

Fries

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA
DIRECTOR: ING. GUILLERMO P. SALAS

PALEONTOLOGIA MEXICANA NUMERO 19

MOLUSCOS DEL Terciario inferior del
Noreste de Mexico

POR
MARIA DEL CARMEN PERRILLIAT MONTOYA



MEXICO, D. F.
1963

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

RECTOR:

Dr. Ignacio Chávez

SECRETARIO GENERAL:

Dr. Roberto L. Mantilla Molina

COORDINADOR DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA:

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 19

**MOLUSCOS DEL TERCIARIO INFERIOR DEL
NORESTE DE MEXICO**

POR

MARIA DEL CARMEN PERRILLIAT MONTOYA



MEXICO, D. F.

1963

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	1
Procedencia del material	1
Trabajos previos	1
Estratigrafía	2
PALEONTOLOGIA SISTEMATICA	4
TRABAJOS CITADOS	23



ILUSTRACIONES

FIGURA	1.—Mapa índice de la República Mexicana	2
—	2.—Gráfica de la altura y anchura de especies de <i>Venericardia</i> para mostrar la frecuencia	11
Lámina	1.—Mapa geológico que muestra las localidades fosilíferas	2
—	2.—Pelecípodos del Eoceno	25
—	3.—Pelecípodos del Paleoceno y Eoceno	
—	4.—Pelecípodos del Eoceno	
—	5.—Pelecípodos y Gasterópodos del Eoceno	
—	6-11.—Pelecípodos del Eoceno	
—	12-13.—Pelecípodos y Gasterópodos del Eoceno	
—	14-15.—Gasterópodos del Eoceno	

Opuesta
a la
página

Siguen
a la
página

CONTENIDO

1	1	PRIMERA PARTE	
1	1	Introducción	
1	1	Procedimiento del material	
1	1	Tratamiento químico	
2	2	Examinación	
4	4	ALGONTOLOGIA SISTEMÁTICA	
23	23	VARIOS CITADOS	

ILUSTRACIONES

	3	Figura 1.—Mapa geológico de la República Mexicana	
11	11	Figura 2.—Celdas de la fibra y estructura de espumas de	
11	11	Polivinileno para mostrar la estructura	
11	11	Figura 3.—Mapa geológico que muestra las localidades	
11	11	de las localidades	
11	11	Figura 4.—Partículas del Eucario	
11	11	Figura 5.—Partículas del Eucario y Eucario	
11	11	Figura 6.—Partículas del Eucario	
11	11	Figura 7.—Partículas y Eucario del Eucario	
11	11	Figura 8.—Partículas del Eucario	
11	11	Figura 9.—Partículas y Eucario del Eucario	
11	11	Figura 10.—Eucario del Eucario	

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

RESUMEN

En este trabajo se describen e ilustran 26 especies de moluscos; 11 especies son pelecípodos y 15 son gasterópodos, de las cuales una es nueva (*Ampullina palmeri* n. sp.).

El material procede de la Formación Midway del Paleoceno de Nuevo León y de las Formaciones Yegua y Jackson del Eoceno de Tamaulipas.

Se hizo un estudio estadístico para separar específicamente a las especies de *Venericardia*.

INTRODUCCION

PROCEDENCIA DEL MATERIAL

El material estudiado en este trabajo constituye una colección antigua que se encontraba en el almacén del Museo de Macropaleontología, del Instituto de Geología. Esta colección fue hecha por Robert H. Palmer en el año de 1922, quien entonces era jefe de Paleontología y Estratigrafía del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo.

Los ejemplares de la colección proceden de localidades cercanas a Los Herreras y a China, en el Estado de Nuevo León, y a Mier, en el Estado de Tamaulipas (Figura 1). Las localidades fosilíferas están señaladas en la Lámina 1, que es un mapa geológico de la región, compilado por el Departamento de Geología de la Gerencia de Exploración de Petróleos Mexicanos, el cual fue generosamente proporcionado a la autora.

La fauna estudiada proviene de las Formaciones Midway del Paleoceno, y Yegua y Jackson del Eoceno.

TRABAJOS PREVIOS

La primera noticia sobre la presencia de fósiles invertebrados eocénicos en el norte de México, la proporcionó Conrad (*en Emory*, 1857, p. 66) en un estudio sobre la frontera de los Estados Unidos y México. Dumble, en 1908 (p. 273), señaló la presencia de fósiles del Eoceno en depósitos del noreste de México. Posteriormente, (Dumble, 1915, p. 486, 490) indicó la presencia de especies de *Ostrea* y *Venericardia* en el Río Salinas al oriente de Ramones, Tamaulipas, y también de otros fósiles en la región del Río San Juan. Gardner y Bowles (1939, p. 181, p. 192) señalaron en el Río San Juan en Ermita Abajo,



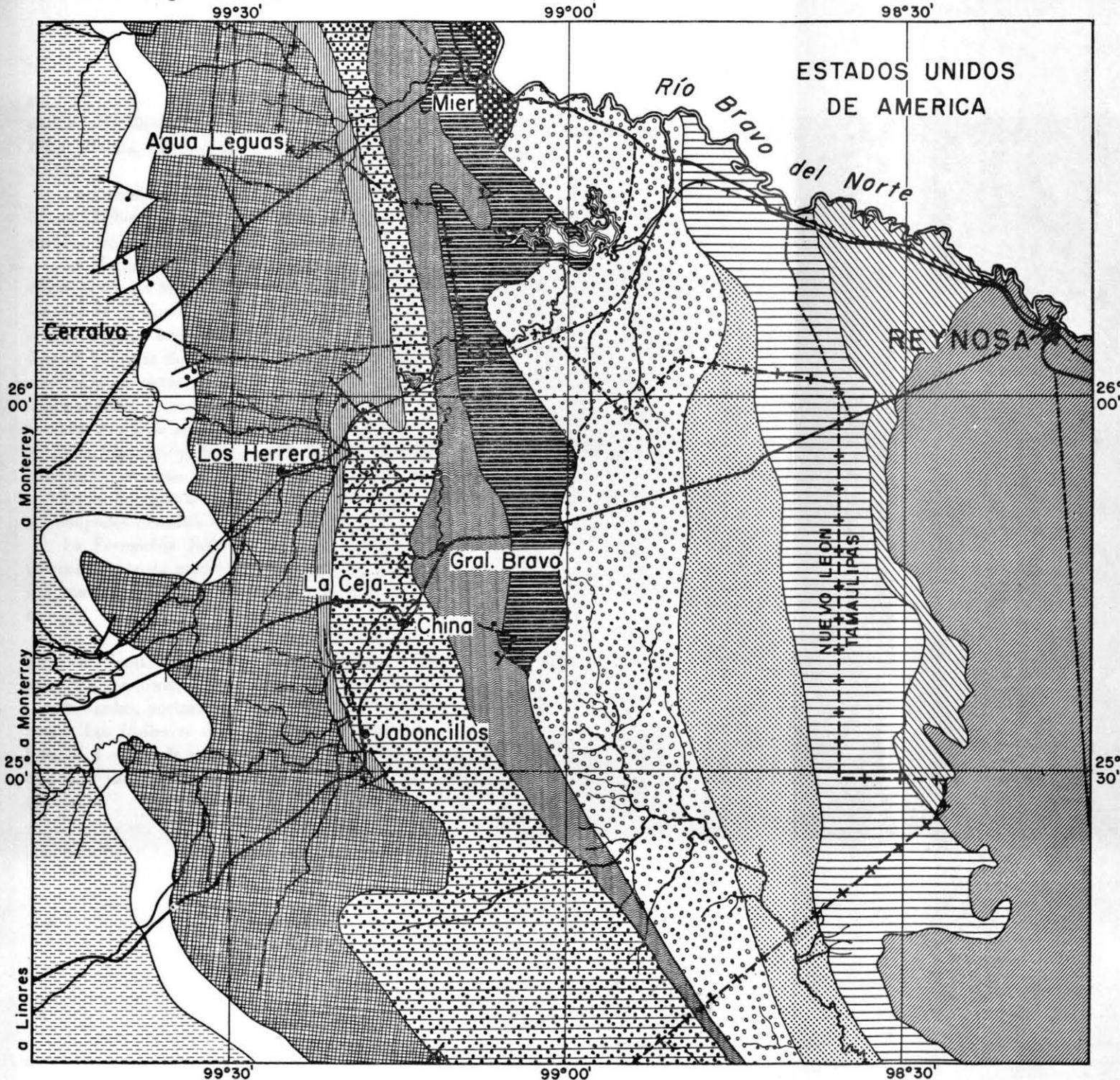
FIGURA 1.—Mapa índice de la República Mexicana.

Nuevo León, y en el Arroyo Chipillín a 12.6 km de Roma en el camino a Mier, Tamaulipas, la presencia de varias especies de *Venericardia*. Por último Gardner, (1945) en su trabajo sobre moluscos del Terciario del noreste de México, describe gran número de pelecípodos y gasterópodos de Tamaulipas y Nuevo León.

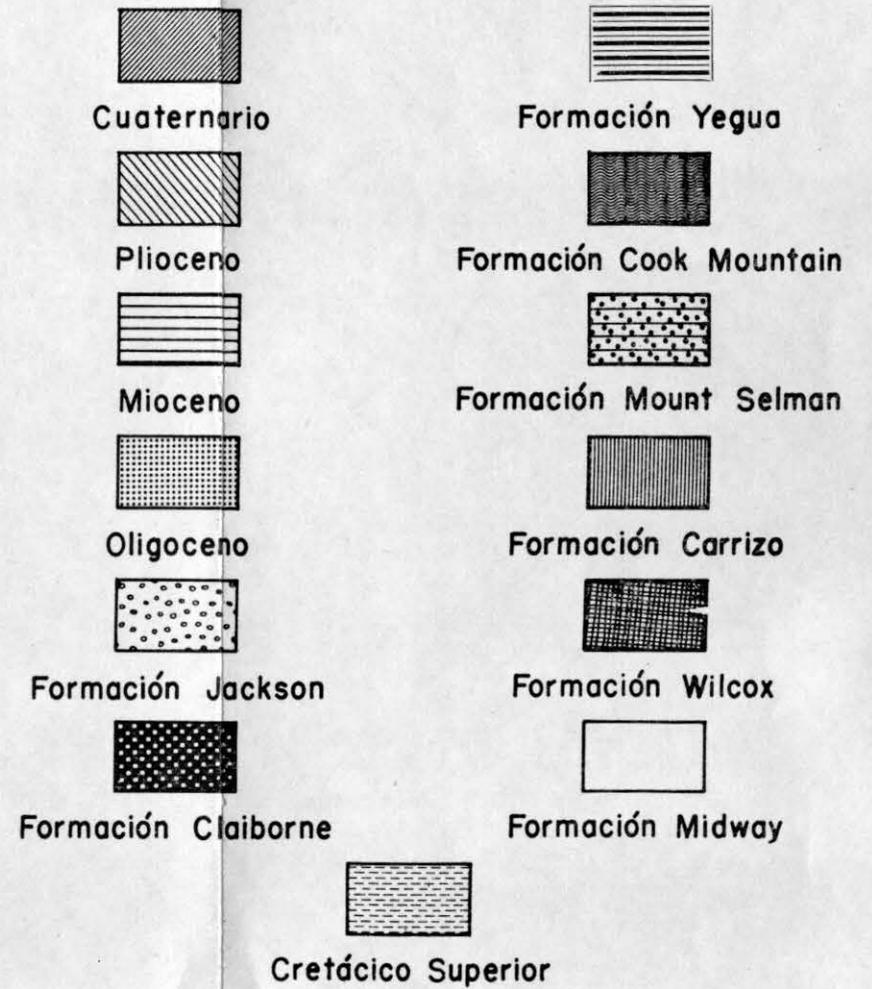
ESTRATIGRAFÍA

La Formación Midway, del Paleoceno, en el noreste de México es potencialmente un grupo. La litología es similar a la del Grupo Midway de Texas, que comprende dos formaciones, la inferior altamente calcárea, glauconítica y fosilífera, y la superior escasamente fosilífera y formada, en su mayor parte, de arcillas arenosas finas y tanto una como la otra contienen abundantes concreciones características (Gardner, 1928, p. 277).

La Formación Midway en México tiene un espesor mucho mayor que en Texas, y en ella predominan las lutitas y las arcillitas. En la parte inferior



LEYENDA



COMPILACION GEOLOGICA PROPORCIONADA
 POR LA GERENCIA DE EXPLORACION DE
 PETROLEOS MEXICANOS



MAPA GEOLOGICO DEL NORESTE DE MEXICO QUE MUESTRA LAS LOCALIDADES FOSILIFERAS

en arcillitas se destacan dos capas de concreciones grandes, unas de forma cilíndrica (Gardner, 1945, p. 6). En esta formación se encuentra *Ostrea pulaskensis* Harris, que es un fósil característico de la parte inferior del Grupo Midway.

La Formación Yegua, del Eoceno medio, constituye la parte más alta del Grupo Claiborne. Según Kane y Gierhart (1935) el espesor de esta formación en México, excede de 500 m.

La Formación Yegua es, en su mayor parte, no marina. Las capas con ostras, cerca de Mier, y sus equivalentes, toscamente indican la base. La parte inferior de la Formación Yegua aflora en un área limitada al sur de Texas y a Mier. Incluye unos 20 m de lutita basal, arcillita, arenisca y capas con ostras, y cerca de 30 m de arenisca. Solamente una pequeña zona de fauna marina se encuentra en capas de arcillita. Capas de ostras de menor espesor que las cercanas a Mier, se encuentran interestratificadas con areniscas de estratificación cruzada, arcillitas arenosas y arcillitas yesíferas, cubiertas por areniscas. De las arcillitas yesíferas y de las areniscas, se han colectado localmente fósiles, probablemente de agua salobre (Gardner, 1945, p. 14).

De la Formación Yegua proceden las especies de *Venericardia* y todos los gasterópodos descritos en este trabajo.

La Formación Jackson, del Eoceno superior, en el noreste de México es potencialmente un grupo. Como todas las formaciones del Eoceno inferior y medio, también la Formación Jackson es más potente al sur del Río Grande que al norte.

La arenisca Roma es el miembro basal de esta formación y consiste de arenisca selenítica de grano fino y en su parte superior de una capa de caliza cristalina con concreciones. En el noreste de México, las primeras faunas bien caracterizadas, encima de la Arenisca Roma, son de edad Jackson temprana a media. Los fósiles se encuentran en unos lentes de arenisca calcárea de grano fino, de 3 a 5 m de espesor, o en caliza arenosa (Gardner, 1945, p. 16). *Ostrea contracta* Conrad y *Ostrea contracta amichel* Gardner proceden de esta formación.

PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

El material estudiado se encuentra depositado en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología, en la Ciudad Universitaria.

Phylum MOLLUSCA

Clase PELECYPODA

Orden Prionodesmacea

Familia Ostreidae

Género *Ostrea* Linnaeus 1758

Ostrea compressirostra Say

(Lámina 2, figura 1; Lámina 3, figura 1; Lámina 4, figura 1; Lámina 5, figura 1)

Ostrea compressirostra SAY, 1824, p. 132, lám. 8, figs. 2a, 2b; LEA, H. C., 1848, p. 103; CONRAD, 1865a, p. 15; CONRAD, 1866, p. 3; ALDRICH, 1886, p. 57; CLARK, 1896, p. 86, lám. 37, figs. 1, 2a, 2c; lám. 38, figs. 1a-1b, 2a-2c; lám. 39, figs. 1, 2a, 2b; lám. 40, fig. 1; SAY, 1896, p. 38, lám. 27; HARRIS, 1897, p. 37, lám. 1, figs. 1, 2, 3; lám. 6, fig. 1 (2?); DALL, 1898, p. 679; CLARK y MARTIN, 1901, p. 190, láms. 45, 46, 47.
Ostrea sinuosa LEA, H. C., 1848, p. 103; CONRAD, 1865a, p. 15.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande y gruesa, orbicular, ligeramente inequilateral, inequivalva, opistogira. Valva izquierda poco convexa a muy convexa, valva derecha casi plana; las dos valvas con numerosas costillas concéntricas y borde irregular. Umbón grande. Area del ligamento grande y con numerosas estrías finas. Superficie interna lisa con la marca del músculo aductor grande, alargada y subcentral, borde interno liso.

DIMENSIONES (mm)

Ejemplar núm.	1164-9-P-IGM	1165-3-P-IGM
Altura	145.5	110.3
Anchura	126.1	109.2
Convexidad	24.0	11.6

LOCALIDAD.—2 km al S de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se encuentra en Maryland (Say, 1824, p. 132; Clark y Martin, 1901, p. 191) y en el Eoceno de Alabama y Georgia (Harris, 1897, p. 38).

Ostrea contracta Conrad

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

Ostrea contracta CONRAD, 1855, p. 269; CONRAD en Emory, 1857, p. 160, lám., 18, figs. 1a-1d; GARDNER, 1945, p. 81.

Ostrea georgiana CONRAD, DALL, 1898, p. 683.

Ostrea alabamiensis var. *contracta* CONRAD, HARRIS, 1919, p. 9, láms. 3, 4, 5, fig. 2.

Ostrea alabamiensis subsp. *georgiana* CONRAD, GARDNER, 1923, p. 110, lám. 29, figs. 6, 7; lám. 30.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande, alargada y angosta, muy gruesa, inequivalva, inequilateral y prosogira. Valva izquierda poco convexa a muy convexa, valva derecha poco convexa a plana. Ornamentación muy irregular, casi exclusivamente de líneas de crecimiento. Los márgenes anterior y posterior rectos, el margen ventral redondeado. Ventralmente los extremos anterior y posterior con numerosas laminitas longitudinales paralelas a los márgenes. Area del ligamento grande, en la valva izquierda hundida y en la valva derecha con numerosas estrías concéntricas. Superficie interna lisa. Marca del músculo aductor grande y alargada.

DIMENSIONES (mm)

Ejemplar núm.	1166-1-P-IGM	1166-8-P-IGM	1167-1-P-IGM
Altura	200.0	422.0	215.0
Anchura	57.0	118.0	55.0
Convexidad	42.0	25.0	56.0

LOCALIDAD.—Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito de Oyster Point cerca de Mier, México (Conrad, 1855, p. 269); Oyster Point, México (Conrad, 1857, p. 161); de Mier, Tamps. (Gardner, 1945, p. 81).

Ostrea contracta amichel Gardner

(Lámina 8, figura 1; Lámina 9, figura 1; Lámina 10, figura 1; Lámina 11, figura 1)

Ostrea contracta amichel GARDNER, 1945, p. 81, lám. 3, figs. 1, 2.

DESCRIPCIÓN.—Concha moderadamente grande, gruesa, oval, alargada, inequivalva, inequilateral, prosogira. Valva izquierda poco convexa, valva derecha casi plana. Ornamentación de numerosas láminas concéntricas y líneas de crecimiento, en algunas conchas es borrada. El margen ventral es redondeado, los márgenes laterales casi rectos, éstos en la parte ventral con numerosas laminitas longitudinales como en *O. contracta* Conrad.

Area del ligamento grande con estrías concéntricas. Superficie interna lisa, marca del músculo aductor pequeña y ovalada. Borde interno liso.

DIMENSIONES (mm)

Ejemplar núm.	1168-2-P-IGM	1169-2-P-IGM
Altura	205.0	216.0
Anchura	108.0	120.0
Convexidad	20.0	18.0

LOCALIDAD.—Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito en el Eoceno medio de Mier, Tamps. (Gardner, 1945, p. 82).

Ostrea pulaskensis Harris

(Lámina 3, figuras 2-4)

Ostrea pulaskensis HARRIS, 1896, p. 46, lám. 1, figs. 2, a, b, c, 3a.

DESCRIPCIÓN.—Valva izquierda de tamaño medio, alargada longitudinalmente, inflada, inequilateral, prosogira. Umbón prominente, alto y curvo. Superficie de la concha con líneas de crecimiento onduladas. Margen posterior recto así como el anterior, el ventral redondeado. Del umbón parte una carina que se extiende hasta el margen póstero-ventral, esta elevación da a la concha un aspecto triangular. Area del ligamento con surcos pequeños y finos. Interior de la valva lisa. Impresión del músculo aductor subcentral y alargada. Margen interno liso.

DIMENSIONES (mm)

Ejemplar núm.	1170-1-P-IGM
Altura	29.2
Anchura	16.4
Convexidad	14.4

LOCALIDAD.—Agua Leguas, Nuevo León.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Piso Midway, Eoceno inferior de Texas, Alabama, Arkansas y Mississippi (Harris, 1896, p. 47).

Orden Teleodsmacea

Familia Carditidae

Género *Venericardia* Lamarck 1801

Subgénero *Venericor* Stewart 1930

Venericardia (Venericor) densata Conrad

(Lámina 4, figura 3)

Cardita densata CONRAD, 1844, p. 173; CONRAD, 1848, p. 130, lám. 14, fig. 24; LEA, H. C. 1848, p. 97; HEILPRIN, 1891, p. 402; HARRIS, 1896, p. 58; HARRIS, 1897, p. 54, 55.

Venericardia planicosta Lamarck, EMORY, 1857, p. 161, lám. 19, figs. 2a, 2b.

Venericardia densata CONRAD, 1865a, p. 8; CONRAD, 1866, p. 5; CONRAD, 1867, p. 190; COSSMANN, 1901b, p. 652; DALL, 1903, p. 1420; HARRIS, 1919, p. 77; STEWART, 1930, p. 154, 157, 158; Rutsch, 1936, p. 163, 164, 170, 180.

Venericardia mooreana CONRAD, 1867, p. 190; HEILPRIN, 1891, p. 402; HARRIS, 1896, p. 58; DALL, 1903, p. 1422; HARRIS, 1919, p. 77; STEWART, 1930, p. 158; RUTSCH, 1936, p. 161, 164.

Venericardia (Venericor) densata CONRAD, GARDNER y BOWLES, 1939, p. 189, Lám. 37, fig. 7; lám. 45, figs. 1-11, 14.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, gruesa, inflada, ligeramente inequilateral, prosogira y oblicua. En todos los ejemplares, ornamentación borrada. Las dos valvas con 23 a 24 costillas radiales, anchas y aplanadas, separadas por un surco muy angosto y profundo. Margen ventral casi recto, anterior redondeado y posterior truncado. Umbón pequeño. Area del ligamento grande, dientes oblicuos. Borde liso.

DIMENSIONES.—El ejemplar más grande (1171-1-P-IGM) mide 35.0 mm de altura, 33.0 mm de anchura y 22.3 mm de biconvexidad.

LOCALIDAD.—Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie ha sido descrita del Eoceno de Alabama (Conrad, 1844, p. 173) y del Eoceno de todos los Estados del Golfo de Estados Unidos y de Tamaulipas, México.

Para los cálculos estadísticos se midieron 15 ejemplares.

	Altura	Anchura	Convexidad
Media	28.31	27.74	17.24
Desviación standard	5.24	5.62	4.62

Venericardia (Venericor) diga Gardner y Bowles

(Lámina 12, figura 4; lámina 13, figura 3)

Venericardia (Venericor) diga GARDNER y BOWLES, 1939, p. 181, lám. 41, figs. 7, 10-12.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande, gruesa, inflada, equivalva, ligeramente inequilateral, angosta y prosogira. Las dos valvas con 23 a 25 costillas radiales, anchas, planas, separadas por surcos angostos, las costillas muy finas en los umbones ensanchadas gradualmente hacia el margen ventral, costillas concéntricas distantes. Margen ventral ligeramente curvo. Margen anterior recto y vertical hasta el ápice de los umbones, extremo posterior prolongado oblicuamente.

Lúnula larga y angosta. Area del ligamento alta y asimétrica, de un tercio del tamaño de la concha. Dientes grandes y oblicuos. Interior de la concha poco profundo. Impresiones musculares pequeñas. Superficie interna lisa.

DIMENSIONES.—El ejemplar 1172-1-P-IGM mide 73.9 mm de altura, 50.7 mm de anchura y 18.7 mm de convexidad.

LOCALIDAD.—Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Eoceno de Ermita Abajo, Nuevo León (Gardner y Bowles, 1939, p. 182).

Para los cálculos estadísticos se midieron 14 ejemplares.

	Altura	Anchura	Convexidad
Media	63.75	49.40	28.56
Desviación standard	8.64	5.83	9.23

Venericardia (Venericor) hatcheplata Gardner y Bowles

(Lámina 12, figuras 1, 5)

Venericardia planicosta Lamareck, ALDRICH, 1886, p. 50.

Venericardia planicosta var. s. HARRIS, 1897, p. 55.

No *Cardita planicosta* var. *laticarbo* WOOD, 1871, p. 150, lám. 21, fig. 5d.
Venericardia (Venericor) hatcheplata GARDNER y BOWLES, 1939, p. 172, lám. 33, figs. 8, 12; lám. 34, figs. 1, 2.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande y gruesa, inflada, equivalva, inequilateral y prosogira. Las dos valvas con 24 a 25 costillas radiales, anchas, separadas por un surco angosto; en el margen posterior, las costillas desvanecidas. Margen ventral redondeado, lo mismo que el anterior, margen posterior ligeramente recto. Umbones muy altos y no muy inflados. Lúnula corta y amplia. Área del ligamento muy prominente. Superficie interna lisa.

DIMENSIONES.—La valva derecha mide 70.8 mm de altura, 60.0 mm de anchura y 22.4 mm de convexidad. La valva izquierda mide 81.6 mm de altura, 59.7 mm de anchura y 22.2 mm de convexidad.

LOCALIDAD.—Lecho de A. Lobos, 6.5 km al ESE de Los Herreras, Nuevo León.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Eoceno de Hatchetigbee Bluff, Tombigbee River, Washington County, Alabama (Gardner y Bowles, 1939, p. 172).

Para los cálculos estadísticos se midieron 58 ejemplares.

	Altura	Anchura	Convexidad
Media	57.16	49.70	28.99
Desviación standard	12.17	10.31	9.85

Venericardia (Venericor) zapatai Gardner y Bowles

(Lámina 13, figuras 4, 8)

Venericardia (Venericor) zapatai GARDNER y BOWLES, 1939, p. 192, lám. 45, fig. 17.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande, gruesa, ovalada e inflada. Escultura de 25 costillas radiales en las dos valvas, las costillas anchas y planas, separadas por un surco angosto y profundo. Margen ventral redondeado, margen anterior recto hacia arriba y redondeado hacia abajo, margen posterior también recto. Umbones prominentes, lúnula pequeña, área del ligamento grande y triangular. Superficie interna lisa.

DIMENSIONES.—La valva derecha mayor mide 85.0 mm de altura, 64.4 mm de anchura y 20.8 mm de convexidad. La valva izquierda mayor mide 84.8 mm de altura, 64.6 mm de anchura y 21.7 mm de convexidad.

LOCALIDAD.—Los Jaboncillos, 15 kms al S de China, Nuevo León.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Eoceno de Zapata, en el camino a Roma, Zapata County, Texas (Gardner y Bowles, 1939, p. 192).

Para los cálculos estadísticos se midieron 54 ejemplares.

	Altura	Anchura	Convexidad
Media	57.03	47.69	25.67
Desviación standard	12.49	9.37	9.97

Venericardia cf. *V. (Venericor) diga* Gardner y Bowles

(Lámina 4, figura 2)

Venericardia sp. cf. *V. (Venericor) diga* GARDNER y BOWLES, 1939, p. 182, lám. 37, figs. 1-3.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, gruesa, relativamente inflada y ovalada. Las dos valvas con 22 costillas radiales, anchas, planas, separadas por un surco angosto y profundo. Margen ventral redondeado, lo mismo que el anterior, posterior ligeramente recto. Umbones pequeños, lúnula corta.

DIMENSIONES.—La valva derecha mide 41.9 mm de altura, 40.5 mm de anchura y 15.8 mm de convexidad.

LOCALIDAD.—La Ceja, 13 kms al SW de China, Nuevo León, y A. Lobos, 6.5 kms ESE de Los Herreras, Nuevo León.

OBSERVACIONES.—Esta especie es semejante a *Venericardia (Venericor) diga* Gardner y Bowles, pero es de diferente forma ya que es ovalada y la de Gardner y Bowles es oval-trigonal. Se ha descrito del Eoceno de Ermita Abajo, Nuevo León (Gardner y Bowles, 1939, p. 182).

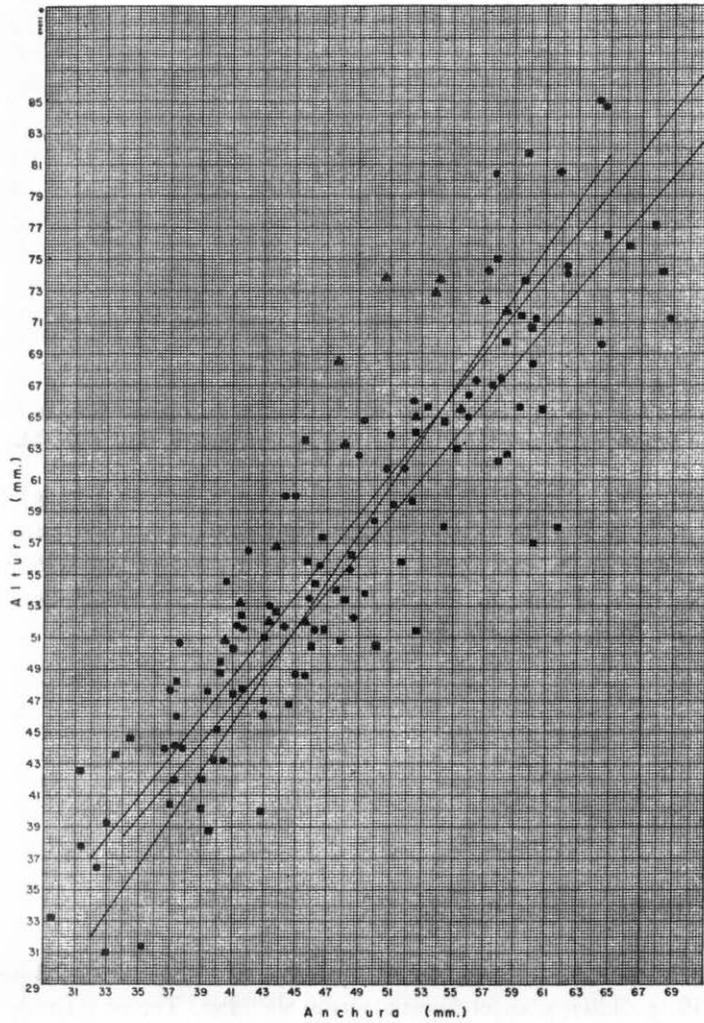


FIGURA 2.—Gráfica de la altura y anchura de especies de *Venericardia* para mostrar la frecuencia.

- *Venericardia (Venericor) zapatai*
- *Venericardia (Venericor) hatcheplata*
- ▲ *Venericardia (Venericor) diga*

Familia Veneridae

Género *Callocardia* A. Adams 1864Subgénero *Agriopoma* Dall 1902*Callocardia (Agriopoma) amichel* Gardner

(Lámina 2, figura 3)

Cytherea Nuttali CONRAD, 1857, p. 162, lám. 4, fig. 5.*Cytherea Nuttalli* CONRAD, HEILPRIN, 1891, p. 402.*Meretrix trigoniata* var. *bastropensis* HARRIS, 1919, p. 148, lám. 47, fig. 6.*Callocardia bastropensis* (Harris) GARDNER, 1923, p. 95.*Callocardia bastropensis* HARRIS, DEUSSEN, 1924, p. 65.*Meretrix trigoniata* Lea var. *bastropensis* HARRIS, RENICK y STENZEL, 1931, p. 104.*Callocardia (Agriopoma) amichel* GARDNER, 1945, p. 116, lám. 9, figs. 26-29, 31.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, gruesa, inflada, prosogira, inequilateral y ovalada. Las dos valvas con numerosas costillas concéntricas y finas en la mitad posterior, la otra mitad lisa. Margen ventral redondeado, lo mismo que el posterior, el anterior casi recto. Umbones lisos y prominentes. Lúnula presente. Borde de la concha liso.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar Núm.	1176-1-P-IGM
Altura	33.3
Anchura	30.6
Convexidad	11.0

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se encuentra en el Eoceno de Alabama (Harris, 1919, p. 148) y en el Eoceno medio de Mier, Tamps. (Gardner, 1945, p. 117).

Callocardia mortoni (Conrad)

(Lámina 2, figura 2)

Cytherea mortoni CONRAD, 1834, p. 150; HARRIS, 1893, lám. 20, fig. 1.*Dione mortoni* CONRAD, 1865a, p. 6.*Meretrix mortoni* CONRAD, HARRIS, 1919, p. 139, lám. 43, figs. 14, 15.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, gruesa, ovalada y convexa. Ornamentación en las dos valvas de aproximadamente 35 costillas concéntricas, gruesas y redondeadas, de igual tamaño, separadas por surcos tan anchos como las costillas. Margen ventral redondeado, margen anterior redondeado también, margen posterior casi recto. Umbón pequeño, lúnula marcada por una línea impresa.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1177-1-P-IGM
Altura	31.8
Anchura	35.6
Convexidad	7.8

LOCALIDAD.—Arroyo en el Río Borregas, 6.5 kms al SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Eoceno de Alabama (Conrad, 1834, p. 150).

Clase GASTROPODA
Subclase Streptoneura
Orden Ctenobranchia
Familia Architectonicidae

Género *Architectonica* (Bolten) Roeding 1798

Architectonica alveata Conrad

(Lámina 12, figuras 2, 3)

Solarium alveatum CONRAD, 1835, p. 47, lám. 17, fig. 3; DALL, 1892, p. 323, 326; COSMANN, 1915, p. 168.

Architectonica alveata CONRAD, 1865a, p. 29; PALMER, 1937, p. 173, lám. 19, figs. 8-18; GARDNER, 1945, p. 151, lám. 14, figs. 17, 20, 21, 23.

Architectonica (Stellaxis) alveata (Conrad) HARRIS y PALMER, 1947, p. 276, lám. 32, figs. 9-11; CLARK, 1946, p. 23, lám. 17, fig. 13.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, cónica. Espira de cinco vueltas de perfil plano y núcleo liso. Ornamentación únicamente de dos líneas espirales cercanas a la sutura. Base plana, ombligo ancho con denticulaciones. Cara ventral lisa con una estría periférica. Abertura no conservada.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1178-1-G-IGM
Altura	8.6
Diámetro	17.2

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito en el Eoceno (Claiborne) de Alabama (Conrad, 1835, p. 47; Dall, 1892, p. 326), en el Eoceno superior (Jacksonian) de Mississippi (Palmer, 1937, p. 174); en el Eoceno medio Formación Laredo de Mier, Tamps., en el Eoceno superior Formación Jackson de Camargo, Tamps. (Gardner, 1945, p. 152) y en el Eoceno superior de Alabama (Harris y Palmer, 1947, p. 277).

Familia Pleurotomariidae

Género *Pleurotomaria* DeFrance 1821

Pleurotomaria sp.

(Lámina 14, figura 1)

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande, gruesa y cónica. Núcleo no conservado. Espira de cuatro o cinco vueltas, de perfil convexo sin ninguna ornamentación. Abertura no conservada.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1192-1-G-IGM
Altura	33.5
Diámetro	66.6

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms al SW de Mier, Tamps.

Familia Naticidae

Género *Polinices* Montfort 1810

Polinices arata (Gabb)

(Lámina 12, figura 6)

Neverita arata GABB, 1860, p. 384, lám. 67, fig. 35; CONRAD, 1865a, p. 27; CONRAD, 1866, p. 15; HEILPRIN, 1891, p. 399.

Neverita gibbosa DALL, 1892, p. 368.

Polinices arata (Gabb) PALMER, 1937, p. 123, lám. 13, figs. 4, 5, 10, 12, 15, 17, 18; lám. 80, fig. 15.

DESCRIPCIÓN.—Concha pequeña de forma globosa, con espira baja de cinco vueltas incluyendo el núcleo liso, de una vuelta y media. Sin ornamentación, sutura poco visible y perfil de las vueltas convexo. Vuelta del cuerpo grande y lisa. Labio externo delgado, labio interno grueso, provisto de callo. Abertura amplia, semilunar. Ombligo grande y profundo.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1179-1-G-IGM
Altura	9.8
Diámetro mayor	10.7

LOCALIDAD.—Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Eoceno medio de Texas y Mississippi (Palmer, 1937, p. 124).

Género *Ampullina* Bowdich 1822

Ampullina dumblei (Heilprin)

(Lámina 14, figuras 5, 6)

Natica dumblei HEILPRIN, 1891, p. 399, 404, lám. 11, fig. 3.

Ampullina recurva dumblei (Heilprin) PALMER, 1937, p. 134, lám. 14, figs. 10, 11.

Ampullina dumblei (Heilprin) GARDNER, 1945, p. 174.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande, gruesa y globosa. Espira baja, de la cuarta parte de la altura total de la concha, formada de cinco vueltas con núcleo pequeño y liso. Vueltas de la espira de perfil ligeramente convexo, sin ornamentación, lisas; sutura profundamente acanalada. Vuelta del cuerpo grande, sin ornamentación y de perfil casi recto. Abertura amplia y del tamaño de la vuelta del cuerpo. Ombligo grande y profundo. Labio externo roto en todos los ejemplares.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1180-3-G-IGM
Altura	46.6
Diámetro mayor	37.9

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms al SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se encuentra en el Eoceno de Texas (Heilprin, 1891, p. 399) y en el Eoceno medio de Mier, Tamps., y de Ochoa, Camargo, Tamps. (Gardner, 1945, p. 175).

Ampullina palmeri n. sp.

(Lámina 13, figuras 6, 7)

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio. Espira baja de cuatro vueltas, núcleo no conservado. Vueltas de la espira ensanchadas rápidamente, última vuelta grande. Superficie lisa. Sutura acanalada y perfil de las vueltas convexo. Vuelta del cuerpo grande, con abertura amplia, ombligo pequeño y poco profundo. Labio externo no conservado.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1181-1-G-IGM
Altura	16.4
Diámetro	19.2

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms al SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta nueva especie se parece a *Ampullina quitrinensis* Gardner (1945, p. 175) del Eoceno de Mier, Tamps., en la forma y tamaño de la concha, pero difiere en que en esta especie nueva la espira es muy baja.

Ampullina quitrinensis Gardner

(Lámina 13, figuras 1, 2)

Ampullina quitrinensis GARDNER, 1945, p. 175, lám. 13, figs. 2, 3, 6, 7, 8.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño pequeño, de forma globosa, de cuatro vueltas. Núcleo no conservado. Última vuelta muy grande y espira baja. Las vueltas aumentan de diámetro rápidamente. Sutura profunda y acanalada. Perfil de las vueltas de la espira ligeramente convexo. Vuelta del cuerpo convexa. Líneas de crecimiento muy finas en toda la superficie. Abertura no conservada. Ombligo amplio y profundo. Labio interno con callo.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar Núm.	1182-1-G-IGM
Altura	12.7
Diámetro mayor	10.9
Altura de la última vuelta	9.9

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas a 6.5 kms de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito en el Eoceno medio superior de la Formación Yegua de Mier, Tamps. (Gardner, 1945, p. 175).

Familia Buccinidae

Género *Pseudoliva* Swainson 1840*Pseudoliva carinata* Gabb

(Lámina 13, figura 5; Lámina 14, figuras 7, 8; Lámina 15, figura 2)

Pseudoliva carinata (Conrad, M. S.) GABB, 1860, p. 381, lám. 67, fig. 32.

Sulcobuccinum (Buccinorbis) carinata (Conrad M. S.) Gabb, CONRAD, 1865a, p. 21.

Pseudoliva (Buccinorbis) carinata CONRAD, 1866, p. 17.

Pseudoliva carinata Gabb, HEILPRIN, 1891, p. 398; RENICK y STENZEL, 1931, p. 96, 101, lám. 7, fig. 19; GARDNER, 1945, p. 197, lám. 22, figs. 15?, 16?, 17?, 18?

Pseudoliva vetusta perspectiva Conrad en Gabb, PALMER, 1937, p. 313, lám. 42, figs. 5, 6; lám. 85, fig. 4; HARRIS y PALMER, 1947, p. 356, lám. 46, figs. 7-15; lám. 47, figs. 1, 3-5.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, subglobosa, espira relativamente baja, de cinco vueltas incluyendo el núcleo, pequeño y liso. Vueltas de la espira sin ornamentación; sutura acanalada, perfil de las vueltas convexo. Vuelta del cuerpo grande, ligeramente inflada, la mitad posterior sin ornamentación y la mitad anterior con líneas espirales finas. Ombligo alargado y profundo. Abertura grande y amplia. Labio externo no bien conservado.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1183-1-G-IGM
Altura	17.5
Diámetro mayor	12.3

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Eoceno medio, Formación Laredo de General Bravo y Carlos Cantú, Nuevo León (Gardner, 1945, p. 198); del Eoceno de Texas (Gabb, 1860, p. 381; Conrad, 1865a, p. 21); del Eoceno medio de Texas, Formación Cook Mountain (Renick y Stenzel, 1931, p. 96; Palmer, 1937, p. 315) y del Eoceno superior, Jackson de Mississippi (Harris y Palmer, 1947, p. 356).

Pseudoliva santander Gardner

(Lámina 14, figuras 2, 3)

Pseudoliva santander GARDNER, 1945, p. 195, lám. 22, fig. 24.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande, gruesa, globosa. Primeras vueltas de la espira y núcleo no conservados. Vuelta del cuerpo grande, con escultura sólo de líneas de crecimiento. Labio interno con un callo grueso cubriendo gran parte de la espira. Abertura corta y angosta.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1184-1-G-IGM
Altura	40.4
Diámetro mayor	36.3

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms al SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito en el Eoceno medio de la Formación Laredo de Río San Juan, Nuevo León (Gardner, 1945, p. 196).

Pseudoliva vetusta (Conrad)

(Lámina 14, figura 4)

Monoceros vetustus CONRAD, 1835, p. 37, lám. 15, fig. 3.

Acanthina (Gastriidium) vetusta CONRAD, 1853a, p. 320.

Sulcobuccinum (Buccinorbis) vetusta CONRAD, 1865a, p. 22.

Pseudoliva (Buccinorbis) vetusta CONRAD, 1866, p. 17.

Pseudoliva vetusta (Conrad) PALMER, 1937, p. 310, lám. 43, figs. 1, 4-8, 11-14; GARDNER, 1945, p. 196, lám. 16, figs. 17, 19.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande, de forma globosa. Espira baja, núcleo liso de una vuelta, espira de tres vueltas ensanchadas rápidamente, sin escultura. Vuelta del cuerpo grande con sutura impresa y con líneas de crecimiento en toda su superficie. Abertura amplia, labio interno grueso con callo extendido hasta el margen posterior. Labio externo delgado. Ombligo cubierto. Perfil de la vuelta del cuerpo convexo.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1185-1-G-IGM
Altura	49.6
Diámetro mayor	42.7

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito de Claiborne, Alabama, (Conrad, 1835, p. 37); Claiborne, Clarke County, Alabama (Conrad, 1865a, p. 22), del Eoceno medio de Alabama (Palmer, 1937, p. 313) y del Eoceno medio Formación Yegua, de Mier, Tamps., y del Eoceno superior, parte inferior o media, de la Formación Jackson de Camargo, Tamps. (Gardner, 1945, p. 197).

Pseudoliva sp.

DESCRIPCIÓN.—Fragmento correspondiente a la vuelta del cuerpo, de tamaño medio, con labio externo roto. La mitad anterior con 10 líneas espirales y la mitad posterior lisa.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1186-1-G-IGM
Altura	19.6
Diámetro	13.7

LOCALIDAD.—Mier, Tamps.

Género *Lacinia* Conrad 1853*Lacinia alveata* Conrad

(Lámina 15, figuras 1, 7)

Melongenella alveata CONRAD, 1835, p. 37, lám. 15, fig. 2; LEA, H. C., 1848, p. 101.

Lacinia alveata CONRAD, 1853b, p. 448; CONRAD, 1865a, p. 21; CONRAD, 1866, p. 17; HARRIS, 1895, p. 5; COSSMANN, 1901a, p. 156, lám. 6, fig. 5.
Lacinia alveata (Conrad) PALMER, 1937, p. 302, lám. 44, figs. 9, 10, 12-14.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño grande y gruesa. Núcleo pequeño de dos vueltas. Espira baja sin ornamentación de cuatro vueltas, la última muy grande. Sutura acanalada, perfil de las vueltas recto. Vuelta del cuerpo muy grande, globulosa, con tres costillas espirales elevadas, una anterior y dos posteriores separadas a igual distancia, ornamentación axial de líneas de crecimiento; en los ejemplares pequeños, costillas espirales finas en la región anterior. Abertura amplia. Labio interno con callo grueso, labio externo roto en todos los ejemplares.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1187-1-G-IGM
Altura	64.5
Diámetro mayor	52.3

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms al SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Eoceno de Alabama (Conrad, 1835, p. 37; Conrad, 1865a, p. 21) y del Eoceno de Texas y Alabama (Palmer, 1937, p. 302).

Género *Laevibuccinum* Conrad 1865

Laevibuccinum prorsum Conrad

(Lámina 15, figuras 3, 5)

Buccinum prorsum CONRAD, 1833, p. 45.

Buccinanops prorsum D'ORBIGNY, 1850, p. 369.

Laevibuccinum prorsum CONRAD, 1865a, p. 21, p. 211, lám. 20, fig. 17; CONRAD, 1866, p. 17; HARRIS, 1895, p. 36; COSSMANN, 1901a, p. 181, lám. 8, figs. 2, 3.

Pisania prorsum DALL, 1890, p. 130.

Euthria (Laevibuccinum) prorsum HEILPRIN, 1891, p. 398.

Laevibuccinum prorsum (Conrad) PALMER, 1937, p. 309, lám. 44, figs. 5, 8.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, fusiforme, con espira de seis vueltas, incluyendo el núcleo de dos vueltas. Perfil de las vueltas convexo, sutura acanalada y superficie lisa. Vuelta del cuerpo globulosa, grande, con estrías espirales en la región anterior. Abertura angosta y elíptica. Labio externo no conservado.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1188-1-G-IGM
Altura	29.2
Diámetro mayor	12.6

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms al SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se encuentra en Claiborne, Clarke County, Alabama (Conrad, 1865a, p. 21) y en el Eoceno medio de Alabama (Palmer, 1937, p. 310).

Familia Volutidae

Género *Volutospina* Bullen-Newton 1906

Volutospina aff. *V. indenta* (Conrad)

(Lámina 5, figuras 4, 5)

Volutilithes indenta CONRAD, 1865b, p. 144.

Volutospina indenta (Conrad) GARDNER, 1945, p. 225, lám. 23, figs. 8, 9.

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, bicónica, espira baja de cinco vueltas, núcleo no conservado. Ornamentación únicamente de nudos pequeños en el hombro de las vueltas. Vuelta del cuerpo grande también con nudos en el hombro cada uno de ellos prolongado en una costilla axial, entre cada una de ellas hay estrías finas. Región anterior con líneas espirales finas. Abertura no conservada.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1189-1-G-IGM
Altura	26.8
Diámetro	13.0

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms al SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se encuentra en el Eoceno de Texas (Conrad, 1865b, p. 144).

La descripción está basada en dos ejemplares incompletos.

Familia Mitridae

Género *Conomitra* Conrad 1865*Conomitra fusoides* (Lea)

(Lámina 15, figura 4)

Mitra fusoides LEA 1833, p. 169, lám. 6, fig. 176; CONRAD, 1835, p. 42, lám. 16, fig. 8; LEA, H. C., 1848, p. 101; d'ORBIGNY, 1850, p. 355; HARRIS, 1895, p. 20.

Conomitra fusoides (Lea) CONRAD, 1865a, p. 25; CONRAD, 1866, p. 16; COSSMANN, 1899, p. 172, lám. 8, fig. 1; PALMER, 1937, p. 408, lám. 66, figs. 19, 24-26.

DESCRIPCIÓN.—Concha pequeña, esbelta, fusiforme, de cinco vueltas. Núcleo no conservado. Las dos primeras vueltas de la espira lisas, las otras con costillas axiales finas separadas por interespacios casi del mismo ancho que las costillas. Sutura impresa. Vuelta del cuerpo grande con costillas axiales. Abertura no conservada.

DIMENSIONES (mm):

Ejemplar núm.	1190-1-G-IGM
Altura	15.1
Diámetro mayor	8.0

LOCALIDAD.—Arroyo Borregas, 8 kms al SW de Mier, Tamps.

OBSERVACIONES.—Esta especie se ha descrito del Eoceno de Alabama (Conrad, 1835, p. 43; Palmer, 1937, p. 409).

Familia Conidae

Género *Conus* Linnaeus 1758*Conus* sp.

(Lámina 5, figuras 2, 3)

DESCRIPCIÓN.—Concha de tamaño medio, gruesa, de forma bicónica, de espira baja y vuelta del cuerpo grande, sin escultura. Perfil de la vuelta del cuerpo casi recto. Abertura angosta y labio externo roto.

Ejemplar núm.	1191-1-G-IGM
Altura	36.3
Diámetro mayor	22.5

LOCALIDAD.—Mier, Tamps.

TRABAJOS CITADOS

- ALDRICH, T. H. (1886) *Preliminary Report on the Tertiary Fossils of Alabama and Mississippi*. Geol. Surv. Alabama, Bull. No. 1, p. 1-60, 6 láms.
- CLARK, B. L. y J. W. DURHAM (1946) *Eocene Faunas from the Department of Bolívar, Colombia*. Geol. Soc. America Mem. 16, 126 ps., 27 láms., 1 map.
- CLARK, W. B. (1896) *The Eocene deposits of the Middle Atlantic Slope in Delaware, Maryland and Virginia*. United States Geol. Surv. Bull. 141, 167 ps., 40 láms.
- y MARTÍN, G. C. (1901) *The Eocene Deposits of Maryland. Systematic Paleontology. Mollusca*. Maryland Geol. Surv. p. 122-203, lám. 17-57.
- CONRAD, T. A. (1833) *Fossil Shells of the Tertiary Formations of North America*. Vol. 1, No. 4, p. 39-72.
- (1834) *Descriptions of new Tertiary Fossils from the Southern States*. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 7, p. 130-157.
- (1835) *Fossil Shells of the Tertiary Formations of North America*. Vol. 1, No. 3, p. 29-56, lám. 15-20.
- (1844) *Descriptions of eight new Fossil Shells of the United States*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. 2, p. 173-175.
- (1848) *Descriptions of New Eocene fossils in the Cabinet of Lardner Vanuxem*. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 2nd. ser. vol. 1, p. 128-134, lám. 11-14.
- (1853b) *Synopsis of the Genera Cassidula, Humph., and of a proposed new genus Athleta*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. 6, p. 448-449.
- (1853a) *Notes on Shells*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. 6, p. 320-321.
- (1855) *Descriptions of one Tertiary and eight New Cretaceous Fossils from Texas, in the collection of Major Emory*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. 7, p. 268-269.
- (1857) *Descriptions of Cretaceous and Tertiary fossils: En Emory, W. H., Report on the United States and Mexican Boundary Survey*. U.S. 34 th. Cong. 1st. sess., Senate Ex. Doc. 108 and House Ex. Doc. 135, vol. 1, pt. 2, p. 141-174, láms. 1-21.

- (1865a) *Catalogue of the Eocene and Oligocene Testacea of the United States*. Amer. Jour. Conchol. vol. 1, No. 1., p. 1-35.
- (1865b) *Descriptions of New Eocene Shells of the United States*. Amer. Jour. Conchol. vol. 1, No. 1, p. 142-149, lám. 10-11.
- (1866) *Check list of the Invertebrate fossils of North America. Eocene and Oligocene*. Smithson. Misc. Coll. 200, 41 ps.
- (1867) *Notes on Fossil Shells and descriptions of New Species*. Amer. Jour. Conchol. vol. 3, No. 2, p. 188-190.
- COSSMANN, M. (1899) *Essais de Paléoconchologie Comparée. Troisième livraison*. 201 ps., 8 láms. Paris.
- (1901a) *Essais de Paléoconchologie Comparée. Quatrième livraison*. 293 ps., 10 láms. Paris.
- (1901b) *Sur Quelques Grandes Vénéricardes de l'Éocène*. Bull. Soc. Géol. France 4 ser., vol. 1, p. 652-656.
- (1915) *Essais de Paléoconchologie Comparée. Dixième Livraison*. 292 ps., 12 láms. Paris.
- DALL, W. H. (1890) *Tertiary Fauna of Florida*. Trans. Wagner Free Inst. Sci., Philadelphia, v. 3, No. 1 p. 1-200, lám. 1-12.
- (1892) *Tertiary Fauna of Florida*. Trans. Wagner Free Inst. Sci., Philadelphia, v. 3, No. 2, p. 201-473, lám. 13-22.
- (1898) *Tertiary Fauna of Florida*. Trans. Wagner Free Inst. Sci., Philadelphia, v. 3, No. 4, p. 571-947, lám. 23-35.
- (1903) *Tertiary Fauna of Florida*. Trans. Wagner Free Inst. Sci., Philadelphia, v. 3, No. 6, p. 1219-1654, lám. 48-60.
- DEUSSEN, A. (1924) *Geology of the Coastal Plain of Texas West of Brazos River*. United States Geol. Surv. Prof. Paper 126, 139 p., 34 láms.
- DUMBLE, E. T. (1908) *Tertiary deposits of Northeastern Mexico*. Science, vol. 27, p. 273.
- (1915) *Some events in the eogene history of the Present Coastal Area of the Gulf of Mexico in Texas and Mexico*. Jour. Geology, vol. 23, No. 6, p. 481-498.
- GABB, W. M. (1860) *Descriptions of New Species of American Tertiary and Cretaceous Fossils*. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 2nd. ser., vol. 4, p. 375-406, lám. 67-69.
- GARDNER, J. A. (1923) *New Species of Mollusca from the Eocene deposits of southwestern Texas*. United States Geol. Surv. Prof. Paper 131-D, p. 109-115, 5 láms.

- (1928) *Tertiary formations of Texas*. Bull. Geol. Soc. America, vol. 39, p. 277.
- (1945) *Mollusca of the Tertiary formations of Northeastern Mexico*. Geol. Soc. America Mem. 11, 332 ps., 28 láms.
- y E. BOWLES (1939) *The Venericarida Planicosta Group in the Gulf Province*. United States Geol. Surv. Prof. Paper 189-F, p. 143-215, lám. 23-46.
- HARRIS, G. D. (1895) *Claiborne Fossils*. Bull. Amer. Paleont., vol. 1, No. 1, 52 ps., 1 lám.
- (1896) *The Midway Stage*. Bull. Amer. Paleont., vol. 1, No. 4, 156 ps., 15 láms.
- (1897) *The Lignitic Stage. Part I. Stratigraphy and Pelecypoda*. Bull. Amer. Paleont., vol. 2, No. 9, 102 ps., 14 láms.
- (1919) *Pelecypoda of the St. Maurice and Claiborne Stages*. Bull. Amer. Paleont., vol. 6, No. 31, 268 ps., 59 láms.
- y K. V. W. PALMER (1946-7) *The Mollusca of the Jackson Eocene of the Mississippi Embayment (Sabine River to the Alabama River). First Section. Including Part I. Bivalves and Bibliography for Part I and II. Second Section. Including Part II. Univalves and Index*. Bull. Amer. Paleont. vol. 30, No. 117, 563 p., 65 láms.
- HEILPRIN, A. (1891) *The Eocene Mollusca of the States of Texas*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia for 1890, p. 393-406.
- KANE, W. G. y G. B. GIERHART (1935) *Areal geology of Eocene in northeastern Mexico*. Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol. vol. 19, p. 1357-1388, 4 figs.
- LEA, I. (1833) *Contributions to Geology*. 227 ps., 6 láms. Philadelphia.
- LEA, H. C. (1848) *Catalogue of the Tertiary Testacea of the United States*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, vol. 4, p. 95-107.
- D'ORBIGNY, A. (1850) *Prodrome de Paleontologie Stratigraphique Universelle des Animaux Mollusques et Rayonnés*. Deuxième Volume. 428 ps., Masson. Paris.
- PALMER, K. V. W. (1937) *The Claibornian Scaphopoda, Gastropoda and Dibranchiate Cephalopoda of the Southern United States. Part I. Text; Part II, Plates*. Bull. Amer. Paleont. vol. 7, No. 32, 730 ps., 90 láms.
- RENICK, B. C. y H. B. STENZEL (1931) *The Lower Claiborne on the Brazos River, Texas*. Univ. Texas Bull, 3101, p. 73-108, lám. 6-7.
- RUTSCH, R. (1936) *Beitrag zur Kenntnis tropisch-amerikanischer Tertiarmollusken; IV, Die Stratigraphische Bedeutung der Venericardia planicosta*

und ihrer Verwandten. *Eclogae Geol. Helvetiae*, v. 29, No. 1, p. 151-186, 1 fig., 1 lám.

SAY, T. (1824) *An account of some of the fossil shells of Maryland*. *Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 4, p. 124-155, lám. 7-13.

— (1896) *A reprint of the Paleontological Writings of Thomas Say; with an introduction by G. D. Harris*. *Bull. Amer. Paleont.* vol. 1, No. 5, 84 ps., 7 láms.

STEWART, R. B. (1930) *Gabb's California Cretaceous and Tertiary type lamellibranchs*. *Acad. Nat. Sci. Philadelphia Spec. Pubs.* 3, 264 ps.

WOOD, S. V. (1871) *A Monograph of the Eocene Bivalves of England. Volume I*. *Paleont. Soc.*, 182 ps. 25 láms. London.

LAMINAS 2-15

LAMINA 2

PELECIPODOS DEL EOCENO

Figura 1 *Ostrea compressirostra* Say.

Exterior de la valva izquierda del ejemplar 1164-9-P-IGM, tamaño natural.

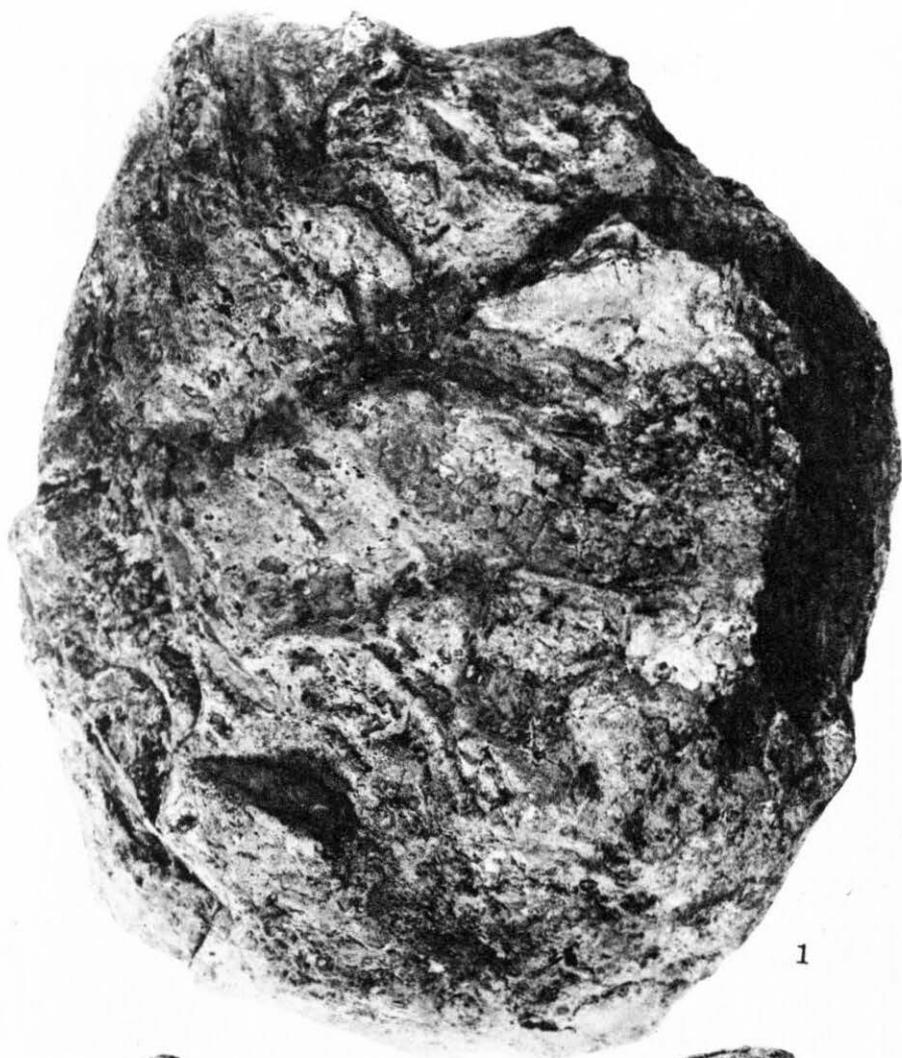
Figura 2 *Callocardia mortoni* (Conrad).

Exterior de la valva izquierda del ejemplar 1177-1-P-IGM, tamaño natural.

Figura 3 *Callocardia (Agriopoma) amichel* Gardner.

Exterior de la valva derecha del ejemplar 1176-1-P-IGM, tamaño natural.

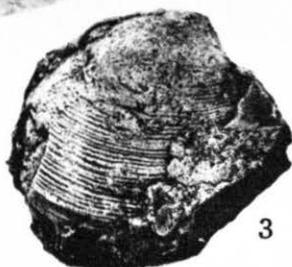
LAMINA 2-11



1

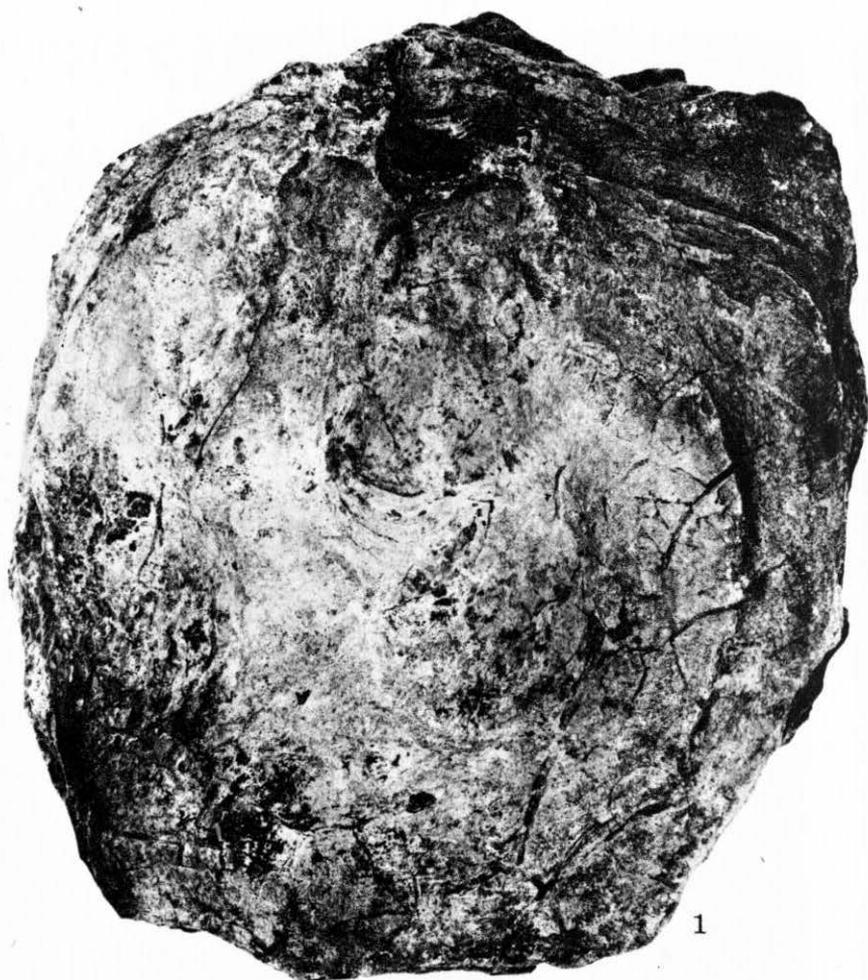


2



3

PELECÍPODOS DEL EOCENO



PELECÍPODOS DEL PALEOCENO Y EOCENO

LAMINA 3

PELECIPODOS DEL PALEOCENO Y EOCENO

Figura 1 *Ostrea compressirostra* Say.

Interior de la valva izquierda del ejemplar 1164-9-P-IGM, tamaño natural.

Figuras 2, 3, 4 *Ostrea pulaskensis* Harris.

(2, 3) Exterior e interior de la valva izquierda del ejemplar 1170-1-P-IGM; tamaño natural; (4) Interior de la valva izquierda del ejemplar 1170-2-P-IGM, tamaño natural.

LAMINA 4

PELECIPODOS DEL EOCENO

Figura 1 *Ostrea compressirostra* Say.

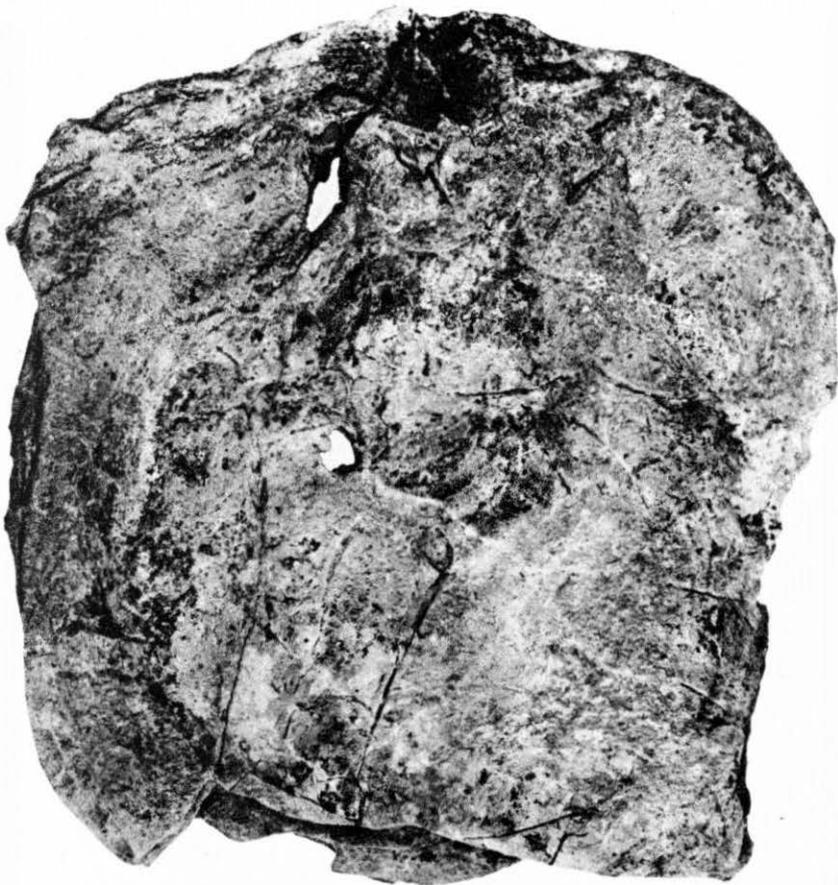
Interior de la valva derecha del ejemplar 1165-3-P-IGM, tamaño natural.

Figura 2 *Venericardia* sp. cf. *V. (Venericor) diga* Gardner y Bowles.

Exterior del ejemplar 1175-1-P-IGM, tamaño natural.

Figura 3 *Venericardia (Venericor) densata* Conrad.

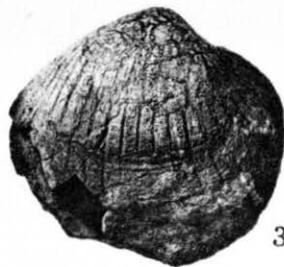
Exterior del ejemplar 1171-1-P-IGM, tamaño natural



1

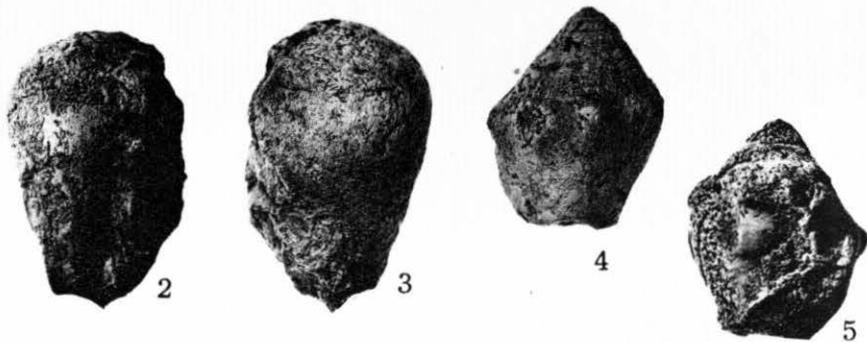
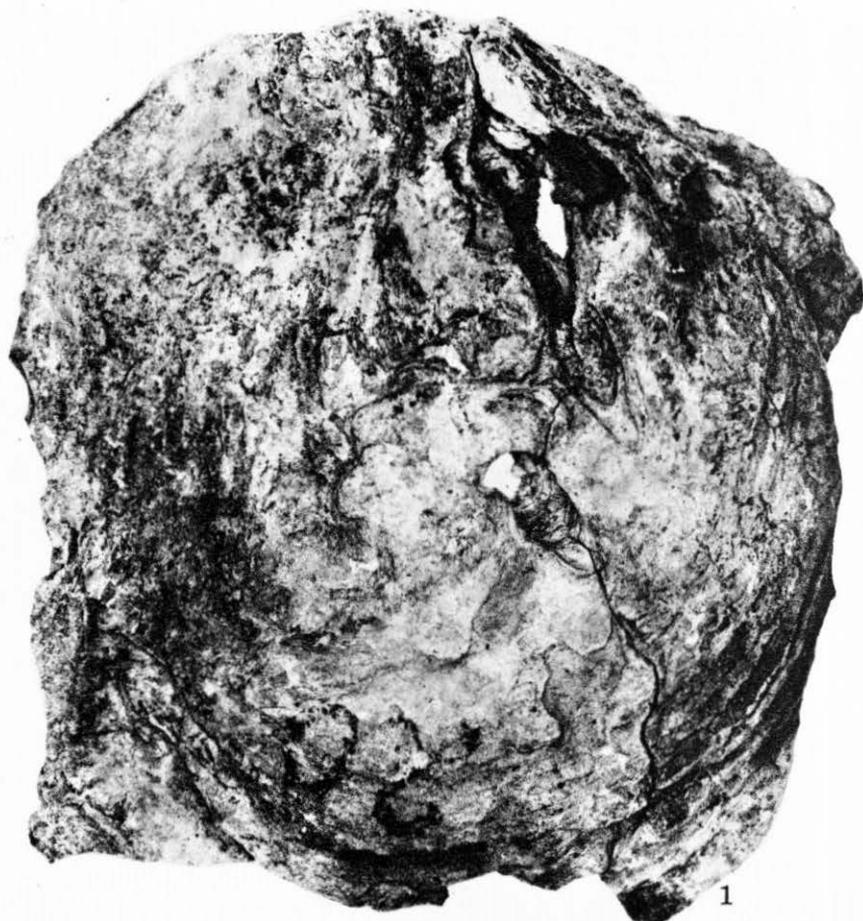


2



3

PELECÍPODOS DEL EOCENO



PELECÍPODOS Y GASTERÓPODOS DEL EOCENO

LAMINA 5

PELECIPODOS Y GASTEROPODOS DEL EOCENO

Figura 1 *Ostrea compressirostra* Say.

Exterior de la valva derecha del ejemplar 1165-3-P-IGM, tamaño natural.

Figuras 2, 3 *Conus* sp.

Ejemplar 1191-1-G-IGM, tamaño natural.

Figuras 4, 5 *Volutospina* aff. *V. indenta* Conrad.

Ejemplar 1189-1-G-IGM.



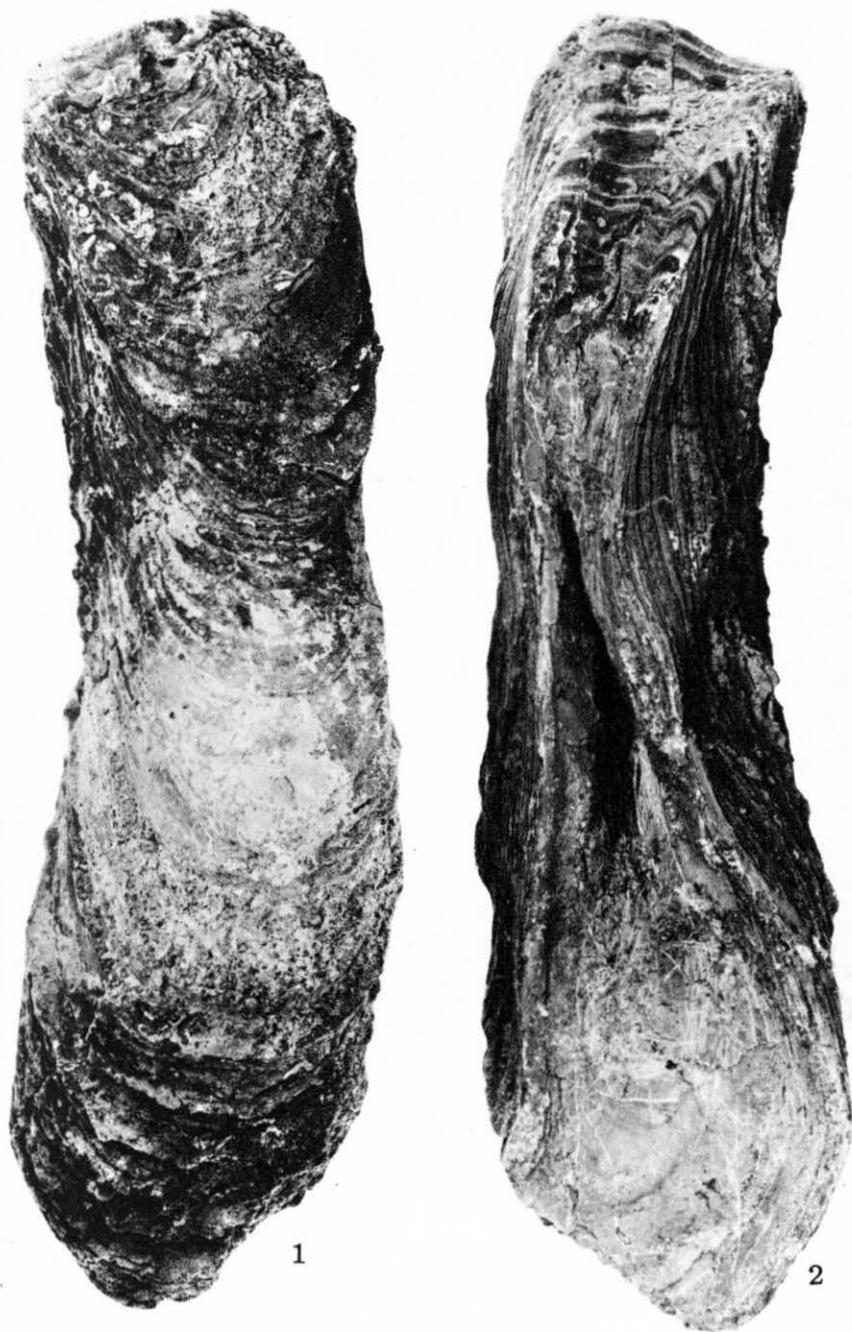
LAMINA 6

PELECIPODOS DEL EOCENO

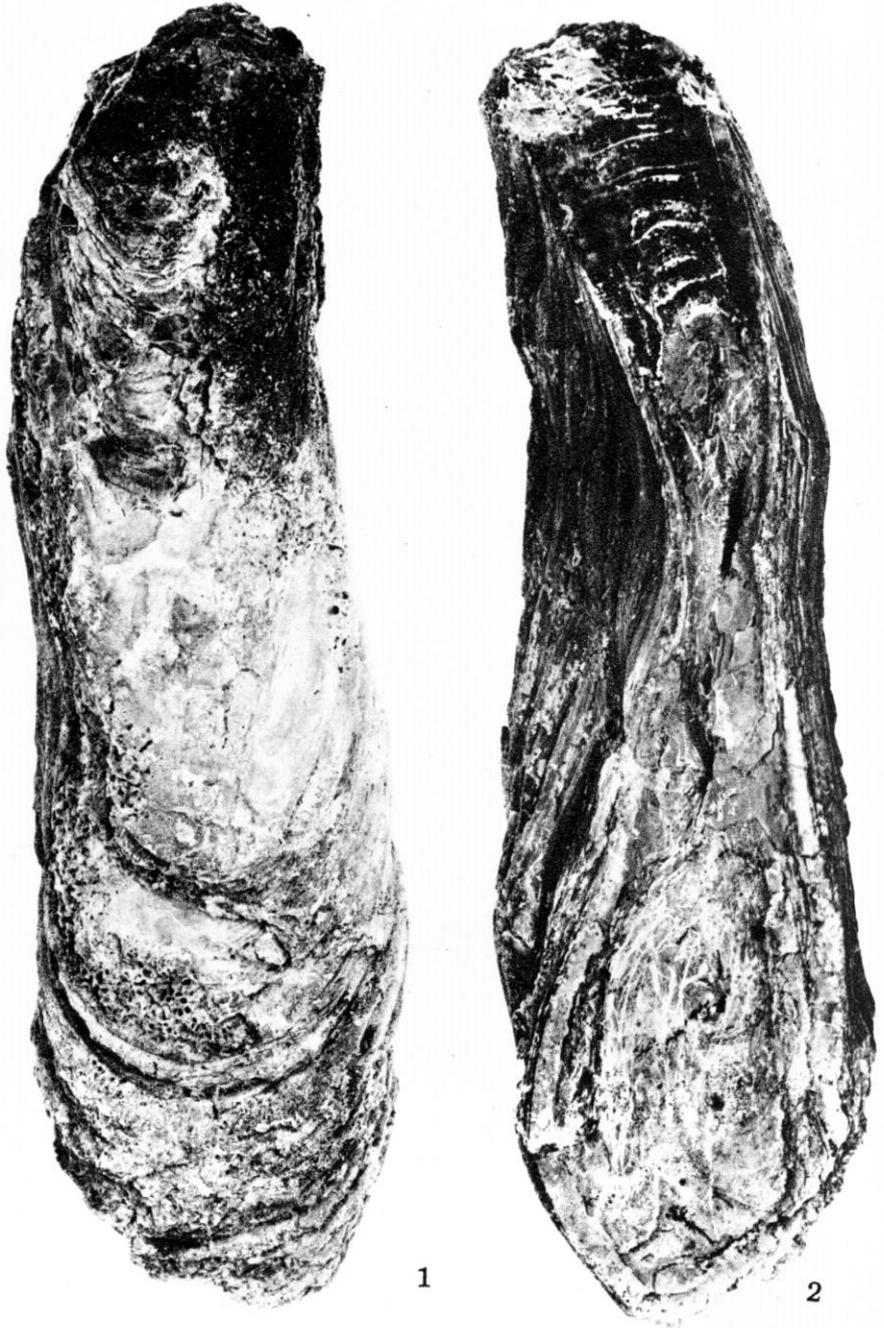
Figuras 1, 2 *Ostrea contracta* Conrad.

Exterior e interior de la valva izquierda del ejemplar 1166-1-P-IGM. $\times \frac{2}{3}$.





PELECÍPODOS DEL EOCENO



PELECIPODOS DEL EOCENO

LAMINA 7

PELECIPODOS DEL EOCENO

Figuras 1, 2 *Ostrea contracta* Conrad.

Exterior e interior de la valva derecha del ejemplar 1167-1-P-IGM, $\times \frac{2}{3}$.

LAMINA 8

PELECIPODO DEL EOCENO

Figura 1 *Ostrea contracta amichel* Gardner.

Exterior e interior de la valva derecha del ejemplar 1167-1-P-IGM, $\times \frac{2}{3}$.



PELECÍPODO DEL EOCENO



1

PELECIPODO DEL EOCENO

LAMINA 9

PELECIPODO DEL EOCENO

Figura 1 *Ostrea contracta amichel* Gardner

Interior de la valva derecha del ejemplar 1168-2-P-IGM, $\times \frac{2}{3}$.

LAMINA 10

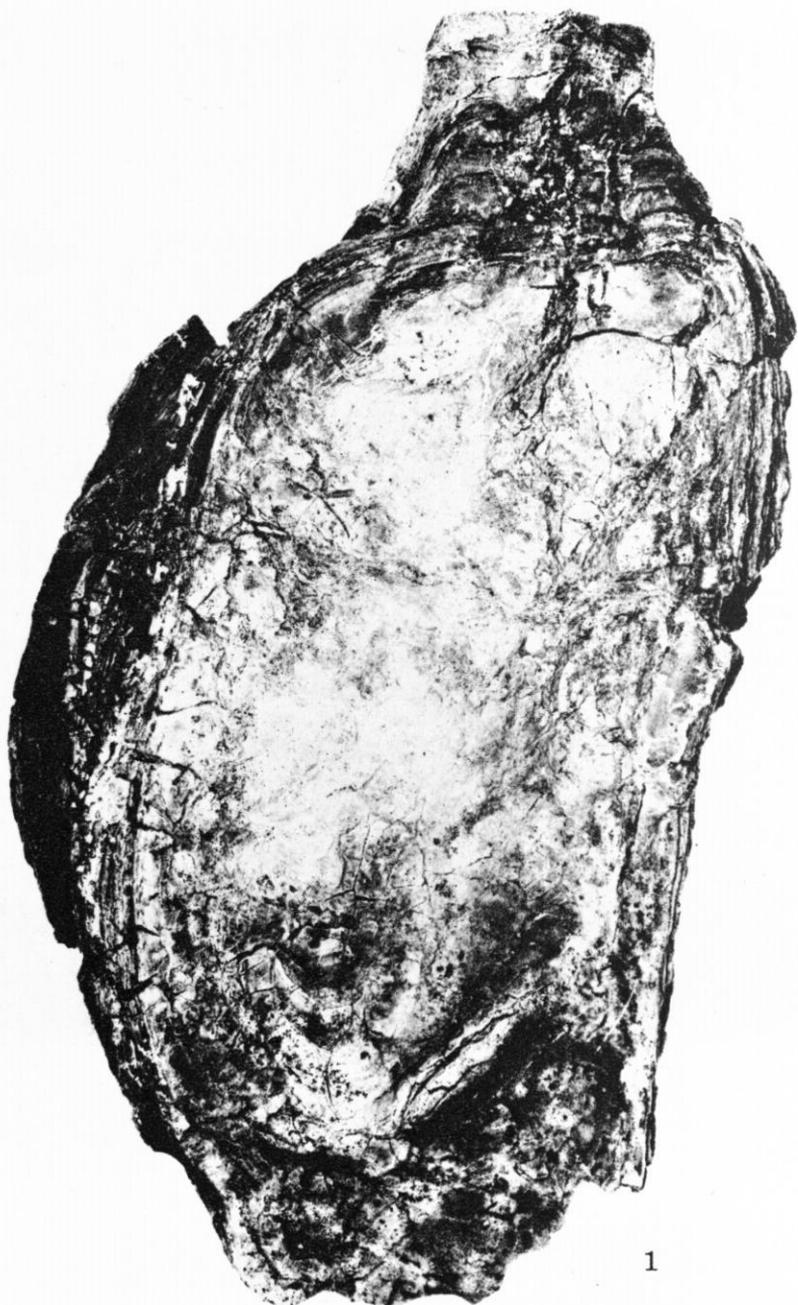
PELECIPODO DEL EOCENO

Figura 1 *Ostrea contracta amichel* Gardner.

Exterior de la valva izquierda del ejemplar 1169-2-P-IGM, $\times \frac{2}{3}$.



PELECÍPODO DEL EOCENO



1

PELECIPODOS DEL EOCENO

LAMINA 11

PELECIPODO DEL EOCENO

Figura 1 *Ostrea contracta amichel* Gardner.

Interior de la valva izquierda del ejemplar 1169-2-P-IGM, $\times \frac{2}{3}$.

LAMINA 12

PELECIPODOS Y GASTEROPODOS DEL EOCENO

Figuras 1, 5 *Venericardia (Venericor) hatcheplata* Gardner y Bowles.

(1) Exterior del ejemplar 1173-1-P-IGM, tamaño natural,

(5) Interior del ejemplar 1173-4-P-IGM, tamaño natural.

Figuras 2, 3 *Architectonica alveata* Conrad.

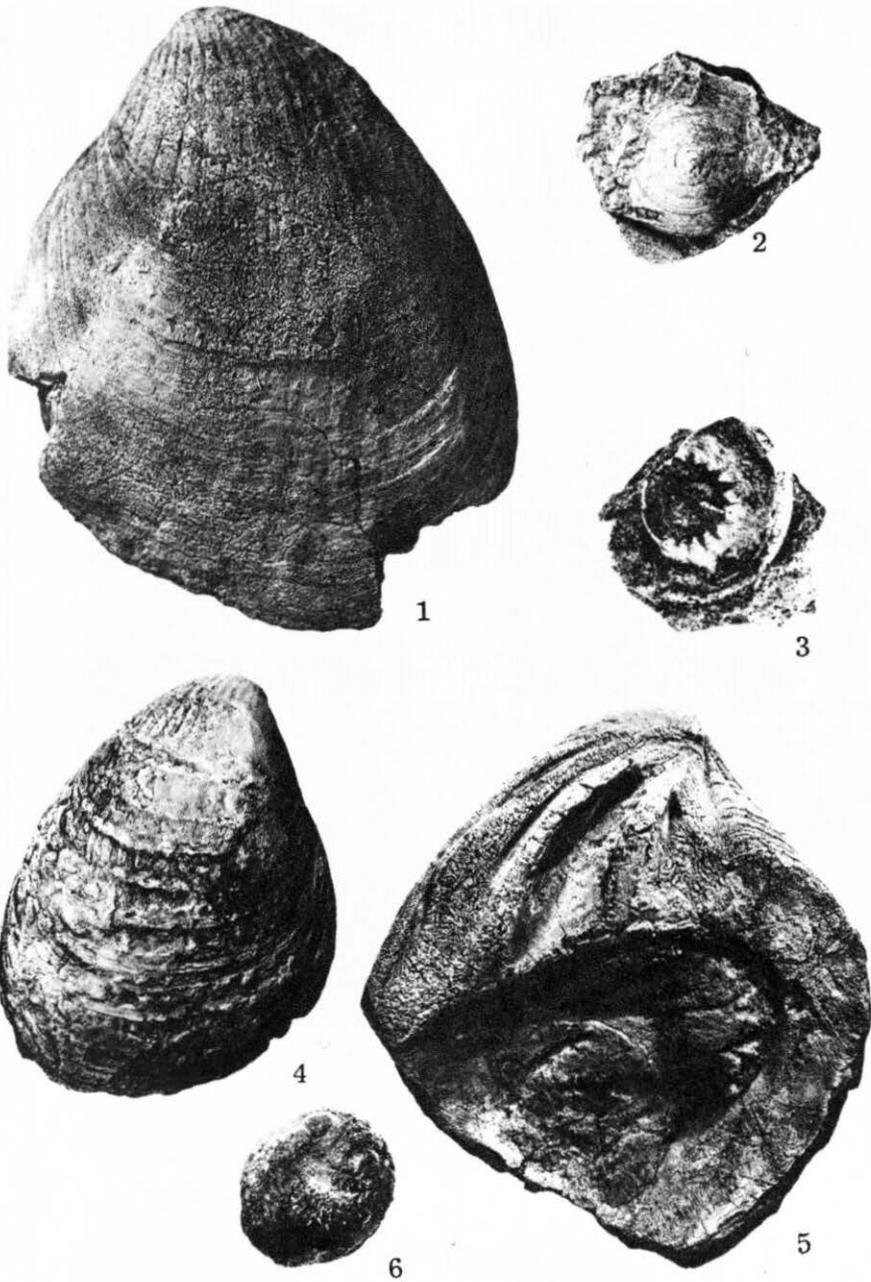
Cara dorsal y ventral del ejemplar 1178-1-G-IGM, tamaño natural.

Figura 4 *Venericardia (Venericor) diga* Gardner y Bowles.

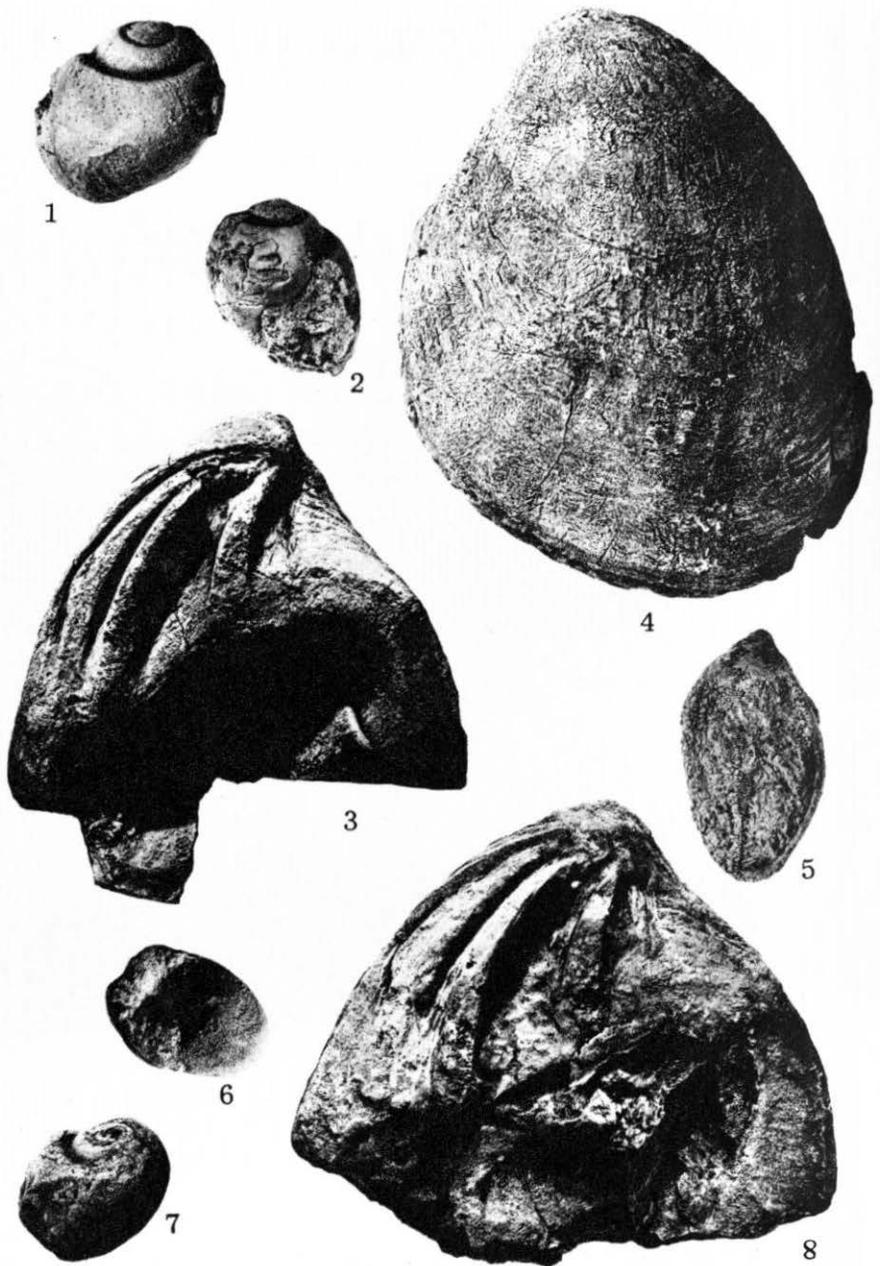
Exterior del ejemplar 1172-1-P-IGM, tamaño natural.

Figura 6 *Polinices arata* Gabb.

Ejemplar 1179-1-G-IGM, $\times 2$.



PELECÍPODOS Y GASTERÓPODOS DEL EOCENO



PELECIPODOS Y GASTERÓPODOS DEL EOCENO

LAMINA 13

PELECIPODOS Y GASTEROPODOS DEL EOCENO

Figuras 1, 2 *Ampullina quitrinensis* Gardner.

Ejemplar 1182-1-G-IGM, tamaño natural.

Figura 3 *Venericardia (Venericor) diga* Gardner y Bowles.

Interior del ejemplar 1172-5-P-IGM, tamaño natural.

Figuras 4, 8 *Venericardia (Venericor) zapatai* Gardner y Bowles.

(4) Exterior del ejemplar 1174-1-P-IGM, tamaño natural;

(8) Interior del ejemplar 1174-3-P-IGM, tamaño natural.

Figura 5 *Pseudoliva carinata* Gabb.

Ejemplar 1183-1-G-IGM, tamaño natural.

Figuras 6, 7 *Ampullina palmeri* Perrilliat n. sp.

Holotipo 1181-1-G-IGM, tamaño natural.

LAMINA 14

GASTEROPODOS DEL EOCENO

Figura 1 *Pleurotomaria* sp.

Ejemplar 1192-1-G-IGM, tamaño natural.

Figuras 2, 3 *Pseudoliva santander* Gardner

Ejemplar 1184-1-G-IGM, tamaño natural.

Figura 4 *Pseudoliva vetusta* Conrad

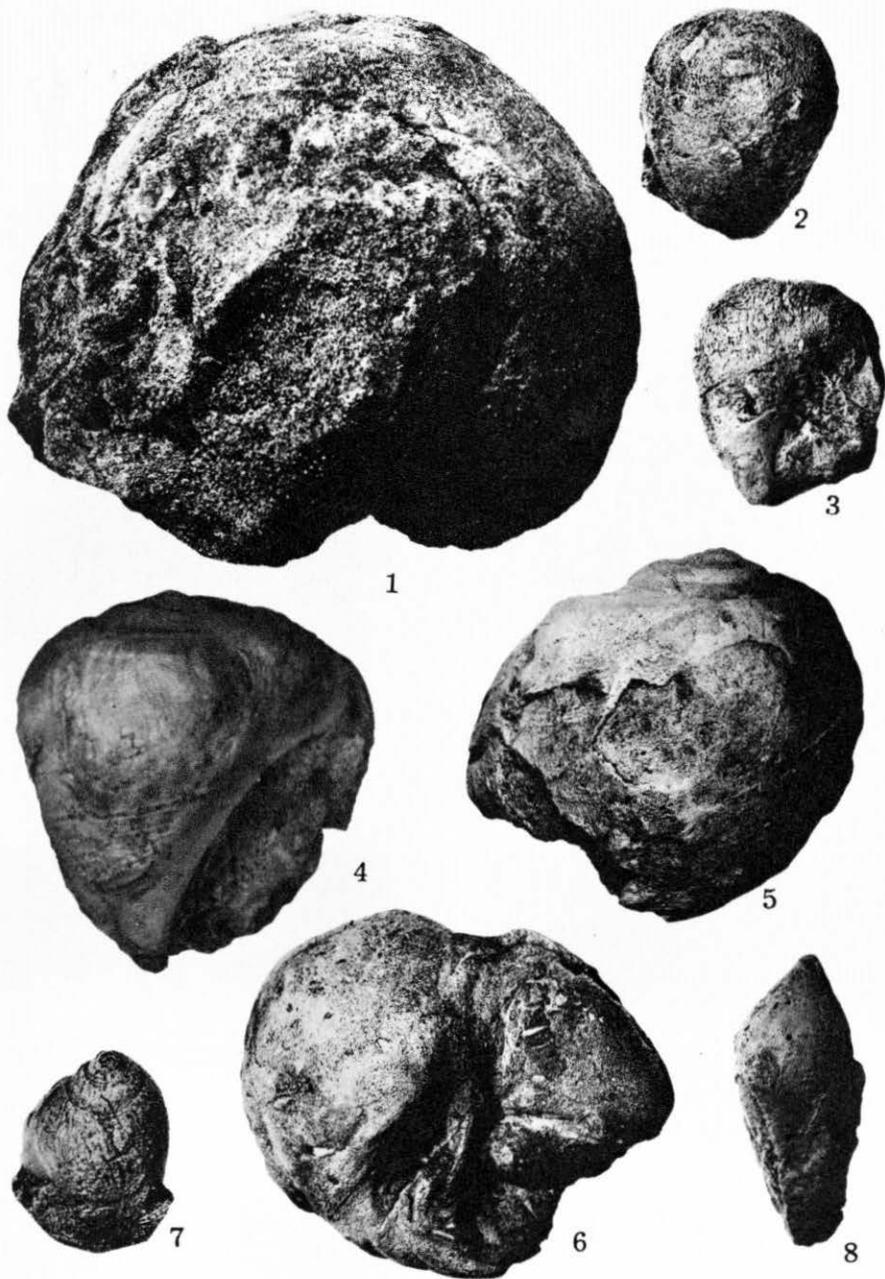
Ejemplar 1185-1-G-IGM, tamaño natural.

Figuras 5, 6 *Ampullina dumblei* Heilprin

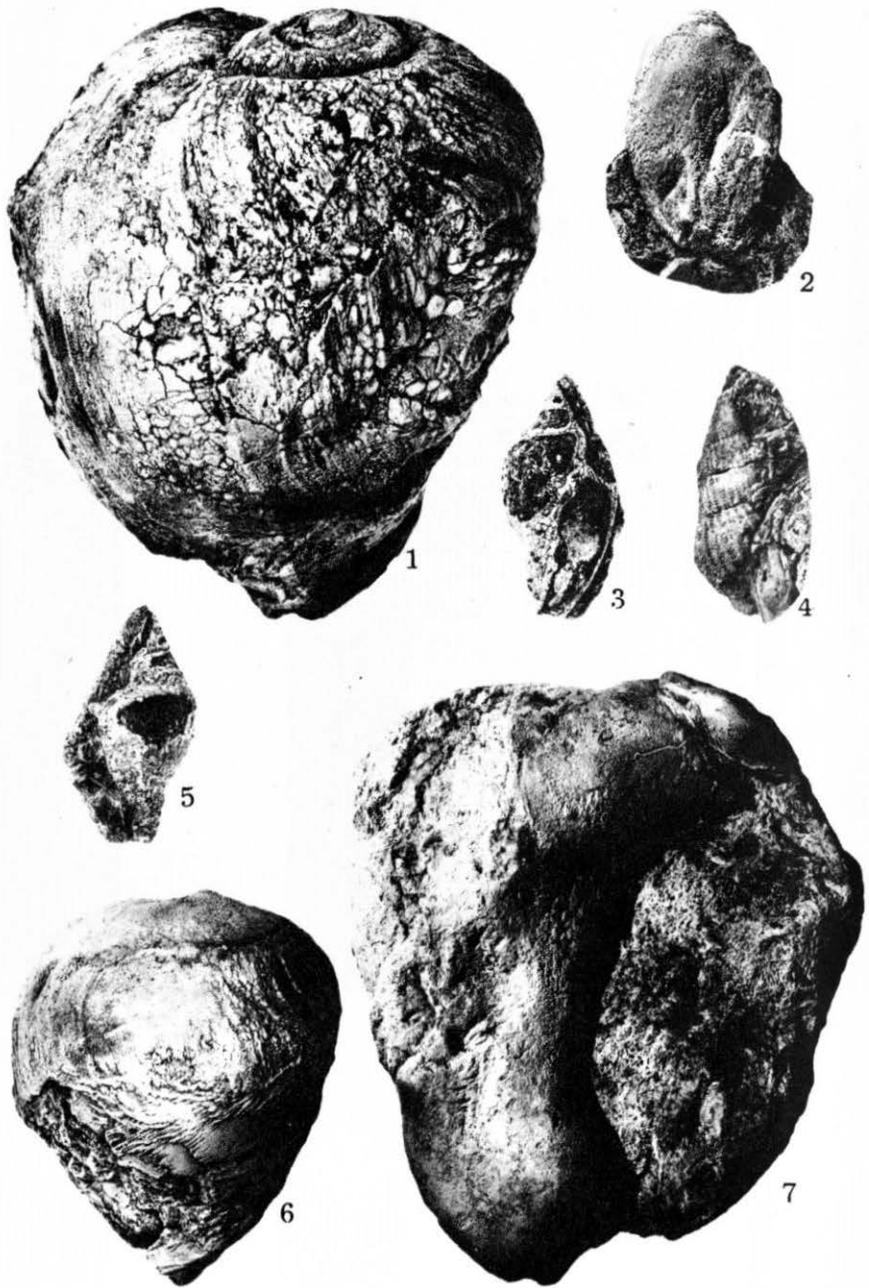
Ejemplar 1180-3-G-IGM, tamaño natural.

Figuras 7, 8 *Pseudoliva carinata* Gabb

Ejemplar 1183-2-G-IGM, tamaño natural.



GASTERÓPODOS DEL EOCENO



GASTERÓPODOS DEL EOCENO

LAMINA 15

GASTEROPODOS DEL EOCENO

Figuras 1, 7 *Lacinia alveata* Conrad
Ejemplar 1187-1-G-IGM, tamaño natural.

Figura 2 *Pseudoliva carinata* Gabb
Ejemplar 1183-4-G-IGM, tamaño natural.

Figuras 3, 5 *Laevibuccinum prorsum* Conrad
Ejemplar 1188-1-G-IGM, tamaño natural.

Figura 4 *Conomitra fusoides* Lea
Ejemplar 1190-1-G-IGM, tamaño natural.

Figura 6 *Pseudoliva vetusta* Conrad
Ejemplar 1185-1-G-IGM, tamaño natural.

Se terminó de imprimir el día 30
de diciembre de 1963 en los Ta-
lleres Gráficos de la EDITORIAL
INTERCONTINENTAL, S. A., Calle
Geranio N° 262, Col. Sta. María
Insurgentes, México 4, D. F.

PALEONTOLOGIA MEXICANA

- 1.—ERBEN, H. K. (1954) *Dos Ammonitas nuevos y su importancia para la estratigrafía del Jurásico Inferior de México*. 23 p., 1 lám. \$ 5.00 M. N. \$ 0.50 Dlls.
- 2.—ALENCASTER DE CSERNA, G. (1956) *Pelecípodos y gasterópodos del Cretácico Inferior de la región de San Juan Raya, Zapotitlán, Estado de Puebla*. 47 p., 2 figs., 1 tabla, 7 láms. \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 3.—BAUMAN, JR., C. F. (1958) *Dos radiolítidos nuevos de la región de Cuernavaca, Morelos*. 9 p., 2 figs., 1 lám. \$ 5.00 M. N. \$ 0.50 Dlls.
- 4.—AYALA-CASTAÑARES, A. (1959) *Estudio de algunos microfósiles planctónicos de las calizas del Cretácico Superior de la República de Haití*. 41 p., 2 figs., 12 láms. \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 5.—THALMANN, H. E. y AYALA-CASTAÑARES, A. (1959) *Evidencias micropaleontológicas sobre la edad Cretácico Superior de las "Pizarras Necoxtla"*. 20 p., 2 figs., 5 láms. \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 6.—AYALA-CASTAÑARES, A. (1960) *Orbitolina morelensis sp. nov. de la Formación Morelos del Cretácico Inferior (Albiano) en la región de Huetamo, Michoacán, México*. 16 p., 7 figs., 3 láms. \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 7.—BUTTERLIN, J. y BONET, F. (1960) *Microfauna del Eoceno Inferior de la Península de Yucatán*. 18 p., 1 fig., 8 tablas, 3 láms. \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 8.—PERRILLIAT-MONTOYA, M. C. (1960) *Moluscos del Mioceno de la Cuenca Salina del Istmo de Tehuantepec, México*. 38 p., 2 figs., 1 tabla, 4 láms. \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 9.—OCHOTERENA F., H. (1960) *Variación intraespecífica en Parathyridina mexicana n. sp., Terebratúlido del Oxfordiano de México*. 40 p., 13 figs., 4 láms. \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 10.—BUTTERLIN, J. (1961) *Grandes foraminíferos del pozo Palizada núm. 2, Municipio de Palizada, Estado de Campeche*. 59 p., 1 fig., 21 tablas, 11 láms. \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 11.—ALENCASTER DE CSERNA, G. editora, (1961) *Paleontología del Triásico Superior de Sonora*, Partes I-IX. \$ 40.00 M. N. \$ 4.00 Dlls.
 - Pt. I.—ALENCASTER DE CSERNA, G. *Estratigrafía del Triásico Superior de la parte central del Estado de Sonora*. 18 p., 6 láms.
 - Pt. II.—SILVA-PINEDA, A. *Flora fósil de la Formación Santa Clara (Cárnico) del Estado de Sonora*. 32 p., 1 fig., 6 láms.
 - Pt. III.—ALENCASTER DE CSERNA, G. *Fauna fósil de la Formación Santa Clara (Cárnico) del Estado de Sonora*. 44 p., 3 figs., 6 láms.
 - Pt. IV.—MILLER, JR., H. W. *Belemnoides del Triásico Superior del Estado de Sonora*. 15 p., 7 figs., 1 lám.
- 12.—AYALA-CASTAÑARES, A. y FURRAZOLA-BERMÚDEZ, G. (1962) *Nummuloculina heimi Bonet en el Cretácico Inferior de Cuba*, p. 1-9, 4 figs., 2 láms.
 AYALA-CASTAÑARES, A. (1962) *Stomiosphaera cardiformis sp. nov. del Cretácico Superior de Cuba*, p. 11-22, 3 figs., 1 lám. \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.

PALEONTOLOGIA MEXICANA

- 13.—SEIGLIE, G. A. y AYALA-CASTAÑARES, A. (1963) *Sistemática y Bioestratigrafía de los Foraminíferos Grandes del Cretácico Superior (Campaniano y Maastrichtiano) de Cuba*, p. 1-56, 5 figs., 43 láms.
 AYALA-CASTAÑARES, A. (1962) *Foraminíferos Grandes del Cretácico Superior de la región Central del Estado de Chiapas, México. Parte 1. El Género Orbitoides d'Orbigny, 1847*, p. 57-73, 3 figs., 5 láms. \$ 40.00 M. N. \$ 4.00 Dlls.
- 14.—PERRILLIAT-MONTOYA, M. C. (1963) *Moluscos de la Formación Agueguexquite (Mioceno Medio) del Istmo de Tehuantepec, México*, 45 p., 2 figs., 1 tabla, 6 láms. \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 15.—ALENCASTER DE CSERNA, G. *Pelecípodos del Jurásico Medio del noroeste de Oaxaca y noreste de Guerrero*, 52 p., 8 láms. \$ 20.00 M. N. \$ 2.00 Dlls.
- 16.—OCHOTERENA F., H. (1963) *Amonitas del Jurásico Medio y del Calloviano de México. 1.—Parastrenocebras gen. nov.* 26 p., 10 figs., 1 mapa, 5 láms. \$ 15.00 M. N. \$ 1.50 Dlls.
- 17.—REYEROS NAVARRO, M. M. (1963) *Corales del Cretácico Inferior de San Juan Raya, Estado de Puebla*, 21 p., 5 láms. \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 18.—SILVA PINEDA, A. (1963) *Plantas del Triásico Superior del Estado de Hidalgo*, 12 p., 7 láms. \$ 10.00 M. N. \$ 1.00 Dlls.
- 19.—PERRILLIAT-MONTOYA, M. C. (1963) *Moluscos del Terciario Inferior del Noreste de México*, 26 p., 15 láms. \$ 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.

MEXICO



CONTENTS

Introduction	1
Chapter I. The History of the Church	15
Chapter II. The Doctrine of the Church	35
Chapter III. The Ministry of the Church	55
Chapter IV. The Sacraments of the Church	75
Chapter V. The Moral Teaching of the Church	95
Chapter VI. The Church in the World	115
Chapter VII. The Church and the State	135
Chapter VIII. The Church and the Future	155
Index	175

Published by the
 Westminster Book Concern
 100 North Second Street
 Philadelphia, Pa.

