Mapa índice que muestra la localización del pozo.

2.—Por el contrario, y aunque en mucho menor grado, existen formas retrabajadas de niveles inferiores en niveles más altos. Es así como se han encontrado únicamente en los niveles superiores del Eoceno superior (1,155-1,160 m y 1,140-1,145 m) sólo tres individuos de *Dictyoconus walnutensis*, especie con alcance desde el Cretácico Inferior hasta la parte inferior del Eoceno superior.

A continuación se examinan sucesivamente los tres conjuntos de microfaunas reconocidos y el problema relativo al límite de sus alcances estratigráficos.

Conjuntos de microfaunas de las calizas
MICROFAUNA DEL EOCENO SUPERIOR

Comprende las especies siguientes:

- Asterocyclina minima* (Cushman)
- Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi* Lemoine y R. Douvillé
- Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi* Cushman
- Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa* (H. Douvillé)
- Helicolepidina nortoni* Vaughan
- Nummulites floridensis* Heilprin
- Nummulites trinitatensis* (Nuttall)
- Amphistegina parvula* (Cushman)

Hay que añadir a ellas, como recordatorio, las formas incluídas por derrumbes:

- Miogypsina (Miogypsina) antillea* (Cushman)
- Heterostegina antillea* Cushman
- Heterostegina panamensis* Gravell
- Peneroplis proteus* D'Orbigny
- Archaias* sp.
- Sorites* sp.
- Lepidocyclina (Eulepidina) javosa* Cushman

así como una especie de niveles inferiores (?) retrabajada:

Dictyoconus walnutensis (Carsey) encontrada en los niveles 1,140-1,145 m 1,155-1,160 m.

La colocación de esta fauna en el Eoceno superior está claramente indicada por la presencia de *Asterocyclina minima*, *Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi*, *Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi*, *Helicolepidina nortoni*, *Nummulites trinitatensis*, siendo en todos sus aspectos características de la parte superior de esta serie.

Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa y *Nummulites floridensis* caracterizan a la vez a la parte superior del Eoceno medio y al Eoceno superior.

Amphistegina parvula se encuentra desde el Eoceno inferior, y quizás el Paleoceno, hasta el Eoceno superior, si se admite, con Cole (1958) que *A. lopeztrigo* Palmer es sinónima de esta especie.

MICROFAUNA DEL OLIGOCENO

Comprende las siguientes:

- Lepidocyclina (Eulepidina) favosa* Cushman
Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis Cushman
Lepidocyclina (Lepidocyclina) giraudi R. Douvillé
Miogypsina (Miogypsina) antillea (Cushman)
Miogypsina (Miogypsina) gunteri Cole
Heterostegina antillea Cushman
Heterostegina panamensis Gravell
Archaias sp.
Sorites sp.

y quizás:

Lepidocyclina (Pliolepidina) nov. sp. (?)

Hay que añadir una especie incluida por derrumbe:

Peneroplis proteus D'Orbigny

La edad oligocénica de esta fauna no está asegurada con certeza más que por la presencia de *Lepidocyclina (Eulepidina) favosa* que caracteriza esta época y por la desaparición de las especies del Eoceno superior.

Según Cole (1957) y Sachs (1959), *Heterostegina antillea* y *H. panamensis* caracterizan al Oligoceno superior de la región del Caribe y deberían por tanto permitir separarle del Mioceno inferior. Pero el autor considera, según las observaciones hechas por él en la República de Haití (en prensa) que *H. antillea* debe también caracterizar el Mioceno inferior, total o parcialmente. Por otra parte, hay que hacer notar que esta especie, acompañada por *H. panamensis* sube a niveles netamente más elevados (1,025-1,030 m) que *Lepidocyclina (Eulepidina) favosa* (1,090-1,095 m).

Las otras especies encontradas en la fauna del Oligoceno caracterizan también al Mioceno inferior.

MICROFAUNA DEL MIOCENO INFERIOR

Comprende las especies siguientes:

- Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis* Cushman
Lepidocyclina (Lepidocyclina) giraudi R. Douvillé
Lepidocyclina (Pliolepidina) nov. sp. (?)
Miogypsina (Miogypsina) antillea (Cushman)
Gypsina sp. cf. *G. pilaris* Brady
Peneroplis proteus D'Orbigny
Archaias sp.
Sorites sp.

Se pueden agregar a esta lista las siguientes especies si se toman en cuenta las observaciones del autor indicadas más arriba:

- Heterostegina panamensis* Gravell
Heterostegina antillea Cushman

Esta microfauna está esencialmente caracterizada con relación a la del Oligoceno, por la desaparición de *Lepidocyclina (Eulepidina) favosa* y la aparición de *Gypsina* sp. cf. *G. pilaris*, cuyo límite inferior (1,025 m) corresponde exactamente al límite superior de *Heterostegina antillea* y *H. panamensis*.

Límites de alcance estratigráfico de las subdivisiones
faunísticas reconocidas

LÍMITE EOCENO SUPERIOR—OLIGOCENO

Los límites superiores de alcance estratigráfico de las especies del Eoceno superior, son las siguientes:

Especie	Profundidad
<i>Asterocyclina mínima</i>	1,185-1,190 m
<i>Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi</i>	1,185-1,190 m
	1,170-1,175 m (?)
<i>Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi</i>	1,180-1,185 m

<i>Lepidocyclus (Pliolepidina) pustulosa</i>	1,135-1,140 m
<i>Helicolepidina nortoni</i>	1,185-1,190 m
	1,170-1,175 m (?)
<i>Nummulites floridensis</i>	1,185-1,190 m
<i>Nummulites trinitatis</i>	1,185-1,190 m

Así pues, el límite superior de las especies del Eoceno superior correspondería al intervalo 1,135-1,140 m.

Conviene mencionar que se encuentran unos cuantos ejemplares de *Lepidocyclus (Eulepidina) favosa* dentro del Eoceno superior (intervalo 1,155-1,160 m) no obstante que esta especie es característica del Oligoceno. El autor atribuye la presencia de estos ejemplares a derrumbes, en vez de considerar el límite superior del Eoceno superior debajo de estos escasos ejemplares oligocénicos. Esta interpretación se basa en la presencia de ejemplares de *Lepidocyclus (Pliolepidina) pustulosa* en los niveles 1,135-1,145 m que no se consideran reabajadas por encontrarse muy abundantes.

Las muestras procedentes del intervalo 1,125-1,135 m están englobadas en un chapopote que hace muy difícil la determinación de las especies. El intervalo 1,120-1,125 m es muy rico en *Lepidocyclus (Eulepidina) favosa* y no proporciona ya especies características del Eoceno superior.

En resumen, los niveles calcáreos del Eoceno superior tienen un espesor que es como mínimo de 175 m (1,310-1,135 m) y como máximo de 185 m (1,310-1,125 m).

LIMITE OLIGOCENO SUPERIOR—MIOCENO INFERIOR

El límite superior del Oligoceno corresponde al intervalo 1,090-1,095 m de acuerdo con la presencia del subgénero *Lepidocyclus (Eulepidina)*. Por otra parte, si se considera este límite según la presencia de *Heterostegina antillea*, que se encuentra aquí asociada con *H. panamensis*, este límite se encontrará en el intervalo 1,025-1,030 m. El autor expresa ciertas reservas a propósito de esta última suposición (véase p. 6).

El espesor del Oligoceno es, pues, como mínimo de 35 m (1,125-1,090 m) como máximo de 110 m (1,135-1,025 m).

LIMITE OLIGOCENO INFERIOR — OLIGOCENO SUPERIOR

Este límite se fija fácilmente por el nivel más profundo en que se encuentra el subgénero *Miogypsina* (*Miogypsina*) que caracteriza al Oligoceno superior y al Mioceno inferior, así como las especies *Heterostegina antillea* y *H. panamensis*, del Oligoceno superior (y quizás del Mioceno inferior). Sin embargo, estas tres formas se encuentran hasta en los niveles calcáreos más profundos con relativa abundancia, lo cual el autor considera debido a derrumbes.

Se puede, sin embargo, suponer una disminución sensible en la cantidad de las especies en cuestión por debajo del límite Oligoceno superior-Oligoceno inferior. Sobre esta suposición se puede admitir que este límite no debe estar muy alejado de 1,115 m.

A base de esta suposición el Oligoceno inferior alcanzará un espesor de 10 a 20 m y el Oligoceno superior de 25 a 90 m.

Los principales resultados de este estudio han sido agrupados en la Tabla I en la que solamente se ha indicado la distribución de las especies más características.

Conclusiones sobre la historia geológica de la
región del Golfo de México

Es interesante hacer notar que la secuencia estratigráfica marina del Eoceno superior al Mioceno inferior, encontrada en el pozo Palizada núm. 2, es desconocida en toda la parte mexicana de la península de Yucatán, en donde las calizas marinas del Eoceno medio están cubiertas generalmente por calizas del Mioceno superior o más recientes. Se encuentra, tal vez, una pequeña parte del Eoceno superior, con una extensión muy limitada, en la región de Libre Unión, localidad de la parte norte-central de la península.

Las calizas de esta región, que constituyen el miembro Chumbec de la formación Chichen Itzá, pueden corresponder a la parte superior del Eoceno medio (Butterlin y Bonet, 1960). Igualmente, en la cuenca de Petén, al norte de Guatemala, son raros los depósitos oligocénicos marinos (Lloyd y Dengo, 1960), habiéndose producido una emergencia a fines del Eoceno. En Belice, el Eoceno superior y el Oligoceno son desconocidos (Flores, 1952; Dixon, 1955). En el pozo Corinto

núm. 1, situado a 25 km al SE del pozo Palizada núm. 2, el Eoceno superior y el Oligoceno marinos han desaparecido (Butterlin, en preparación).

El pozo Palizada núm. 2 marca, pues, aproximadamente, el límite oriental y nororiental del Eoceno superior y del Oligoceno marinos, encontrados más al oeste en la zona del Golfo de México, o, por lo menos, el límite de la conservación de los depósitos marinos de esta edad, habiendo desaparecido por erosión los que hayan podido existir más al este y al noreste. Son, por otra parte, de carácter netamente litoral.

PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

Familia ORBITOLINIDAE

Género *Dictyoconus* Blanckenhorn, 1900

Dictyoconus walnutensis (Carsey)

- 1926 *Orbitolina walnutensis* CARSEY, p. 23, lám. 7, fig. 11a-b, lám. 8, fig. 3.
1928 *Coskinolina cookei* MOBERG, p. 166-168, lám. 3, fig. 1-5, 7, 8 (no fig. 6).
1938 *Dictyoconus walnutensis* (Carsey), PFENDER, p. 234-236, lám. 14, fig. 4.
1941 *Dictyoconus cookei* (Moberg), COLE, p. 26-27, lám. 3, fig. 11-13, lám. 5, fig. 6-10, 12-13, lám. 6, fig. 1-8, lám. 18, fig. 12.
1955 *Dictyoconus walnutensis* (Carsey), MAYNC, p. 85-93, lám. 13, 14.
1960 *Dictyoconus walnutensis* (Carsey), DOUGLASS, p. 257-258, lám. 5, fig. 1-8.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Cretácico inferior a Eoceno superior (parte inferior?) de Estados Unidos (Arizona hasta Florida), México, Grandes y Pequeñas Antillas, Venezuela, Francia, Suiza e Irán.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Fue encontrada en los niveles 1,155-1,160 m y 1,140-1,145 m considerados como de la cima del Eoceno superior. Se encontraron solamente en todo el pozo tres individuos hasta el nivel 1,305-1,310 m por lo que es probable que se trata de formas retrabajadas. Esta especie es muy frecuente en el miembro Pisté de la formación Chichén Itzá de la Península de Yucatán del Eoceno medio. (Butterlin y Bonet, 1960, p. 1538).

Familia PENEROPLIDAE

Género *Peneroplis* Montfort, 1808

Peneroplis proteus D'Orbigny

(Lámina 11, figura 5)

- 1839 *Peneroplis protea* D'ORBIGNY, p. 60, lám. 7, fig. 7-11.
1921 *Peneroplis proteus* D'Orbigny, CUSHMAN, p. 75, lám. 18, fig. 13-19.
1930 *Peneroplis proteus* D'Orbigny, CUSHMAN, p. 37-38, lám. 13, fig. 1-17.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Mioceno inferior al Reciente. Cosmopolita en las regiones tropicales y sub-tropicales.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en muchos niveles desde el más superficial estudiado (980-985 m) hasta el más profundo (1,305-1,310 m). Debe proceder de derrumbes en los niveles más antiguos que el Mioceno inferior.

Género *Archaias* Montfort, 1808

Archaias sp.

(Lámina 11, figura 6)

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL GÉNERO.—Eoceno al Reciente.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Presenta una distribución irregular desde el nivel más superficial (980-985 m) hasta el más profundo (1,305-1,310 m).

Género *Sorites* Ehrenberg, 1840

Sorites sp.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL GÉNERO.—Oligoceno al Reciente.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Acompaña a *Archaias* en los mismos niveles. Debe proceder de derrumbes en los niveles más antiguos que el Oligoceno.

Familia NUMMULITIDAE

Género *Nummulites* Lamarck, 1801

Nummulites floridensis Heilprin

(Lámina 1, figuras 5, 6)

- 1885 *Nummulites floridensis* HEILPRIN, p. 321, 322, fig. texto.
 1921 *Operculina floridensis* (Heilprin), CUSHMAN, p. 130, lám. 20, fig. 12.
 1941 *Operculinoides floridensis* (Heilprin), COLE, p. 30, 31, lám. 9, fig. 8, lám. 10, fig. 1-3.
 1958 *Operculinoides floridensis* (Heilprin), COLE, p. 182-195, lám. 18, figs. 1, 2, 7-16, lám. 19, fig. 1, 2, 4, 5, 7-14, lám. 21, lám. 22, fig. 4, 5.
 1958a *Operculinoides floridensis* (Heilprin), COLE, p. 271, 272, lám. 33, fig. 2.

Cole (1959) puso en sinonimia *Operculinoides* con *Operculina*. Recientemente (1960b) consideró estos dos géneros en sinonimia con *Camerina* (= *Nummulites*).

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en la Tabla II.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Parte superior del Eoceno medio de Sta. Bartolomé, Haití, Jamaica, México, Venezuela y Texas; Eoceno superior de la Zona del Canal de Panamá, Florida, Texas y Trinidad.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Presente en varios niveles del Eoceno superior desde 1,185 hasta 1,310 m.

Nummulites trinitatensis (Nuttall)

(Lámina 1, figuras 1-4)

1928 *Operculina trinitatensis* NUTTALL, p. 102, 103, lám. 8, fig. 10, 11, fig. texto 7, 9.

1941 *Operculinoides trinitatensis* (Nuttall) VAUGHAN y COLE, p. 47-50, lám. 10, fig. 12, lám. 13, fig. 4-14.

1952 *Operculinoides trinitatensis* (Nuttall), COLE, p. 11, lám. 2, fig. 17-19, lám. 3, fig. 11.

1958a *Operculinoides trinitatensis* (Nuttall), COLE, p. 273.

Para el nombre de género, véase *Nummulites floridensis*.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en las Tablas III y IV.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Eoceno superior de Trinidad, Haití, Zona del Canal de Panamá, México, Texas y Florida.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en numerosos niveles del Eoceno superior entre 1,185-1,190 m y 1,305-1,310 m.

Género *Heterostegina* D'Orbigny, 1826

Heterostegina antillea Cushman

(Lámina 2, figuras 1-3)

1919 *Heterostegina antillea* CUSHMAN, p. 49, 50, lám. 2, fig. 1b, lám. 5, fig. 1, 2.

1957 *Heterostegina antillea* Cushman, COLE, p. 327, lám. 25, fig. 3-5.

1959 *Heterostegina antillea* Cushman, SACHS, p. 405, 406, lám. 34, fig. 1, 10, lám. 35, fig. 3-6, 10, 12, lám. 36, fig. 8.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en la Tabla V.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Oligoceno superior de Antigua, Carriacou, Trinidad, Venezuela, Haití, Zona del Canal de Panamá, México, Texas, Florida y Puerto Rico; Mioceno inferior (?) de Haití.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en numerosos niveles desde 1,025-1,030 m hasta el nivel más profundo (1,305-1,310 m). Debe proceder de derrumbes en los niveles más antiguos que el Oligoceno superior.

Heterostegina panamensis Gravell

(Lámina 2, figuras 4, 5)

1933 *Heterostegina panamensis* GRAVELL, p. 17, 18, lám. 1, fig. 10, 11.

1957 *Heterostegina panamensis* Gravell, COLE, p. 328, lám. 25, fig. 6, 7.

Esta especie es señalada por primera vez en México.

Las medidas de esta especie se encuentran en la Tabla VI.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Oligoceno superior de Venezuela, Zona del Canal de Panamá y Florida.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Acompaña a *Heterostegina antillea* y tiene prácticamente la misma distribución. Como ésta, debe proceder de derrumbes en los niveles más antiguos que el Oligoceno superior.

Familia AMPHISTEGINIDAE

Género *Amphistegina* D'Orbigny, 1826

Amphistegina parvula (Cushman)

(Lámina 10, figura 3)

1919 *Nummulites parvula* CUSHMAN, p. 51, lám. 4, fig. 3-6.

1934 *Amphistegina lopeztrigo* PALMER, p. 255, lám. 15, fig. 6, 8.

1958 *Amphistegina parvula* (Cushman), COLE, p. 201, lám. 25, fig. 17-19.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Eoceno inferior de Cuba y Florida; Eoceno medio de Cuba, Haití, Barbados, Sta. Bartolomé, México y Bélize (?); Eoceno superior de Cuba.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en los niveles 1,265-1,270 m y 1,305-1,310 m del Eoceno superior.

Amphistegina sp.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL GÉNERO.—Eoceno al Reciente.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en el nivel 1,000-1,005 m del Mioceno inferior.

Familia PLANORBULINIDAE

Género *Gypsina* Carter, 1877

Gypsina sp. cf. *G. pilaris* Brady

(Lámina 10, figura 4)

1952 *Sphaerogypsina pilaris* (Brady), BERMÚDEZ, lám. 24, fig. 18.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Mioceno al Reciente. Cosmopolita en las regiones tropicales y sub-tropicales.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en los niveles del Mioceno inferior desde 990-995 m hasta 1,020-1025 m.

Familia LEPIDOCYCLINIDAE

Género *Lepidocyclina* Gümbel, 1868

Subgénero *Eulepidina* H. Douvillé, 1911

Lepidocyclina (*Lepidocyclina*) *favosa* Cushman

(Lámina 3, figuras 1, 2, lámina 4, figuras 1, 2)

1919 *Lepidocyclina favosa* CUSHMAN, p. 66, lám. 3, fig. 1b, 2, lám. 15, fig. 4.

1924 *Lepidocyclina* (*Eulepidina*) *favosa* Cushman, VAUGHAN, p. 799, lám. 34, fig. 8.

1933 *Lepidocyclina* (*Eulepidina*) *favosa* Cushman, VAUGHAN, p. 37-41, lám. 17, fig. 1-3, lám. 18, fig. 1-4, lám. 19, fig. 1-4, lám. 20, fig. 1-3, lám. 21, fig. 1, 3, 4, (probablemente lám. 29, fig. 4).

1945 *Lepidocyclina (Eulepidina) favosa* Cushman, COLE, p. 41-43, lám. 4, fig. 3, 4, 7, 11, lám. 8, fig. 1, 2, lám. 9, fig. 1-7, lám. 10, fig. 1-9, lám. 11, fig. 9.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en la Tabla VII.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Oligoceno de Georgia, Alabama, Florida, México, Cuba, Jamaica, Haití, Antigua, Venezuela y Zona del Canal de Panamá.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en varios niveles desde 1,090-1,095 hasta 1,155-1,160 m. Como ya se indicó (p. 8), es probable que en los niveles inferiores (1,140-1,155 a 1,155-1160 m) en los cuales esta especie está asociada con *Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa* del Eoceno medio y superior proceda de derrumbes. Estos niveles deben corresponder ya al Eoceno superior y *Lepidocyclina (Eulepidina) favosa* debe encontrarse en su lugar únicamente en los niveles superiores considerados como del Oligoceno.

Subgénero *Lepidocyclina* Gümbel, 1870

Lepidocyclina (Lepidocyclina) giraudi R. Douvillé

(Lámina 5, figuras 1-3)

1907 *Lepidocyclina giraudi* R. DOUVILLE, p. 307-311, lám. 10, fig. 9, 10, 15, 16.

1919 *Lepidocyclina parvula* CUSHMAN, p. 58, lám. 3, fig. 4-7.

1933 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) giraudi* R. Douvillé, VAUGHAN, p. 20, 21, lám. 10, fig. 9, 10, lám. 24, fig. 4.

1933 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) parvula* Cushman, VAUGHAN, p. 16, 17, lám. 7, fig. 1-5, lám. 8, fig. 3-5, lám. 9, fig. 1-4, lám. 10, fig. 1-6.

1945 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) parvula* Cushman, COLE, p. 30, 31, lám. 7, fig. 2-13, lám. 11, fig. 1, 2.

1957a *Lepidocyclina (Lepidocyclina) giraudi* R. Douvillé, COLE, p. 41, 42, lám. 4, fig. 3, lám. 5, fig. 1, 2, lám. 6, fig. 1, 2.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en la Tabla VIII.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Oligoceno (superior?) de Martinica, Carriacou, Antigua, Trinidad, Puerto Rico, Jamaica, Zona del Canal de Panamá, México y Florida; Mioceno inferior de la Zona del Canal de Panamá.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en numerosos niveles del Mioceno inferior u Oligoceno superior (1,050-1,055 m a 1090-1095 m). Se encuentra de nuevo en niveles más antiguos (1,175-1,180 m y 1,305-1,310 m) pero debe proceder de derrumbes.

Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis Cushman

(Lámina 9, figura 5)

- 1919 *Lepidocyclina canellei* LEMOINE y R. DOUVILLE, var. *yurnagunensis* CUSHMAN, p. 57, lám. 12, fig. 7, 8.
 1926 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis* Cushman, VAUGHAN, p. 391-393, lám. 25, fig. 2-6.
 1941 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis* Cushman, VAUGHAN y COLE, p. 72, lám. 38, fig. 1-7.
 1952 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis* Cushman, COLE, p. 22, 23, lám. 15, fig. 3, lám. 17, fig. 5-18, lám. 20, fig. 11, 12.
 1960 *Lepidocyclina (Eulepidina) yurnagunensis* Cushman, COLE, p. 136, lám. 3, fig. 8.

Esta especie es señalada por primera vez en México. Cole (1960) considera que esta especie pertenece al subgénero *Eulepidina*. Esta suposición no parece suficientemente segura y por eso el autor la dejó en el subgénero *Lepidocyclina*.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Oligoceno (superior?) de Cuba, Islas Cayman, Jamaica, Haití, Trinidad, Antigua, Florida, Zona del Canal de Panamá; Mioceno inferior de la Zona del Canal de Panamá.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Fue encontrada únicamente en el nivel 1,115-1,120 m del Oligoceno (probablemente cerca del límite Oligoceno superior-Oligoceno inferior).

Subgénero *Nephrolepidina* H. Douvillé, 1911

Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi Lemoine y R. Douvillé

(Lámina 4, figura 3, lámina 6, figuras 1-4)

- 1904 *Lepidocyclina chaperi* LEMOINE y R. DOUVILLE, p. 14, 15, lám. 2, fig. 5.
 1937 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) tschoppi* THIADENS, p. 103, 104, lám. 17, fig. 1, 3, lám. 18, fig. 6, lám. 19, fig. 1, fig. texto 3H.

1952 *Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi* Lemoine y R. Douvillé, COLE, p. 23-27, lám. 8, fig. 5-8, lám. 9, fig. 3-19, lám. 10, fig. 1-10, lám. 11, fig. 1-8, lám. 12, fig. 1-15, lám. 20, fig. 8-10, lám. 23, fig. 8, 11, 12.

Cole considera que el subgénero *Nephrolepidina* es sinónimo de *Eulepidina* (1960). Esta suposición merece un examen más completo antes de poder aceptarse.

Algunas de las formas encontradas en Palizada Núm. 2 (véase lám. 6 figs. 3 y 4) presentan el aparato embrionario muy grande y el número escaso de capas de cámaras laterales que caracterizan a *Lepidocyclina (Lepidocyclina) tschoppi*, especie considerada por Cole (1952, p. 23) como sinónimo de *L. (L.) chaperi*. Sin embargo, esta suposición no es aceptada por Grimsdale (1959, p. 28) y merecería realmente, según el autor, un nuevo examen.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en las Tablas IX y X.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Eoceno superior de la Zona del Canal de Panamá, Costa Rica, México, Florida, Cuba, Jamaica, Haití, y Trinidad.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en casi todos los niveles del Eoceno superior desde 1,185-1,190 m y quizá 1,170-1,175 m hasta 1,305-1,310 m, o sea el más profundo estudiado.

Subgénero *Pliolepidina* H. Douvillé, 1917

Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi Cushman

(Lámina 8, figuras 1-4)

1918 *Lepidocyclina macdonaldi* CUSHMAN, p. 94, lám. 40, fig. 1-6.

1924 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) macdonaldi* Cushman, VAUGHAN, p. 797.

1941 *Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi* Cushman, VAUGHAN y COLE, p. 67, lám. 31, fig. 1, 2.

1945 *Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi* Cushman, COLE, p. 117-120, lám. 19, fig. 1-3.

1952 *Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi* Cushman, COLE, p. 16, lám. 7, fig. 1-19, lám. 8, fig. 1-4, lám. 14, fig. 11, probablemente lám. 20, fig. 16.

Ciertos ejemplares presentan caracteres de *L. (P.) ariana* Cole y Ponton, particularmente el tamaño grande del aparato embrionario y el aspecto en

sección vertical (lám. 8 fig. 4). Esto parece confirmar la suposición de Cole (1945, p. 115) de que las dos especies son quizá sinónimas, lo que extendería la repartición estratigráfica de *L. (P.) macdonaldi*, puesto que *L. (P.) ariana* caracteriza el Eoceno medio.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en las Tablas XI y XII.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Eoceno superior de la Zona del Canal de Panamá, Costa Rica, México, Florida, Jamaica, Haití, Trinidad, Curaçao y Venezuela.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en numerosos niveles del Eoceno superior desde 1,180-1,185 hasta 1,305-1,310 m o sea, el más profundo estudiado.

Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa (H. Douvillé)

Lámina 9, figuras 1-4)

1917 *Isolepidina pustulosa* H. DOUVILLÉ, p. 844, fig. texto 1-4.

1932 *Lepidocyclina (Lepidocyclina) pustulosa* (H. Douvillé), GORTER y VAN DER VLERK, p. 106, 107, lám. 12, fig. 4-8.

1941 *Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa* (H. Douvillé), VAUGHAN y COLE, p. 65-66, lám. 25-30.

1952 *Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa* (H. Douvillé), COLE, p. 16-17, lám. 13, fig. 1-20, lám. 14, fig. 1-10, lám. 15, fig. 14-16, lám. 20, fig. 14, 15, lám. 23, fig. 1-3, 10.

1960 *Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa* (H. Douvillé), COLE, p. 135-136, lám. 2, fig. 1-10, lám. 3, fig. 1-6, lám. 4, fig. 7, 9.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en las Tablas XIII y XIV.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Eoceno medio de Florida, y Eoceno superior de Trinidad, Carriacou, Curaçao, Bonaire, Venezuela, Zona del Canal de Panamá, Nicaragua, Costa Rica, México, Florida, Jamaica y Haití.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en varios niveles desde la cima del Eoceno superior (1,135-1,140 m), que esta especie permite determinar, hasta el nivel más profundo estudiado, también del Eoceno superior (1,305-1,310 m).

Lepidocyclina (Pliolepidina) nov. sp. (?)

(Lámina 7, figuras 1-3)

DESCRIPCIÓN.—Tamaño mediano, forma lenticular, espesa, con tubérculos; protoconcha oval a circular; deuteroconcha oval a aplastada, cubriendo un poco o no a la protoconcha. Tabique de separación de las dos cámaras embrionarias, un poco curvo, de tipo pliolepidina hasta casi nephrolepidina (lám. 7 fig. 1 y 3). Una cámara periembrionaria grande de cada lado del tabique de separación de las cámaras embrionarias y numerosas cámaras periembrionarias, pequeñas y aplastadas. Cámaras ecuatoriales de la región interna de forma rómbica a ojival, pequeñas. Cámaras ecuatoriales de la región externa, rómbicas o más a menudo en forma de escamas de pez, mayores que las de la región interna.

La única sección vertical lograda, desgraciadamente incompleta, se caracteriza por el número elevado de cámaras laterales (12 como mínimo), dispuestas en columnas regulares, a veces separadas por pilares fuertes y cónicos. La cavidad de las cámaras laterales está bien desarrollada, un poco arqueada. La capa ecuatorial, poco espesa, presenta paredes laterales gruesas (40 micras), más o menos de la misma importancia que la cavidad de las cámaras ecuatoriales.

COMPARACIÓN.—Esta forma se parece mucho a *Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi* Cushman en sección ecuatorial. Las dos especies se distinguen únicamente en sección vertical, más gruesa en la forma descrita aquí, con mucho mayor número de cámaras laterales y una capa ecuatorial más delgada. Además, se encontró únicamente en el Mioceno inferior y quizá el Oligoceno superior, mientras que *L. (P.) macdonaldi* caracteriza el Eoceno superior.

Sin embargo, como no está completamente excluida la posibilidad de que se trate de individuos de *L. (P.) macdonaldi* retrabajados, se indica como dudoso que se trate de nueva especie, hasta mayor información.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en la Tabla XV.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—La forma descrita aquí se encontró en los niveles 1,020-1,025, 1,025-1,030, 1,045-1,050, y 1,060-1,065 m es decir, en niveles del Mioceno inferior y quizá también del Oligoceno superior.

Familia HELICOLEPIDINIDAE

Género *Helicolepidina* Tobler, 1922*Helicolepidina nortoni* Vaughan

(Lámina 10, figuras 1, 2)

1936 *Helicolepidina nortoni* VAUGHAN, p. 248-252, lám. 39, 40.1952 *Helicolepidina nortoni* Vaughan, COLE, p. 30, lám. 24, fig. 14, 15.1960a *Helicolepidina nortoni* Vaughan, COLE, p. 57, 60-62, lám. 11, fig. 11, lám. 13, fig. 3, 6, 7.

Esta especie es señalada por primera vez en México.

Las dimensiones correspondientes a esta especie es encuentran en las Tablas XVI y XVII.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Eoceno superior de Luisiana, Florida, Trinidad, Panamá y Venezuela. La distribución geográfica es probablemente más amplia puesto que, según Cole (1960a, p. 60), los ejemplares de *H. spiralis* descritos en varias regiones en capas del Eoceno superior pertenecen en realidad, a la especie *H. nortoni*. Aquella especie caracteriza, de hecho, a la parte superior del Eoceno medio.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en los niveles superiores del Eoceno superior, desde 1,180-1,185 y quizá 1,170-1,175 m hasta 1,225-1,230 m.

Familia DISCOCYCLINIDAE

Género *Asterocyclina* Gumbel, 1870*Asterocyclina minima* (Cushman)

(Lámina 11, figuras 1-4)

1918 *Orthophragmina minima* CUSHMAN, p. 97, 98, lám. 41, fig. 1.1924 *Discocyclina minima* (Cushman), VAUGHAN, p. 792.1945 *Discocyclina (Discocyclina) minima* (Cushman), VAUGHAN, p. 76, lám. 25, fig. 4-7.1952 *Asterocyclina minima* (Cushman) COLE, p. 32-35, lám. 26, fig. 1-20, lám. 28, fig. 4-6.

Esta especie es señalada por primera vez en México.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en las Tablas XVIII y XIX.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Eoceno superior de la Zona del Canal de Panamá, Costa Rica, Cuba, Jamaica, Haití, Carriacou, Venezuela y Perú.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en numerosos niveles del Eoceno superior desde 1,185-1,190 hasta 1,305-1,310 m, o sea, el nivel estudiado más profundo.

Familia MIOGYPSINIDAE

Género *Miogypsina* Sacco, 1893

Subgénero *Miogypsina* Sacco, 1893

Miogypsina (Miogypsina) antillea (Cushman)

(Lámina 5, figuras 4-6)

1919 *Heterosteginoides antillea* CUSHMAN, p. 50, lám. 5, fig. 5, 6.

1941 *Miogypsina (Miogypsina) antillea* (Cushman), VAUGHAN y COLE, p. 79, lám. 45, fig. 5-7.

1952 *Miogypsina (Miogypsina) antillea* (Cushman), COLE, p. 35-36, lám. 24, fig. 17, lám. 25, fig. 13-15.

1957 *Miogypsina (Miogypsina) antillea* (Cushman) COLE, p. 320-321, lám. 26, fig. 6-7, lám. 28, fig. 1-9, lám. 29, fig. 1-9.

Esta especie es señalada por primera vez en México.

Las medidas correspondientes a esta especie se encuentran en las Tablas XX y XXI.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Oligoceno superior de Panamá, Costa Rica, Florida, Cuba, Jamaica, Haití, República Dominicana, Puerto Rico, Tintamarre, Carriacou, Trinidad, Anguilla y Venezuela; Mioceno inferior de la Zona del Canal de Panamá y Haití.

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Se encuentra en numerosos niveles de la zona estudiada desde los más superficiales (980-985 m) hasta los más profundos (1,305-1,310 m). Procede de derrumbes en los niveles más antiguos que el Oligoceno superior-Mioceno inferior.

Miogypsina (Miogypsina) gunteri Cole
(Lámina 5, figura 7)

- 1938 *Miogypsina (Miogypsina) gunteri* COLE, p. 42, 43, lám. 6, fig. 10-12, lám. 8, fig. 1, 2, 4-9 (no fig. 3 que es *M. (Miolepidocyclina) panamensis*).
- 1957 *Miogypsina (Miogypsina) gunteri*, Cole, COLE, p. 321, 322, lám. 26, fig. 1-4, 8, 9, lám. 27, fig. 1.
- 1957 *Miogypsina (Miogypsina) gunteri* Cole, AKERS y DROOGER, p. 671.
- 1959 *Miogypsina (Miogypsina) gunteri* Cole, SACHS, p. 409, lám. 34, fig. 9, 11, lám. 36, fig. 1, 3, 4.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA Y GEOGRÁFICA.—Oligoceno superior de Florida, Zona del Canal de Panamá, México, Puerto Rico, República Dominicana, Haití, Costa Rica y Trinidad; Mioceno inferior de Europa y África del Norte. Sin embargo, AKERS y DROOGER (1957), consideran que tanto en América como en Europa y África, esta especie caracteriza el Mioceno inferior (Aquitaniense).

PRESENCIA EN PALIZADA NÚM. 2.—Fue encontrada únicamente en el nivel, 1,035-1,040 m del Oligoceno superior o Mioceno inferior.

BIBLIOGRAFIA

- AKERS, W. H. y DROOGER, C. W. (1957) *Miogypsinids planktonic Foraminifera and Gulf Coast Oligo-Miocene correlations*. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., vol. 41, No. 4, p. 656-678, textfig. 1, 2.
- BERMÚDEZ, P. J. (1952) *Estudio sistemático de los foraminíferos rotaliformes*. Venezuela Minist. Minas e Hidroc., Bol. Geol., Caracas, vol. 2, No. 4, p. 1-173, 35 láms.
- BUTTERLIN, J. (1960) *Géologie générale et régionale de la République d'Haiti*. Inst. Htes Etudes Amér. Latine, Paris, 194 p. 17 figs. 15 tabl., 1 mapa.
- BUTTERLIN, J. y BONET, F. (1960) *Données nouvelles sur la géologie de la partie mexicaine de la presqu'île du Yucatan*. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 251, No. 15, p. 1537-1539.
- CARSEY, D. O. (1926) *Foraminifera of the Cretaceous of Central Texas*. Texas Univ. Bull., No. 2612, p. 1-56.
- COLE, W. S. (1938) *Stratigraphy and micropaleontology of two deep wells in Florida*. Florida Geol. Surv. Bull., No. 16, p. 1-73, 12 láms., 3 textfig.
- (1941) *Stratigraphic and paleontologic studies of wells in Florida* (No. 1). Florida Geol. Surv. Bull., No. 19, p. 1-91, 18 lám., 3 fig.
- (1945) *Stratigraphic and paleontologic studies of wells in Florida*, No. 4, Florida Geol. Surv. Bull., 28. 160 p. 22 lám., 8 fig., 13 tabl.
- (1952) *Eocene and Oligocene larger Foraminifera from the Panama Canal Zone*. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 244, 41 p., 28 lám., 2 fig.
- (1957) *Late Oligocene larger Foraminifera from Barro Colorado island, Panama Canal Zone*. Bull. Amer. Paleont., vol. 37, No. 163, p. 313-338, lám. 24-30.
- (1957a) *Variation in American Oligocene species of Lepidocyclina*. Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 166, p. 31-51, lám. 1-6.
- (1958) *Names and variation in certain American larger Foraminifera*. Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 170, p. 179-213, lám. 18-25.
- (1958a) *Names of and variation in certain American larger Foraminifera, particularly the Camerinids*. Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 173, p. 261-284, lám. 32-34.

- (1959) *Names and variation in certain Indo-pacific Camerinids*. Bull. Amer. Paleont., vol. 39, No. 181, p. 349-371, lám. 28-31.
- (1960) *Variability in embryonic chambers of Lepidocyclina*. Micropaleontology, vol. 6, No. 2, p. 133-144, lám. 1-4.
- (1960a) *Revision of Helicostegina, Helicolepidina and Lepidocyclina (Polylepidina)*. Contr. Cushm. Found. Foram. Res., vol. XI, pt. 2, p. 57-63, lám. 10-13.
- (1960b) *The genus Camerina*. Bull. Amer. Paleont., vol. 41, No. 190, p. 189-205, lám. 23-26.
- CUSHMAN, J. A. (1918) *The larger Foraminifera of the Panama Canal Zone*. U. S. Nat. Mus. Bull., 103, p. 89-102, lám. 34-45.
- (1919) *Fossil Foraminifera from the West Indies*. Carnegie Inst. Washington Publ. 291, p. 21-71, lám. 1-15, 8 textfig.
- (1921) *Foraminifera from the north coast of Jamaica*. U. S. Nat. Mus. Proc., vol. 59, p. 47-82, lám. 11-19, 16 textfig.
- (1930) *The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Pt. 7: Nonionidae, Camerinidae, Peneroplidae and Alveolinellidae*. U. S. Nat. Mus. Bull., No. 104, pt. 7, 79 ps. 18 láms.
- DIXON, C. G. (1955) *Geology and mineral resources of British Honduras*. Mimeogr. 9 ps.
- D'ORBIGNY, A. D. (1839) *Foraminifères*. In de la Sagra: Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba. Paris, 224 ps. 12 láms.
- DOUGLASS, R. C. (1960) *Revision of the family Orbitolinidae*. Micropaleontology, vol. 6, No. 3, p. 249-270, lám. 1-6, textfig. 1-3, tabl. 1.
- DOUVILLE, H. (1917) *Les Orbitoïdes de l'île de la Trinité*. C. R. Acad. Sc. Paris, vol. 164, p. 841-847, 6 textfig.
- DOUVILLE, R. (1907) *Sur des Lépidocyclines nouvelles*. Soc. Géol. France Bull. ser. 4, vol. 7, No. 6, p. 307-313, lám. 10, textfig.
- FLORES, G. (1952) *Geology of northern British Honduras*. Amer. Ass. Petr. Geol. Bull., vol. 36, No. 2, p. 404-409, 1 fig., 4 tabl.
- GORTER, N. E. and VAN DER VLERK, I. M. (1932) *Larger Foraminifera from central Falcon*. Leidsch. Geol. Meded., vol. 4, p. 94-122, lám. 11-17, 2 tabl.
- GRAVELL, D. W. (1933) *Tertiary larger Foraminifera of Venezuela*. Smiths. Misc. Coll., vol. 89, No. 11 (No. 3223), p. 1-44, lám. 1-6.
- GRIMSDALE, T. F. (1959) *Evolution in the American Lepidocyclinidae (Cainozoic Foraminifera): an interim review*. I and II. Konink. Nederl. Akad. Wetensch. Proc., ser. B, vol. 62, No. 1, p. 8-33, textfig. 1.

- HEILPRIN, A. (1885) *Notes on some new Foraminifera from the nummulitic formation of Florida*. Acad. Nat. Sc. Philadelphia Proc., vol. 36, p. 321-322, textfig.
- LEMOINE, P. et DOUVILLE, R. (1904) *Sur le genre Lepidocyclina Gümbel*. Soc. Géol. France Palont. Mm., 32, p. 1-48, lám. 1-3, 4 textfig.
- LLOYD, J. J. y DENG0, G. (1960) *Continued drilling may uncover oil in Guatemala's Peten*. Oil and Gas Journ. 2, 3 p.
- MAYNC, W. (1955) *Dictyoconus walnutensis (Carsey) in the middle Albian Guacharo limestone of eastern Venezuela*. Contr. Cushm. Found. Foram. Res., vol. 6, pt. 3, p. 85-93, lám. 13-14.
- MOBERG, M. W. (1928) *New species of Coskinolina and Dictyoconus (?) from Florida*. 19th Ann. Rept. Florida Geol. Surv., p. 166-175, lám. 3-5.
- PALMER, D. K. (1934) *Some larger fossil Foraminifera of Cuba*. Soc. Cub. Hist. Nat. Mem., vol. 8, p. 235-264, lám. 12-16, textfig. 1-19.
- PFENDER, J. (1938) *Les Foraminifères du Valanginien provenal*. Soc. Géol. France Bull., vol. 8, p. 231-242.
- SACHS, K. N., JR. (1959) *Puerto Rico upper Oligocene larger Foraminifera*. Bull. Amer. Paleont., vol. 39, No. 183, p. 399-416, lám. 34-36.
- THIADENS, A. A. (1937) *Cretaceous and tertiary Foraminifera from southern Santa Clara province, Cuba*. Jour. Paleont., vol. 11, No. 2, p. 91-109, lám. 15-19, textfig. 1-3.
- VAUGHAN, T. W. (1924) *American and European larger Tertiary Foraminifera*. Geol. Soc. Amer. Bull. vol. 35, p. 173, 174, 785, 822, lám. 30-36, 6 textfig.
- (1926) *Species of Lepidocyclina and Carpenteria from the Cayman islands*. Geol. Soc. London Quart. Jour., vol. 82, p. 388-400, lám. 24-26.
- (1933) *Studies of American species of the genus Lepidocyclina*. Smiths. Misc. Coll., vol. 89, No. 10, 53 ps., 32 láms.
- (1936) *Helicolepidina nortoni, a new species of Foraminifera from a deep well in St. Landry Parish, Louisiana*. Jour. Paleont., vol. 10, No. 4, p. 248-252, lám. 39, 40.
- (1945) *American Paleocene and Eocene larger Foraminifera (Barbados, B. W. I.)*. Geol. Soc. Amer. Mem. 9, pt. 1, 175 p., 46 lám.
- y COLE, W. S. (1941) *Preliminary report on the Cretaceous and Tertiary larger Foraminifera of Trinidad, B. W. I.* Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 30, 137 p., 47 lám.

TABLAS I - XXI

TABLA 1.

DISTRIBUCION DE GRANDES FORAMINIFEROS EN EL POZO PALIZADA NUM. 2.


Posición Estratigráfica	E S P E C I E S	Profundidad en metros
Mioceno inferior	Lutitas con pequeños foraminíferos	980-985
	<u>Miogypsina (Miogypsina) antillea</u> <u>Sphaerogypsina</u> sp. cf. <u>S. pilaris</u>	1,025-1,030
Mioceno inferior u Oligoceno superior	<u>Heterostegina antillea</u> <u>Heterostegina panamensis</u>	1,090-1,095
Oligoceno	<u>Lepidocyclina (Eulepidina) favosa</u>	1,115
Zona dudosa		1,120-1,125
		1,135-1,140
		1,155-1,160
Eoceno superior	<u>Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa</u>	1,185-1,190
	<u>Asterocyclina minima</u>	1,305-1,310
	Lutitas con pequeños foraminíferos	
	Zona de distribución normal de la especie	
	Zona de distribución anormal de la especie (derrumbes)	

TABLA II
MEDIDAS DE SECCIONES DE NUMMULITES FLORIDENSIS

Sección	Mediana				Transversal
	1,245-1,250	1,290-1,295	1,305-1,310		
Profundidad en metros					1,305-1,310
Lámina delgada Núm.	2	1	4	5	21
Altura (mm)	2.40	2.92	3.32	2.40	2.60
Anchura (mm)	2.20	2.24	2.64	1.92	0.44
Espesor (mm)		170x66	110x40	110x40	
Diámetros internos de la cámara inicial (micras)	80x20	90x90	44x44	60x60	
Diámetros internos de la segunda cámara (micras)	60x60	210	130	130	
Distancia a través de las dos cámaras (micras)	140	2 1/4	3 1/5	2 1/2	
Número de vueltas	3 1/2	8	8	6	
Número de cámaras en la primera vuelta	10	13	18	15	130x110
Número de cámaras en la última vuelta	?				

TABLA III
MEDIDAS DE SECCIONES MEDIAS DE NUMMULITES TRINITATENSIS

Profundidad en metros	1,185-1,190		1,275-1,280		1,305-1,310	
	19	20	1	19	24	25
Lámina delgada Núm.						
Altura (mm)	2.04	2.00	1.54	1.88	2.00	1.52
Anchura (mm)	1.92		1.48	1.80	1.84	1.36
Diámetros internos de la cámara inicial (micras)	70x40	60x40	75x40	130x40	88x40	
Diámetros internos de la segunda cámara (micras)	50x50	40x40	50x50	55x55	60x60	
Distancia a través de las dos cámaras (micras)	120	110	132	150	150	
Número de vueltas	5 1/4	5 1/6	3 1/4	3	4 1/2	4 1/2
Número de cámaras en la primera vuelta.	8	10	8	7	8	8
Número de cámaras en la última vuelta.	27	24	?	24	23	22

TABLA IV
MEDIDAS DE SECCIONES TRANSVERSALES DE NUMMULITES TRINITATENSIS

Profundidad en metros	1,185-1,190		1,230-1,235			1,275-1,280
	21	6	7	8	9	2
Lámina delgada Nm.						
Altura (mm)	1.84	2.06	1.39	1.87	1.64	1.65
Espesor (mm)	0.74	0.71	0.58	0.88	0.62	0.77
Diámetros del aparato embrionario (micras)	50x50	105x50		84x54		88x55

TABLA V
MEDIDAS DE SECCIONES DE *HETEROSTEGINA ANTILLEA*

Sección	Mediana						Transversal
	1,055-1,060	1,090-1,095	1,180-1,185	1,205-1,210	1,290-1,295	1,295-1,300	
Profundidad en metros	10	11	1	6	2	3	1,040-1,045
Lámina delgada Núm.							5
Altura (mm)	1.88	2.24	2.64	2.72	2.52	2.64	2.33
Anchura (mm)	1.80	2.20	2.24	2.48	1.80	2.56	0.90
Espesor (mm)							
Diámetros internos de la cámara inicial (micras)	120x75	120x100	160x120	160x140	110x75	200x160	
Diámetros internos de la segunda cámara (micras)	160x75	120x40	220x80	200x80	110x50	220x100	
Distancia a través de estas dos cámaras (micras)	280	260	320	300	220	350	205
Número de cámaras operculiformes	1	1	1	1	1	1	
Número de vueltas	2	2 3/4	2 1/2	3 1/2	2 1/4	2 1/2	

TABLA VI
MEDIDAS DE SECCIONES DE *HETEROSTEGINA PANAMENSIS*

S e c c i ó n	Mediana		Transversal
	1,040-1,045	1,055-1,060	
Profundidad en metros	3	14	1,055-1,060
Lámina delgada Núm.		15	16
Altura (mm)	1.56	1.72	1.56
Anchura (mm)	1.52	1.72	0.94
Espesor (mm)	80x80	82x82	
Diámetros internos de la cámara inicial (micras)	143x60	123x41	185x82
Diámetros internos de la segunda cámara (micras)	246	246	184x143
Distancia a través de estas dos cámaras (micras)	2-3	4	328
Número de cámaras operculiformes	2	2 1/2	4
Número de vueltas			2
			17

TABLA VII
 MEDIDAS DE SECCIONES DE *LEPIDOCYCLINA* (*EULEPIDINA*) *FAYOSA*

Sección	Ecuatorial		Vertical	
	1,115-1,120	1,120-1,125	1,115-1,120	1,120-1,125
Profundidad en metros	1	2	3	1 2 3
Lámina delgada Núm.	3.20	3.28	3.12 1.28	1.72 2.46
Diámetro (mm)	330x300	510x440	640x360	943x615
Espesor máximo (mm)	560x200	810x320		
Cámaras embrionarias (micras):	580	920		
Diámetros internos de la cámara inicial				
Diámetros internos de la segunda cámara				
Distancia a través de estas dos cámaras				
Cámaras ecuatoriales (micras):				
a) cerca del centro	80	80		
diámetro interno radial	100	80		
diámetro interno tangencial				
b) cerca del margen externo				
diámetro interno radial	80	80		
diámetro interno tangencial	80	100		
c) espesor de la capa ecuatorial				
cerca del centro			80	123
Cámaras laterales:				
Número de cámaras laterales			8	11
de cada lado del aparato embrionario				14
				850x697

TABLA VIII
MEDIDAS DE SECCIONES DE *LEPIDOCYCLINA (LEPIDOCYCLINA) GIRAUDI*

Sección	Ecuatorial						Vertical
	1,050-1,055	1,055-1,060	1,060-1,065	1,065-1,070	1,175-1,180	1,305-1,310	
Profundidad de metros	1	2	2	3	1	2	1,055-1,060
Lámina delgada Núm.		6				15	7
Díámetro (mm)	2.04	1.60	2.80	1.20	1.68	1.92	0.82
Espesor máximo (mm)							
Cámaras embrionarias (micras):							
Díámetros internos de la cámara inicial	120x70	140x100	(1)	120x70	100x60	(1)	176x99
Díámetros internos de la segunda cámara	120x100	160x80	(1)	120x80	110x80	(1)	176x105
Distancia a través de estas dos cámaras	240	260	(1)	200	190	(1)	275
Cámaras ecuatoriales (micras):							328x266
a) cerca del centro							
diámetro interno radial	30	44	40	33	44	40	33
diámetro interno tangencial	44	66	55	44	60	50	44
b) cerca del margen externo							
diámetro interno radial	70	55	66	55	70	60	44
diámetro interno tangencial	60	55	88	55	55	55	55
c) espesor de la capa ecuatorial:							
cerca del centro							40
cerca del margen externo							60
Cámaras laterales:							
Número de cámaras laterales de cada lado del aparato embrionario							6-7

(1) Forma microsférica.

TABLA X
 MEDIDAS DE SECCIONES VERTICALES DE *LEPIDOCYCLINA* (*NEPHROLEPIDINA*) *CHAPERI*

Profundidad en metros	1,185-1,190	1,220-1,225	1,230-1,235		1,255-1,260	1,265-1,270	1,295-1,300	1,305-1,310
	3	1	4	5	3	5	1	9
Lámina delgada Núm.								
Díámetro (mm)								
Espesor máximo (mm)	1.52	2.71 0.98		0.63	3.20 0.88	2.40 0.72	3.24 1.00	0.55 2.48
Cámaras embrionarias (micras): Distancia a través de las dos cámaras	540x400	533x471	841x328	779x451	560x400	680x520	600x580	640x530 792x374
Cámaras ecuatoriales (micras): Espesor de la capa ecuatorial cerca del centro cerca del margen externo	180	182 165		190 140	180 160	188 166	180 220	170 200 200
Cámaras laterales: Número de cámaras laterales de cada lado del aparato embrio- nario	9	5		3	7	2	7	1 2-3

TABLA XI
 MEDIDAS DE SECCIONES ECUATORIALES DE *LEPIDOCYCLINA* (*PLIOLEPIDINA*) *MACDONALDI*

Profundidad en metros	1,180-1,185	1,185-1,190	1,210-1,215	1,255-1,260	1,270-1,275	1,295-1,300
Lámina delgada Núm.	3	14	4	2	5	2
Diámetro (mm)			3.60	6.00		3.84
Cámaras embrionarias (micras):						
Diámetros internos de la cámara inicial	520x280	420x220	360x200	580x390	520x220	
Diámetros internos de la segunda cámara	540x400	440x260	520x320	620x300	640x420	
Distancia a través de estas dos cámaras	800	600	560	780	720	610
Cámaras ecuatoriales (micras):						
a) cerca del centro, diámetro interno radial	70	80	100	77	110	110
diámetro interno tangencial	70	80	90	66	110	110
b) cerca del margen externo, diámetro interno radial			60	88		45
diámetro interno tangencial			100	88		60

TABLA XII
 MEDIDAS DE SECCIONES VERTICALES DE *LEPIDOCYCLINA (PLIOLEPIDINA) MACDONALDI*

Profundidad en metros	1,280-1,285	1,290-1,295
Lámina delgada Núm.	4	3
Diámetro (mm)	2.21	3.04
Espesor máximo (mm)	0.78	1.10
Cámaras embrionarias (micras):	533x451	700x570
Distancia a través de las dos cámaras		
Cámaras ecuatoriales (micras):	184	130
Espesor de la capa ecuatorial	123	200
cerca del centro		
cerca del margen externo		
Cámaras laterales:	4	5
Número de cámaras laterales de cada lado		
del aparato embrionario		6
		4
		2.68
		1.01
		660x555
		170
		200

TABLA XIV
 MEDIDAS DE SECCIONES VERTICALES DE *LEPIDOCYCLINA (PLIOLEPIDINA) PUSTULOSA*

	Profundidad en metros		1,280-1,285
	1,140-1,145	6	
Lámina delgada Núm.	8	6	5
Diámetro (mm)			
Espesor máximo (mm)	2.30	2.24	1.85
Cámaras embrionarias (micras):	0.74	0.90	0.78
Distancia a través de las dos cámaras			
Cámaras ecuatoriales (micras):	225x205	260x240	280x205
Espesor de la capa ecuatorial			
cerca del centro	82	80	82
cerca del margen externo	122	120	123
Cámaras laterales:			
Número de cámaras laterales de	7	8	7
cada lado del aparato embrionario			

TABLA XV

MEDIDAS DE SECCIONES DE LEPIDOCYCLINA (PLIOLEPIDINA) NOV. SP. (?)

Sección	Ecuatorial				Vertical
	1,020-1,025	1,025-1,030	1,045-1,050	1,060-1,065	
Profundidad en metros	1	3	4	4	1,020-1,025
Lámina delgada Núm.	5.84				2
Diámetro (mm)					1.48
Espesor máximo (mm)					
Cámaras embrionarias (micras):					
Dímetros internos de la cámara inicial	280x240	320x260	200x200	320x160	
Dímetros internos de la segunda cámara	300x140	360x120	240x40	360x160	
Distancia a través de estas dos cámaras	400	400	360	440	
Cámaras ecuatoriales (micras):					
a) cerca del centro	44	66	44	40	
diámetro interno radial	66	66	50	60	
diámetro interno tangencial					
b) cerca del margen externo	77		50	70	
diámetro interno radial	88		55	65	
diámetro interno tangencial					
c) Espesor de la capa ecuatorial:					
cerca del centro					120
cerca del margen externo					80
Cámaras laterales:					
Número de cámaras laterales de cada lado del aparato embrionario					12

TABLA XVI

MEDIDAS DE SECCIONES ECUATORIALES DE HELICOLEPIDINA NORTONI

Profundidad en metros	1,185-1,190		1,205-1,210			1,225-1,230
	1	2	1	2	3	
Lámina delgada Núm.						1
Diámetro (mm)	3.36	3.36	3.68	3.00	2.96	2.25
Cámaras embrionarias (micras):						
Diámetros internos de la cámara inicial	140x70	120x60	150x150	60x60	160x60	102x30
Diámetros internos de la segunda cámara	160x120	120x110	150x60	70x40	170x150	164x144
Distancia a través de estas dos cámaras	240	220	270	170	260	246
Cámaras ecuatoriales (micras):						
a) cerca del centro	44	33	40	30	40	33
diámetro interno radial	66	44	60	55	80	63
diámetro interno tangencial						
b) cerca del margen externo	75	66	65	60	60	63
diámetro interno radial	110	88	220	150	120	84
diámetro interno tangencial						

TABLA XVII

MEDIDAS DE SECCIONES VERTICALES DE HELICOLEPIDINA NORTONI

Profundidad en metros	1,180-1,185		1,205-1,210		1,220-1,225
	4	4	4	4	
Lámina delgada Núm.					2
Diámetro (mm)	3.69	(1)	2.60	2.77	2.77
Espesor máximo (mm)	2.09		1.04	0.95	0.95
Cámaras embrionarias (micras):					
Distancia a través de las dos cámaras			240x190	147x126	147x126
Cámaras ecuatoriales (micras):					
Espesor de la capa ecuatorial cerca del centro	140		100	105	105
cerca del margen externo	100		90	100	100
Cámaras laterales:					
Número de cámaras laterales de cada lado del aparato embrionario	9	7	7	7	7

TABLA XVIII
MEDIDAS DE SECCIONES ECUATORIALES DE ASTEROCYCLINA MINIMA

Profundidad en metros	1,185-1,190	1,210-1,215	1,270-1,275	1,305-1,310
Lámina delgada Núm.	13	1	1	10
16				
Díámetro (mm)	2.00	1.93	1.96	2.20x1.91
Cámaras embrionarias (micras):				
Díámetros internos de la cámara inicial	120x100	100x80	90x75	88x75
Díámetros internos de la segunda cámara	160x80	140x60	140x100	170x75
Distancia a través de estas dos cámaras	210	180	210	200
Cámaras ecuatoriales (micras):				208
EN LOS RADIOS				
a) cerca del centro	30	25	50	40
díámetro interno radial	20	30	25	20
díámetro interno tangencial				
b) cerca del margen externo	60	50	66	66
díámetro interno radial	30	25	25	20
díámetro interno tangencial				
EN LOS INTERRADIOS				
a) cerca del centro	20	25	25	22
díámetro interno radial	20	25	25	22
díámetro interno tangencial				
b) cerca del margen externo	30	25	55	60
díámetro interno radial	30	40	25	20
díámetro interno tangencial				

TABLA XIX
MEDIDAS DE SECCIONES VERTICALES DE ASTEROCYCLINA MINIMA

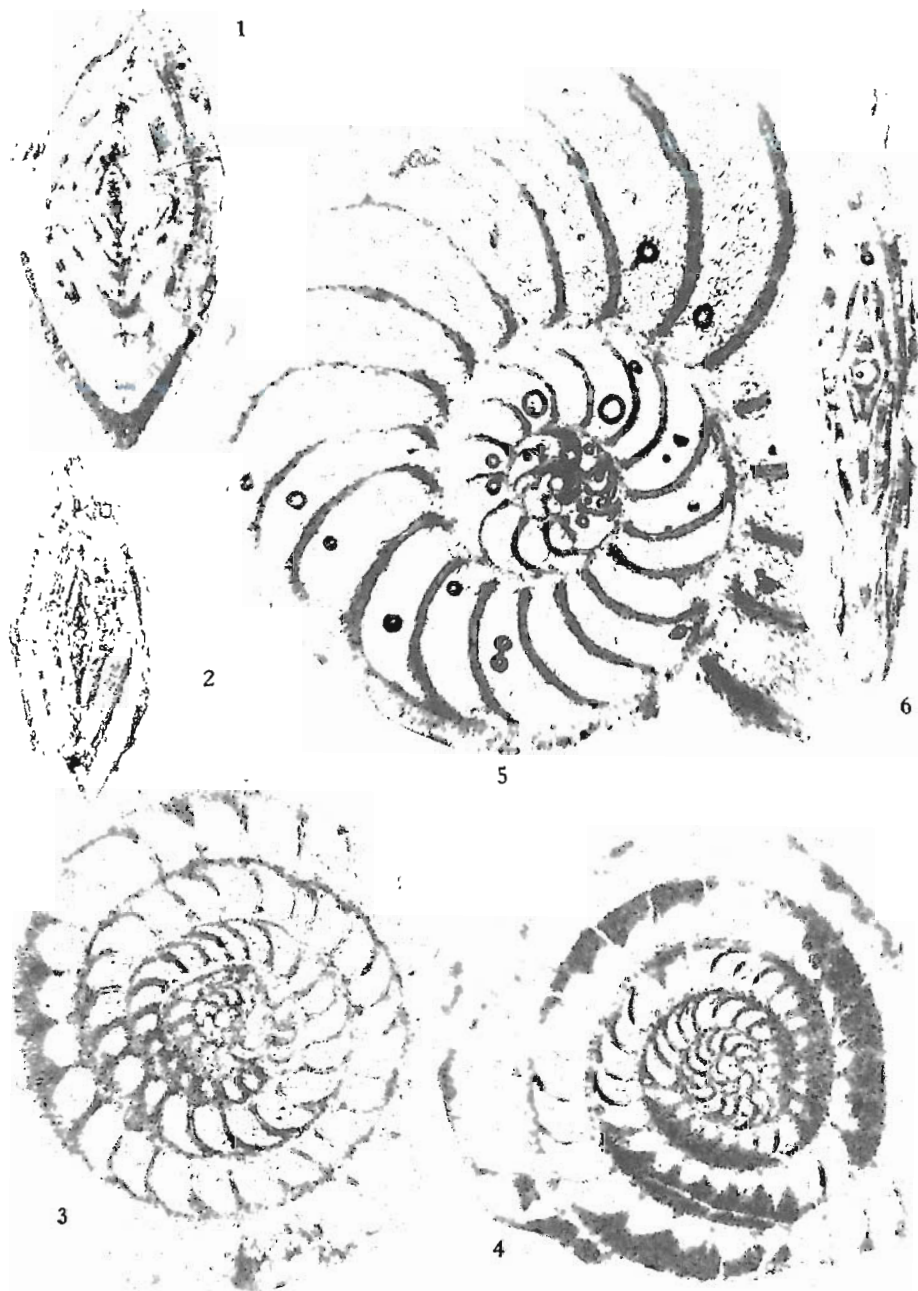
Profundidad en metros	1,225-1,230		1,230-1,235		1,280-1,285		1,305-1,310	
	Lámina delgada Núm.		1		2		3	
Diámetro (mm)	2.00	2.20	2.20	2.27	1.89	2.04	2.27	2.04
Espesor máximo (mm)	0.98	1.40	1.40	1.32	1.05	1.20	1.32	1.20
Cámaras embrionarias (micras):	105x105	(1)	(1)	147x126	105x63	130x120	147x126	130x120
Distancia a través de las dos cámaras								
Cámaras ecuatoriales (micras):	22	20	20	30	17	40	30	40
Espesor de la capa ecuatorial: cerca del centro	42	40	40	42	33	50	42	50
cerca del margen externo								
Cámaras laterales:								
Número de cámaras laterales de cada lado del aparato embrionario	17	21	21	18	17	18	18	18
Pilares (micras):								
Espesor máximo en la superficie								170

(1) Sección no exactamente axial.

TABLA XXI
 MEDIDAS DE SECCIONES VERTICALES DE *MIOGYPSINA* (*MIOGYPSINA*) *ANTILLEA*

Profundidad en metros	1,040-1,045	1,060-1,065	1,115-1,120
Lámina delgada Núm.	6	5	8
Longitud (mm) Espesor máximo (mm) Cámaras embrionarias (micras): Distancia a través de las dos cámaras Cámaras ecuatoriales (micras): Espesor de la capa ecuatorial Cámaras laterales: Número de cada lado de la capa ecuatorial	1.72 0.84 294 105 5	1.47 0.74 294 126 4	1.24 0.56 330 130 5

L A M I N A S 1 - 11



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA

LAMINA 1

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

Hummulites trinitatensis (Nuttall) p. 13

Fig. 1.—Sección transversal, x 35, 1,230-1,235 m, lám. 8

Fig. 2.—Sección transversal, x 35, 1,230-1,235 m, lám. 7

Fig. 3.—Sección mediana, x 35, 1,185-1,190 m, lám. 20

Fig. 4.—Sección mediana, x 35, 1,185-1,190 m, lám. 19

Nummulites floridensis Heilprin, p. 12.

Fig. 5.—Sección mediana, x 30, 1,305-1,310 m, lám. 4

Fig. 6.—Sección transversal, x 35, 1,305-1,310 m, lám. 21

LAMINA 2

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

Heterostegina antillea Cushman, p. 13

Fig. 1.—Sección mediana, x 35, 1,295-1,300 m, lám. 3

Fig. 2.—Sección transversal, x 45, 1,040-1,045 m, lám. 5

Fig. 3.—Sección mediana, x 35, 1,055-1,060 m, lám. 10

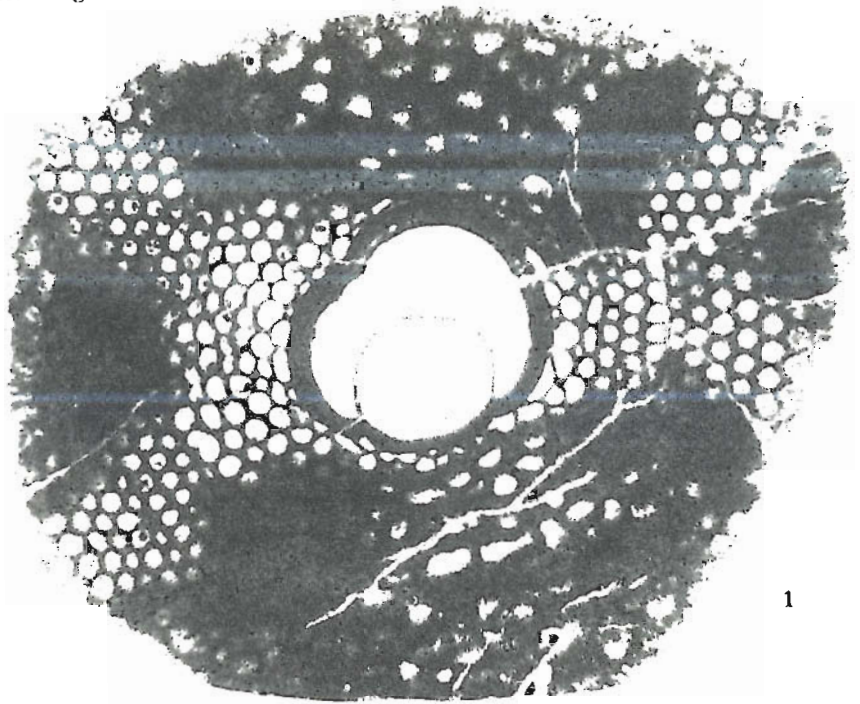
Heterostegina panamensis Gravell, p. 14

Fig. 4.—Sección transversal, x 35, 1,055-1,060 m, lám. 17

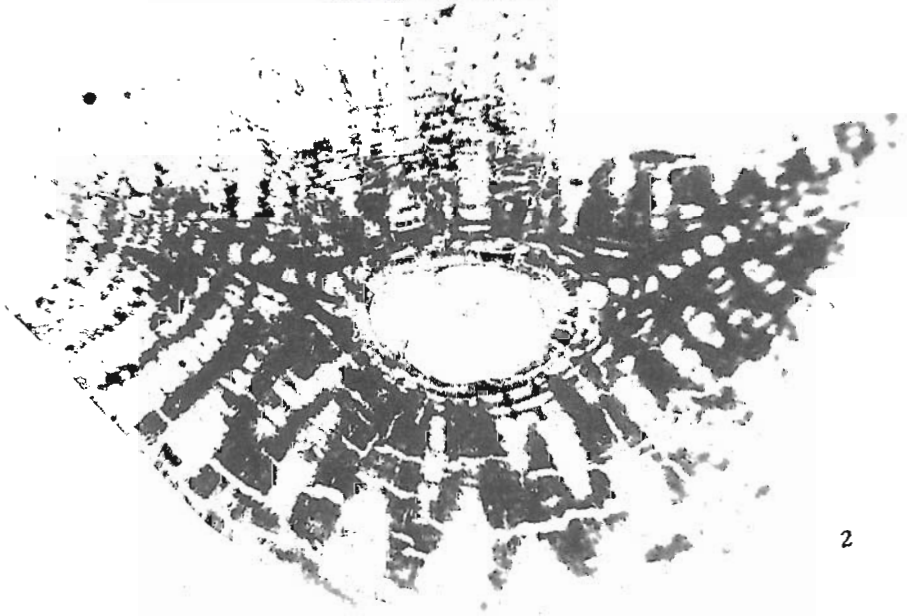
Fig. 5.—Sección mediana, x 35, 1,055-1,060 m, lám. 14



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA



1



2

GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA

LAMINA 3

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

Lepidocyclina (Eulepidina) favosa Cushman, p. 15

Fig. 1.—Sección ecuatorial, x 35, 1,115-1,120 m, lám. 2

Fig. 2.—Sección transversal, x 35, 1,120-1,125 m, lám. 2

LAMINA 4

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

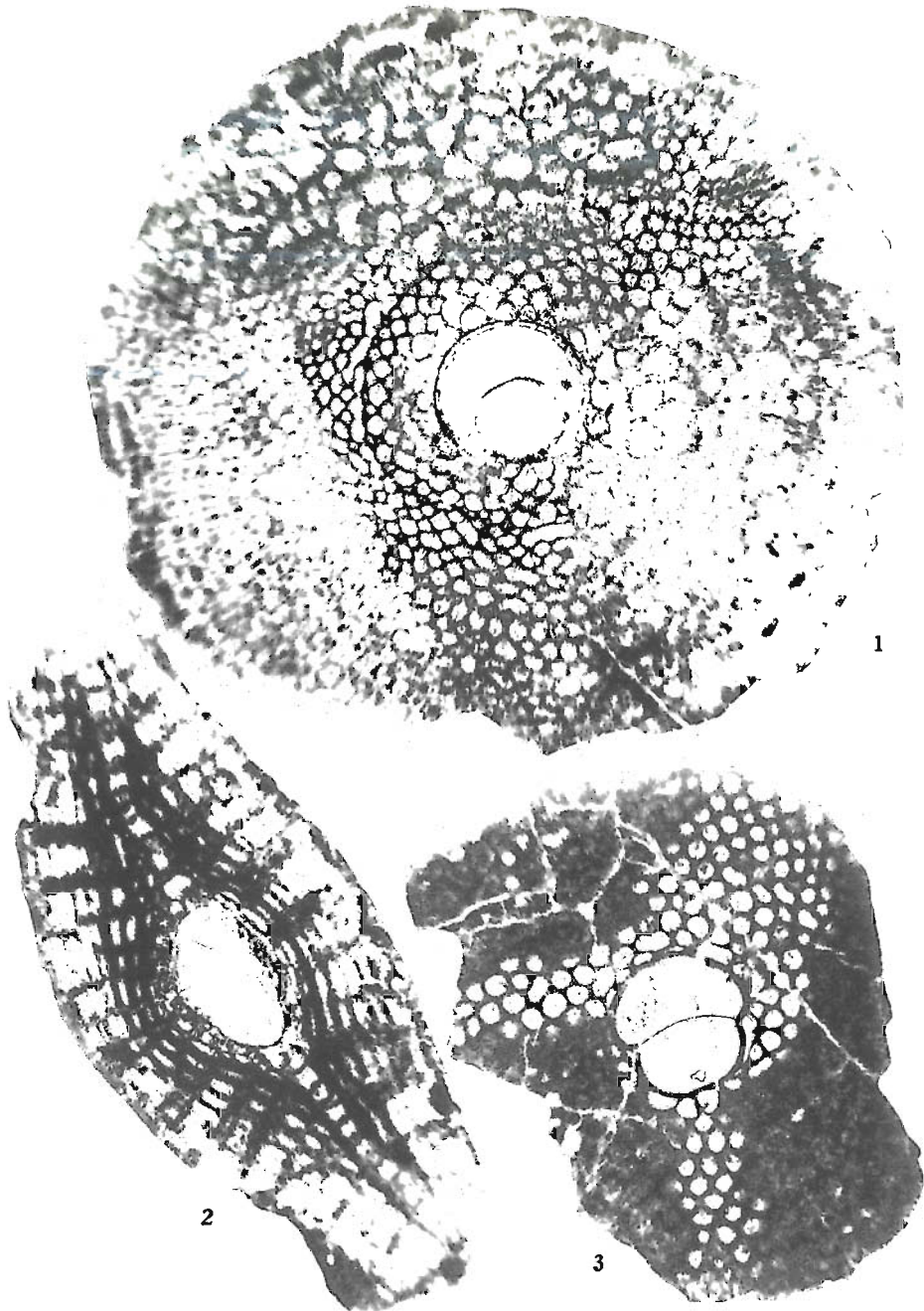
Lepidocyclina (Eulepidina) javosa Cushman, p. 15.

Fig. 1.—Sección ecuatorial, x 35, 1,115-1,120 m, lám. 1

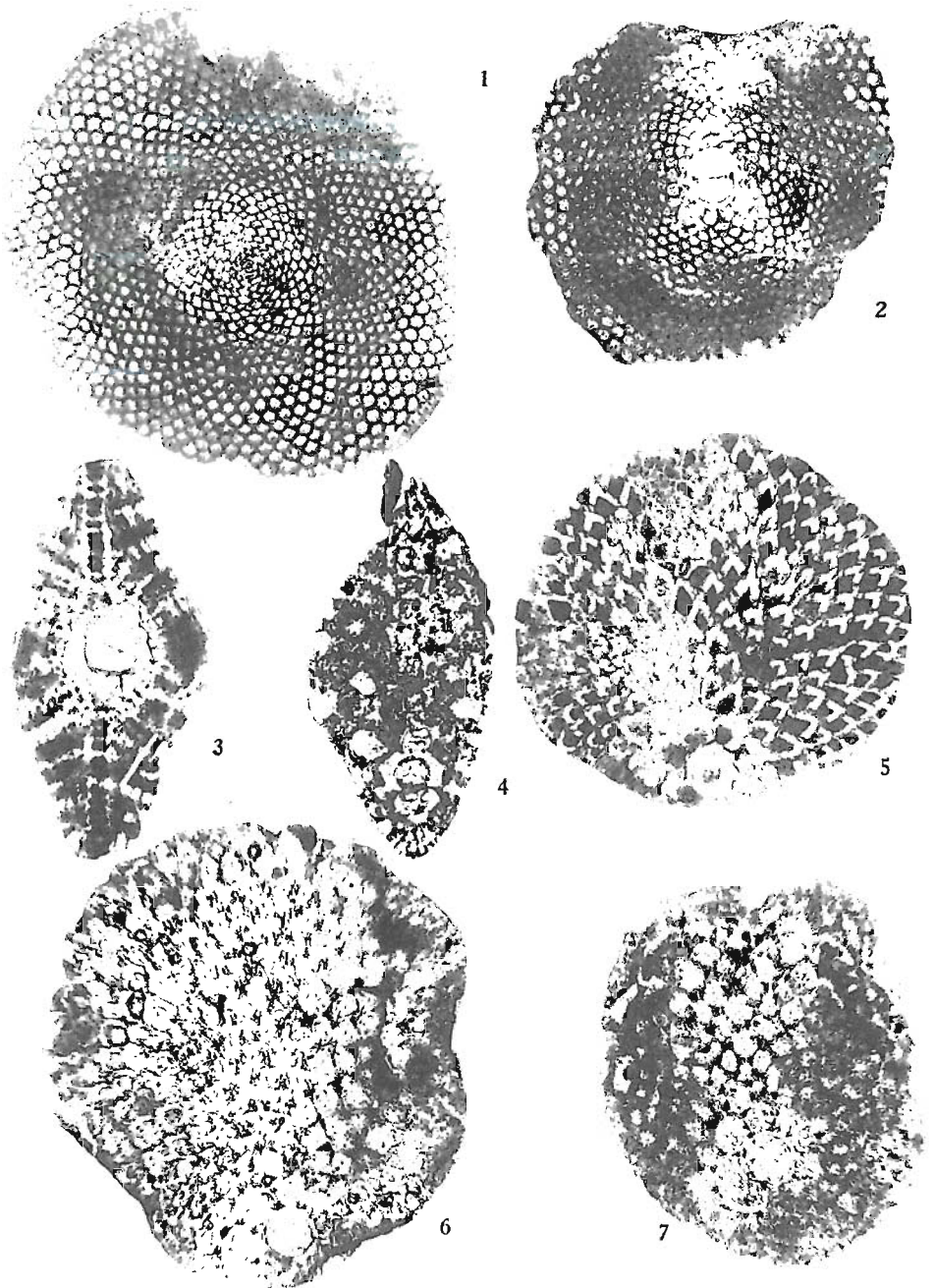
Fig. 2.—Sección vertical, x 35, 1,115-1,120 m, lám. 3

Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi Lemoine y R. Douvillé, p. 17

Fig. 3.—Sección ecuatorial, x 35, 1,185-1.190 m, lám. 15



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA

LAMINA 5

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

Lepidocyclina (Lepidocyclina) giraudi R. Douvillé, p. 16

Fig. 1.—Sección ecuatorial (forma microsérica), x 35, 1,175-1,180 m, lám. 2

Fig. 2.—Sección ecuatorial, x 40, 1,305-1,310 m, lám. 15

Fig. 3.—Sección vertical, x 35, 1,055-1,060 m, lám. 7

Miogypsina (Miogypsina) antillea (Cushman), p. 22

Fig. 4.—Sección vertical, x 35, 1,060-1,065 m, lám. 5

Fig. 5.—Sección ecuatorial, x 35, 1,025-1,030 m, lám. 1

Fig. 6.—Sección ecuatorial, x 35, 980-985 m, lám. 1

Miogypsina (Miogypsina) gunteri Cole, p. 23

Fig. 7.—Sección ecuatorial, x 35, 1,035-1,040 m, lám. 1

LAMINA 6

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

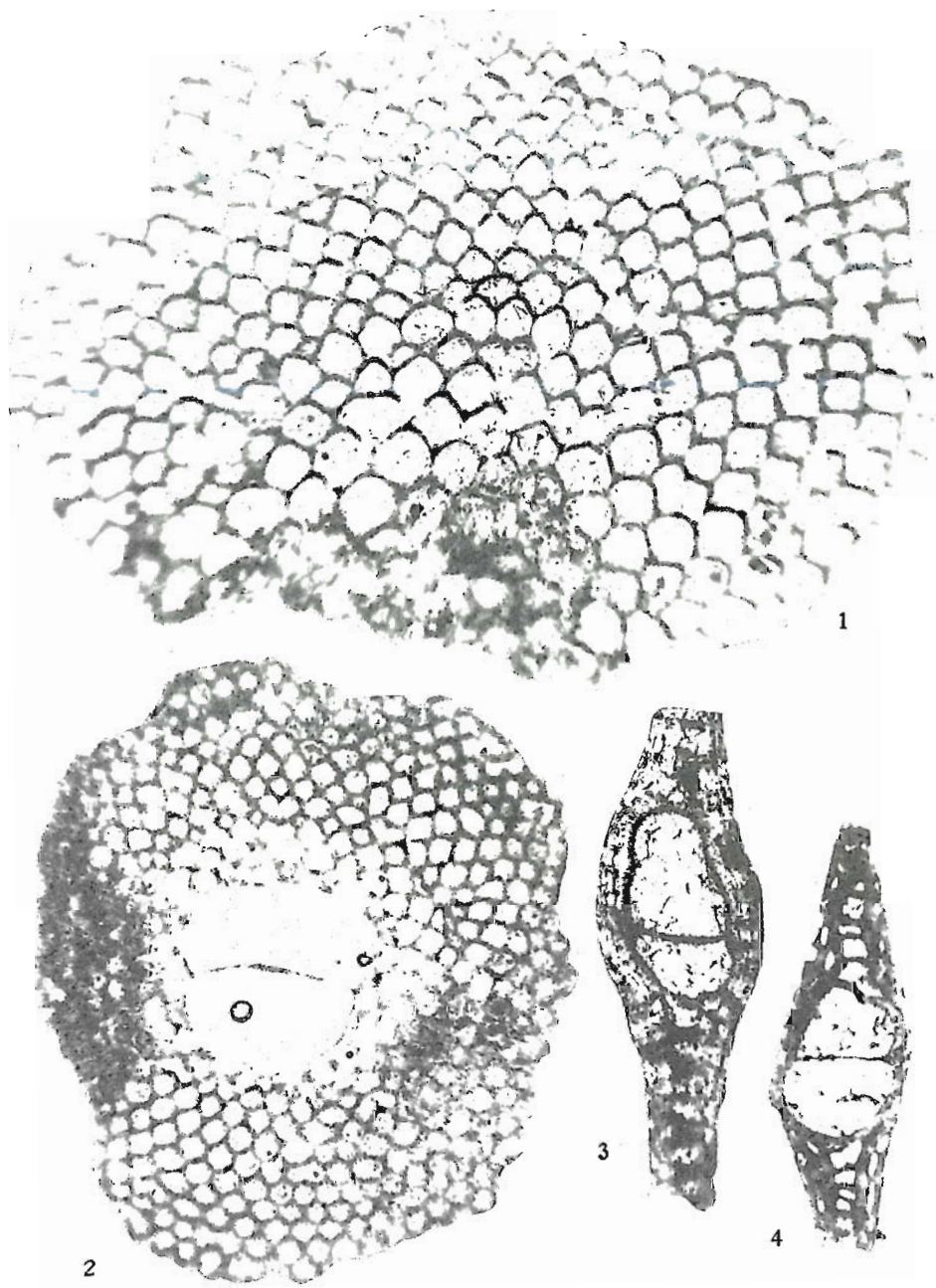
Lepidocyclina (Nephrolepidina) chaperi Lemoine y R. Douvillé, p. 17

Fig. 1.—Sección ecuatorial (región externa) x 35, 1,285-1,290 m, lám. 5

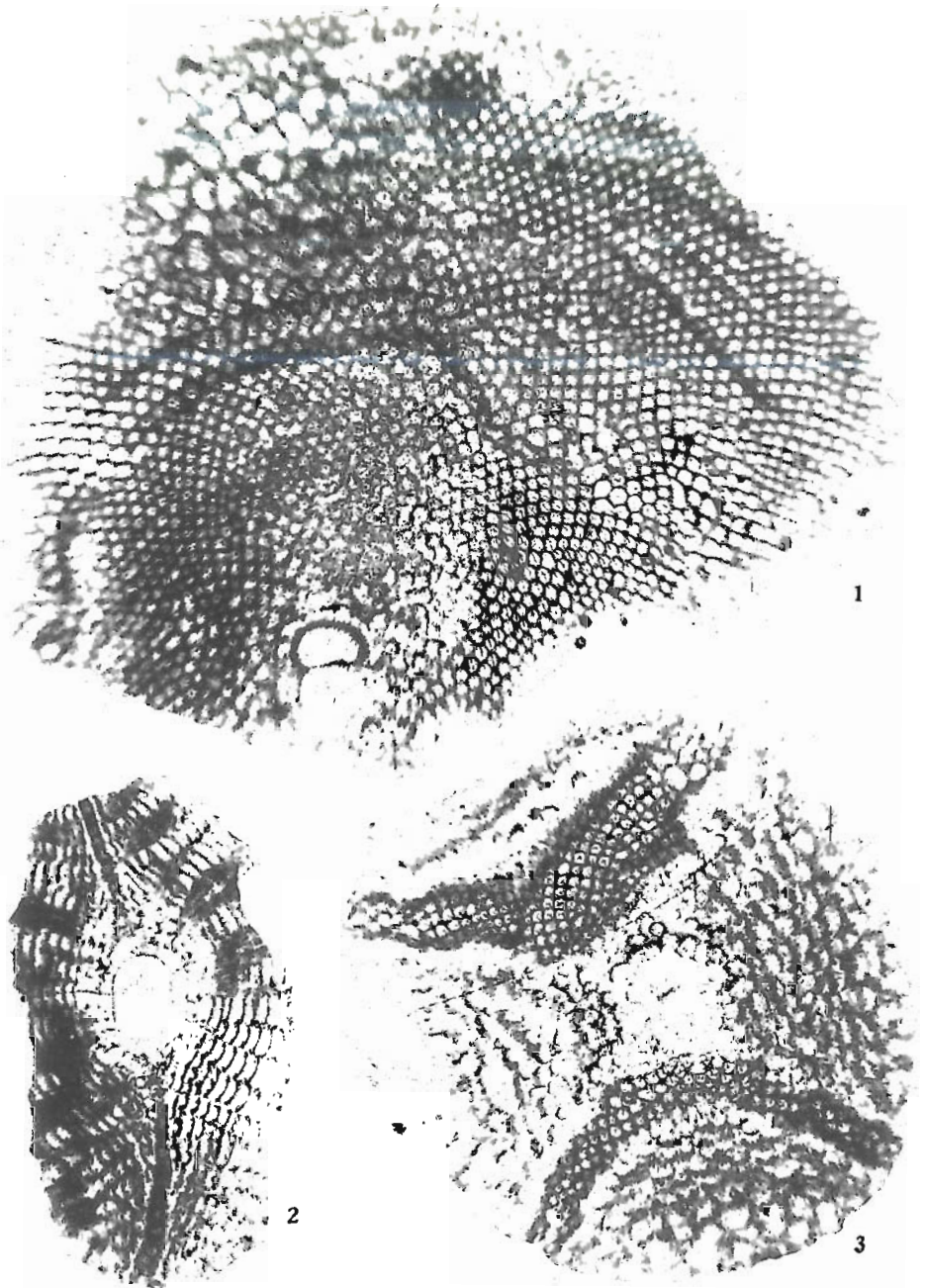
Fig. 2.—Sección ecuatorial, x 35, 1,285-1,290 m, lám. 1

Fig. 3.—Sección vertical, x 35, 1,230-1,235 m, lám. 5

Fig. 4.—Sección vertical, x 35, 1,305-1,310 m, lám. 9



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA

LAMINA 7

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

Lepidocyclina (Pliolepidina) nov. sp. (?), p. 20

Fig. 1.—Sección ecuatorial, x 35, 1,020-1,025 m, lám. 1

Fig. 2.—Sección vertical, x 35, 1,020-1,025 m, lám. 2

Fig. 3.—Sección ecuatorial, x 35, 1,045-1,050 m, lám. 4

LAMINA 8

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

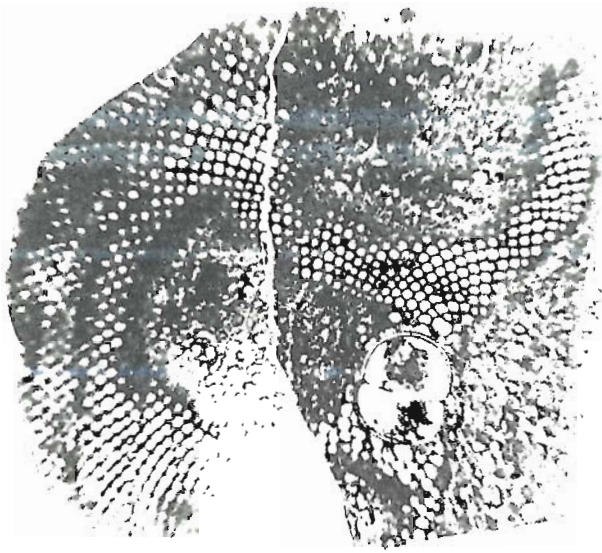
Lepidocyclina (Pliolepidina) macdonaldi Cushman, p. 18

Fig. 1.—Sección ecuatorial, x 20, 1,255-1,260 m, lám. 2

Fig. 2.—Sección ecuatorial, x 35, 1,180-1,185 m, lám. 3

Fig. 3.—Sección vertical, x 35, 1,280-1,285 m, lám. 4

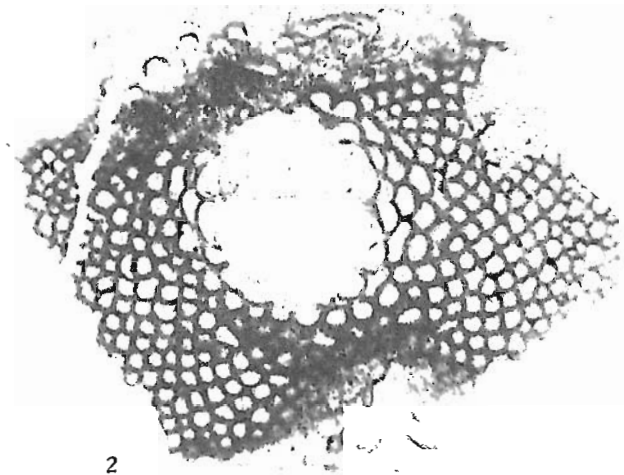
Fig. 4.—Sección vertical, x 35, 1,290-1,295 m, lám. 3



1



3



2



4

GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA

LAMINA 9

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa (H. Douvillé), p. 19

Fig. 1.—Sección ecuatorial, x 35, 1,140-1,145 m, lám. 3

Fig. 2.—Sección ecuatorial, x 35, 1,140-1,145 m, lám. 1

Fig. 3.—Sección vertical, x 35, 1,140-1,145 m, lám. 6

Fig. 4.—Sección vertical, x 35, 1,280-1,285 m, lám. 5

Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis Cushman, p. 17

Fig. 5.—Sección ecuatorial, x 35, 1,115-1,120 m, lám. 6

LAMINA 10

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

Helicolepidina nortoni Vaughan, p. 21

Fig. 1.—Sección ecuatorial, x 35, 1,205-1,210 m, lám. 1

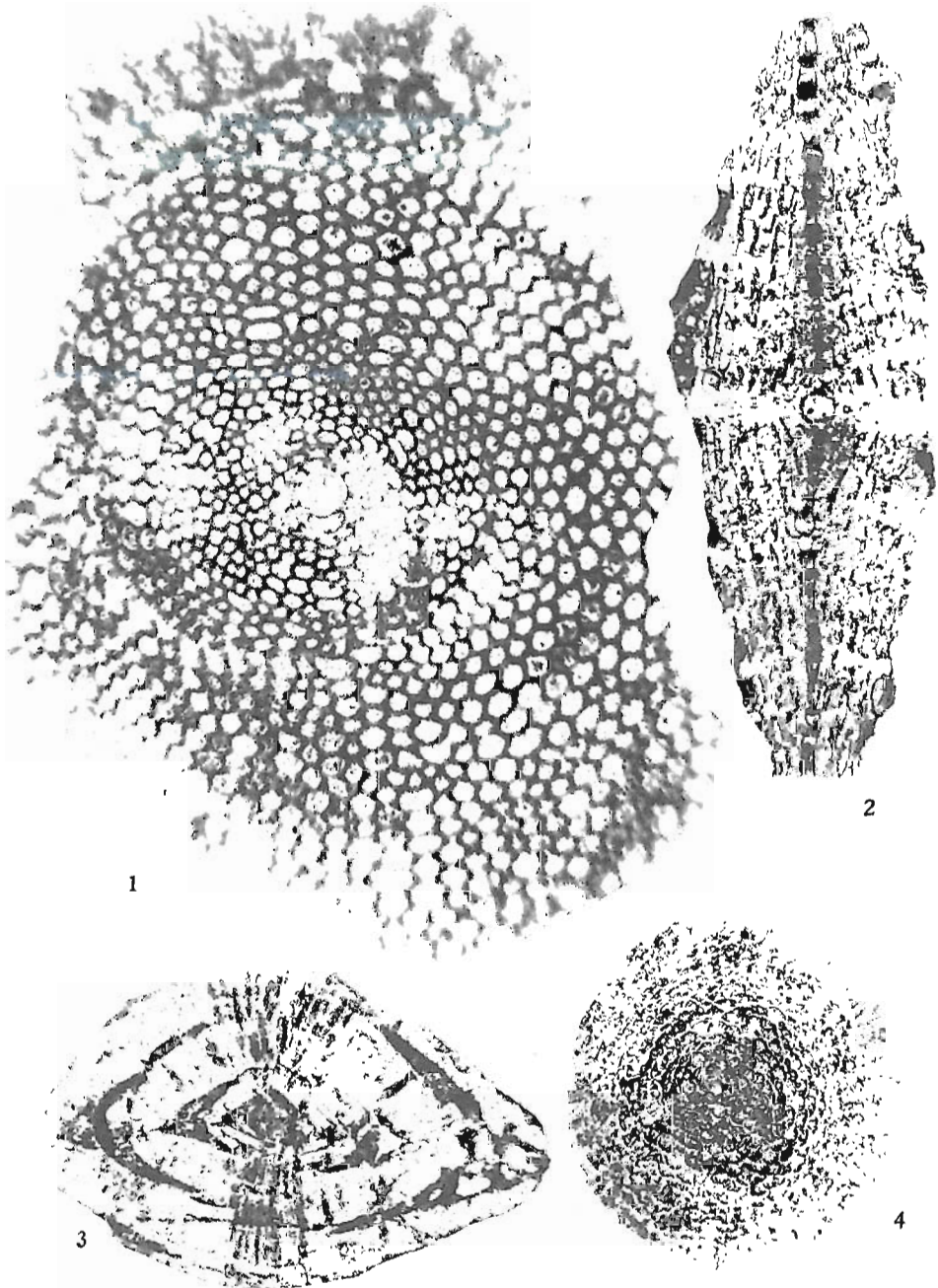
Fig. 2.—Sección vertical, x 35, 1,220-1,225 m, lám. 2

Amphistegina parvula (Cushman), p. 14

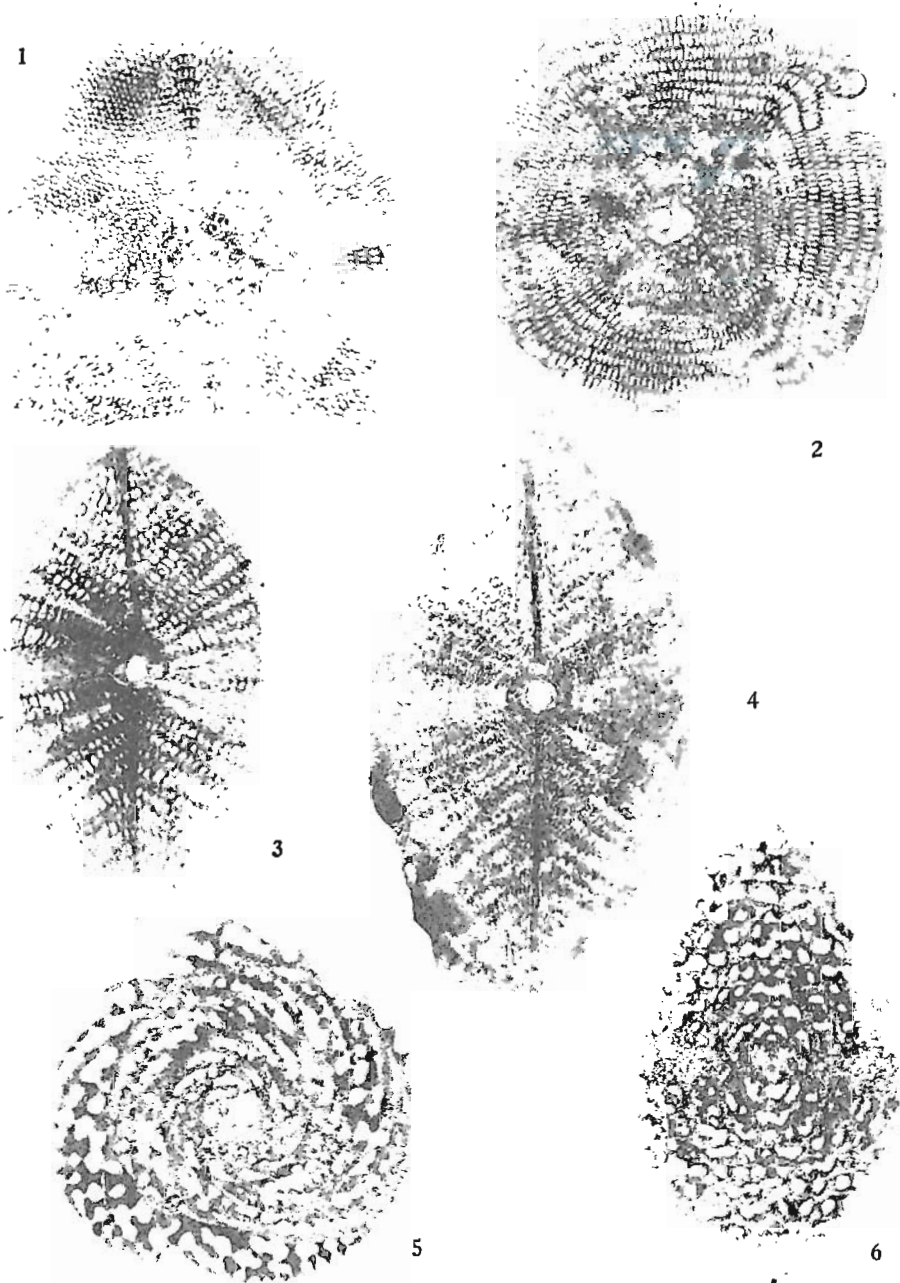
Fig. 3.—Sección vertical, x 35, 1,265-1,270 m, lám. 6

Gypsina sp., cf. *G. pilaris* Brady, p. 15

Fig. 4.—Sección mediana, x 35, 1,020-1,025 m, lám. 4



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA



GRANDES FORAMINIFEROS DE PALIZADA

LAMINA 11

GRANDES FORAMINIFEROS DEL POZO PALIZADA NUM. 2

Asterocyclina minima (Cushman), p. 21

Fig. 1.—Sección ecuatorial, x 35, 1,185-1,190 m, lám. 13

Fig. 2.—Sección ecuatorial, x 35, 1,270-1,275 m, lám. 1

Fig. 3.—Sección vertical, x 35, 1,305-1,310 m, lám. 8

Fig. 4.—Sección vertical, x 35, 1,280-1,285 m, lám. 3

Peneroplis proteus D'Orbigny, p. 11

Fig. 5.—Sección transversal, x 35, 1,305-1,310 m, lám. 6

Archaias sp., p. 12

Fig. 6.—Sección transversal, 1,040-1,045 m, lám. 1

PALEONTOLOGIA MEXICANA

- 1.—Dos ammonitas nuevos y su importancia para la estratigrafía del Jurásico Interior de México. Por *H. K. Erben*. 1954, 23 páginas, 1 lámina \$ 5.00 M.N. \$ 0.50 Dlls.
- 2.—Pelecípodos y gasterópodos del Cretácico Inferior de la región de San Juan Raya, Zapotitlán, Estado de Puebla. Por *Gloria Alencaster de Cserna*. 1956, 47 páginas, 7 láminas, 2 figuras \$ 10.60 M.N. \$ 1.00 Dlls.
- 3.—Dos radiolítidos nuevos de la región de Cuernavaca, Morelos. Por *Carl F. Bauman*. 1958, 9 páginas, 1 lámina \$ 5.00 M.N. \$ 0.50 Dlls.
- 4.—Estudio de algunos microfósiles planctónicos de las calizas del Cretácico Superior de la República de Haití. Por *Agustín Ayala-Castañares*. 1959, 41 páginas, 12 láminas y 2 figuras en el texto \$ 10.00 M.N. \$ 1.00 Dlls.
- 5.—Evidencias micropaleontológicas sobre la edad Cretácico Superior de las "Pizarras Necoxtla". Por *Hans E. Thalmann y Agustín Ayala-Castañares*, 1959, 20 páginas, 4 láminas y 2 figuras en el texto \$ 10.00 M.N. \$ 1.00 Dlls.
- 6.—*Orbitolina morelensis* sp. nov. de la formación Morelos del Cretácico Inferior (Albiano) de la región de Huetamo, Michoacán, México. Por *Agustín Ayala-Castañares*. 1960. 16 páginas, 3 láminas \$ 10.00 M.N. \$ 1.00 Dlls.
- 7.—Microfauna del Eoceno Inferior de la Península de Yucatán. Por *Jacques Butterlin y Federico Bonet*, 1960, 18 páginas, 3 láminas \$ 10.00 M.N. \$ 1.00 Dlls.
- 8.—Moluscos del Mioceno de la Cuenca Salina del Istmo de Tehuantepec, México. Por *María del Carmen Perrilliat Montoya*. 1960. 38 páginas, 4 láminas, 2 figuras en el texto y 1 tabla \$ 15.00 M.N. \$ 1.50 Dlls.
- 9.—Variación intraespecífica en *Parathyridina mexicana* n. sp. Terebratulido del Oxfordiano de México. Por *Héctor Ochoterena F.* 1960, 40 páginas, 4 láminas y 13 figuras en el texto \$ 15.00 M.N. \$ 1.50 Dlls.

Estas publicaciones se pueden obtener en:

Oficina de Publicaciones
 Instituto de Geología
 Ciudad Universitaria
 México 20, D. F.