

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE GEOLOGIA
DIRECTOR: ING. DIEGO A. CORDOBA

BOLETIN NUMERO 91

**ECOLOGIA Y DISTRIBUCION DE LOS
MICROMOLUSCOS DE LA LAGUNA
DE TAMIAHUA, VERACRUZ, MEXICO**

TRABAJO EFECTUADO CON LA APORTACION ECONOMICA
NSF-3420, DE LA NATIONAL SCIENCE FOUNDATION
DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

POR
ANTONIO GARCIA-CUBAS, Jr.



MEXICO, D. F.
1969

C O N T E N I D O

RESUMEN	7
INTRODUCCION	7
ANTECEDENTES	8
UBICACION Y DESCRIPCION DEL AREA	9
CLIMA	9
VEGETACION	11
SALINIDAD DEL AGUA	11
TEMPERATURA DEL AGUA	11
TURBIDEZ DEL AGUA	13
BATIMETRÍA	13
TIPOS DE FONDO	13
MATERIALES ESTUDIADOS	13
DISTRIBUCION DE LOS MICROMOLUSCOS	15
POBLACIONES TOTALES	15
POBLACIONES DE GASTERÓPODOS	15
POBLACIONES DE PELECÍPODOS	18
NUMERO DE GENEROS	18
LISTA DE ESPECIES	18
DISCUSION	45
BIBLIOGRAFIA	48
ILUSTRACIONES	55
Fig. 1. Mapa de localización	10
Fig. 2. Distribución de la salinidad del agua	12
Fig. 3. Distribución de la temperatura del agua	14
Fig. 4. Distribución de la transparencia de las aguas	16
Fig. 5. Plano batimétrico	17
Fig. 6. Distribución de los grupos texturales	19
Fig. 7. Mapa de localización de las muestras	20
Fig. 8. Distribución de las poblaciones totales y porcentaje de gasterópodos	22
Fig. 9. Distribución del número de géneros por muestra	23
Fig. 10. Distribución de <i>Nuculana (Saccella) acuta</i>	25
Fig. 11. Distribución de <i>Nuculana (Saccella) concentrica</i>	25
Fig. 12. Distribución de <i>Anadara (Scapharca) transversa</i>	26
Fig. 13. Distribución de <i>Brachidontes (Ischadium) recurvus</i>	26
Fig. 14. Distribución de <i>Congeria (Mytilopsis) leucophaeata</i>	28
Fig. 15. Distribución de <i>Crassostrea virginica</i>	28
Fig. 16. Distribución de <i>Phacoides (Phacoides) pectinatus</i>	29
Fig. 17. Distribución de <i>Chione (Chione) cancellata</i>	29
Fig. 18. Distribución de <i>Mulinia lateralis</i>	30
Fig. 19. Distribución de <i>Rangia (Rangianella) flexuosa</i>	30
Fig. 20. Distribución de <i>Macoma tenta</i>	32
Fig. 21. Distribución de <i>Tagelus divisus</i>	32
Fig. 22. Distribución de <i>Tagelus plebeius</i>	34
Fig. 23. Distribución de <i>Littoridina (Texadina) sphinctostoma</i>	34

Fig. 24. Distribución de <i>Teinostoma lerema</i>	37
Fig. 25. Distribución de <i>Caecum (Micranellum) pulchellum</i>	37
Fig. 26. Distribución de <i>Bittium (Bittium) varium</i>	39
Fig. 27. Distribución de <i>Crepidula (Janacus) plana</i>	39
Fig. 28. Distribución de <i>Acteon punctostriatus</i>	41
Fig. 29. Distribución de <i>Retusa canaliculata</i>	41
Fig. 30. Distribución de <i>Odostomia (Menestho) impressa</i>	43
Fig. 31. Distribución de <i>Odostomia weberi</i>	43
Fig. 32. Mapa de interpretación de biofacies	46-47

CUADROS 1-3

LAMINA 1-11 siguen a la bibliografía

ECOLOGIA Y DISTRIBUCION DE LOS MICROMOLUSCOS DE LA LAGUNA DE TAMIHUA, VERACRUZ, MEXICO*

ANTONIO GARCÍA-CUBAS, JR.**

RESUMEN

Se identificaron 58 especies de micromoluscos, tanto gasterópodos como pelecípodos, contenidos en 47 muestras de un litro de sedimento superficial húmedo. Las poblaciones se controlaron cuantitativamente, tratando de definir las tendencias de distribución de cada especie, así como los conjuntos característicos, para correlacionarlos con los datos ecológicos disponibles, como salinidad, temperatura y tipo de fondo. Dichos conjuntos reflejan dos biofacies bien caracterizadas y una tercera no bien definida:

- A) CONJUNTO DE LAGUNA POLIHALINA EN SUBSTRATO PREDOMINANTE-
MENTE ARENOSO.
- B) CONJUNTO DE LAGUNA POLIHALINA EN SUBSTRATO PREDOMINANTE-
MENTE ARCILLOSO y
- C) CONJUNTO DE LAGUNA ULTRAHALINA INFLUENCIADO POR AGUA MA-
RINA EN SUBSTRATO FORMADO POR MEZCLA DE ARENA-LIMO ARCI-
LLA (NO BIEN CARACTERIZADO).

INTRODUCCION

La Laguna de Tamiahua es una albufera de aguas salobres, situada en el estado de Veracruz, entre los ríos Pánuco y Tuxpan. Es una de las tres más grandes lagunas litorales de la costa oriental de la República Mexicana, las cuales han sido motivo de un conjunto de estudios geológico marinos, llevados a cabo por el personal del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autó-

* Trabajo presentado parcialmente en el Tercer Congreso Nacional de Oceanografía, Campeche, Camp., marzo de 1967.

** Investigador Adjunto. Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México.

noma de México. Estos estudios fueron realizados en: la Laguna de Términos, Camp., cuyos resultados preliminares fueron publicados por Ayala-Castañares (1963), García-Cubas, Jr. (1963), Morales (1966 y 1967), Silva-Barcenas (1963) y Yáñez (1963); la Laguna Madre, Tamps., estudiada en diversos aspectos por Ayala-Castañares y Segura (1968), García-Cubas, Jr. (1968), Yáñez y Schlaepfer (1968); y por último, la Laguna de Tamiahua, cuya geología marina y fauna de foraminíferos fueron estudiados por Cruz (1968), Ayala-Castañares y Segura (en preparación), respectivamente.

El objeto de este trabajo fue identificar y cuantificar las poblaciones de micromoluscos de la laguna, tratando de correlacionar dichas poblaciones con los factores ecológicos conocidos, con el fin de intentar definir su influencia en la distribución de los micromoluscos.

Para los fines de esta investigación, se consideran como micromoluscos a aquellos individuos cuya talla es menor de 10 mm, entre los cuales existen numerosas formas juveniles de especies macroscópicas.

Desde el punto de vista cuantitativo, los micromoluscos fueron estimados como partículas constituyentes de los sedimentos. Los métodos de trabajo utilizados para el estudio, son los mismos que ha empleado el autor en otras lagunas. El trabajo de laboratorio se llevó a cabo en el Departamento de Ciencias Marinas del Instituto de Geología de la UNAM.

Los ejemplares ilustrados fueron fotografiados por el autor, utilizando un microscopio "Carl Zeiss" Standard, una cámara adaptable de 35 mm con objetivos luminare y un sistema de iluminación formado por un anillo de luz fluorescente y lámparas laterales.

Los hipotipos se depositaron en la Colección Micropaleontológica del Instituto de Geología, bajo la clave IGM- Mi; indicando en cada ejemplar que se menciona, el número de registro correspondiente.

El autor agradece la ayuda de las siguientes personas e instituciones: G. P. Salas (en esa época Director del Instituto de Geología de la UNAM); D. A. Córdoba (Director del Instituto de Geología de la UNAM); A. Ayala-Castañares (Director del Instituto de Biología, de la UNAM); F. B. Phleger (Institución Scripps de Oceanografía, Universidad de California, San Diego); y R. Cruz (Instituto de Geología, UNAM).

El trabajo se desarrolló con la aportación económica NSF-3420, de la National Science Foundation de los Estados Unidos de América.

ANTECEDENTES

Casi no existen antecedentes bibliográficos de la fauna de moluscos de la región, salvo dos referencias acerca del ostión, publicadas por De Buen (1957) y Sevilla y Mondragón (1965). Además, García-Cubas (1891) hace una descripción geográfica del área, aludiendo a la riqueza ostrícola y pesquera de la región.

UBICACION Y DESCRIPCION DEL AREA

La laguna de Tamiahua, está situada en la porción norte del Estado de Veracruz, formando parte de la llanura costera del Golfo de México (Fig. 1).

Es una laguna litoral típica, comprendida entre los paralelos 21°06' y 22°05' de latitud norte y 97°22' y 97°46' de longitud oeste. Está limitada al N con el Río Pánuco, con el que se conecta por medio de un canal en cuyo trayecto recibe los nombres de Wilson, Calabaza y Chijol. Se limita al S con la Barra de Corazones. El margen occidental, corresponde al borde continental, siguiendo una dirección SE y en él desembocan los Esteros la Laja, Cucharas, Carbajal, Tancochin, Tampache y Milpas. La parte oriental de la laguna, está limitada por la barra arenosa de Cabo Rojo, que se extiende desde el Río Pánuco en dirección SE para después quebrarse y seguir hacia el SW estrechándose hasta la Barra de Corazones; el ancho máximo y medio de la barrera queda comprendido entre 5 y 3 Km, respectivamente.

La longitud de la laguna es de 115 Km y en la parte más ancha mide aproximadamente 25 Km cubriendo una superficie aproximada de 880 Km².

En su interior existen islas dispuestas paralelamente a la dirección de Cabo Rojo; siendo una de las mayores la Isla Juana Ramírez, a la que siguen otras más pequeñas, llamadas del Fronton, Palomas y Burros. Hacia la parte media de la laguna se hallan las islas del Toro, del Frijol y de Pájaros y más hacia el S, la mayor de todas, la Isla del Idolo.

CLIMA

A pesar de que la información no es todo lo completa que fuera de desearse, Cruz (1968) recopiló los datos aportados por diversos autores; así como la información proporcionada por el Departamento de Meteorología del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México y por el Servicio Meteorológico Mexicano. Dicho autor, considera que el clima es tropical de sabana, intermedio entre los tipos Amw' (Tropical con intensa lluvia en otoño) y Aw' (Tropical con lluvia en otoño), de acuerdo con la clasificación de Pestana Suárez (1958).

La temperatura media máxima es de 32°C y la mínima de 15°C aproximadamente, con un promedio anual de 18°C.

La precipitación media anual es superior a 750 mm, según las estadísticas meteorológicas comprendidas entre los años de 1939 a 1943, proporcionada por la Compañía Mexicana de Aviación, para Tampico y Tuxpan. Sin embargo, la frecuencia de los ciclones o "nortes" ha venido modificando seguramente, las condiciones mencionadas.

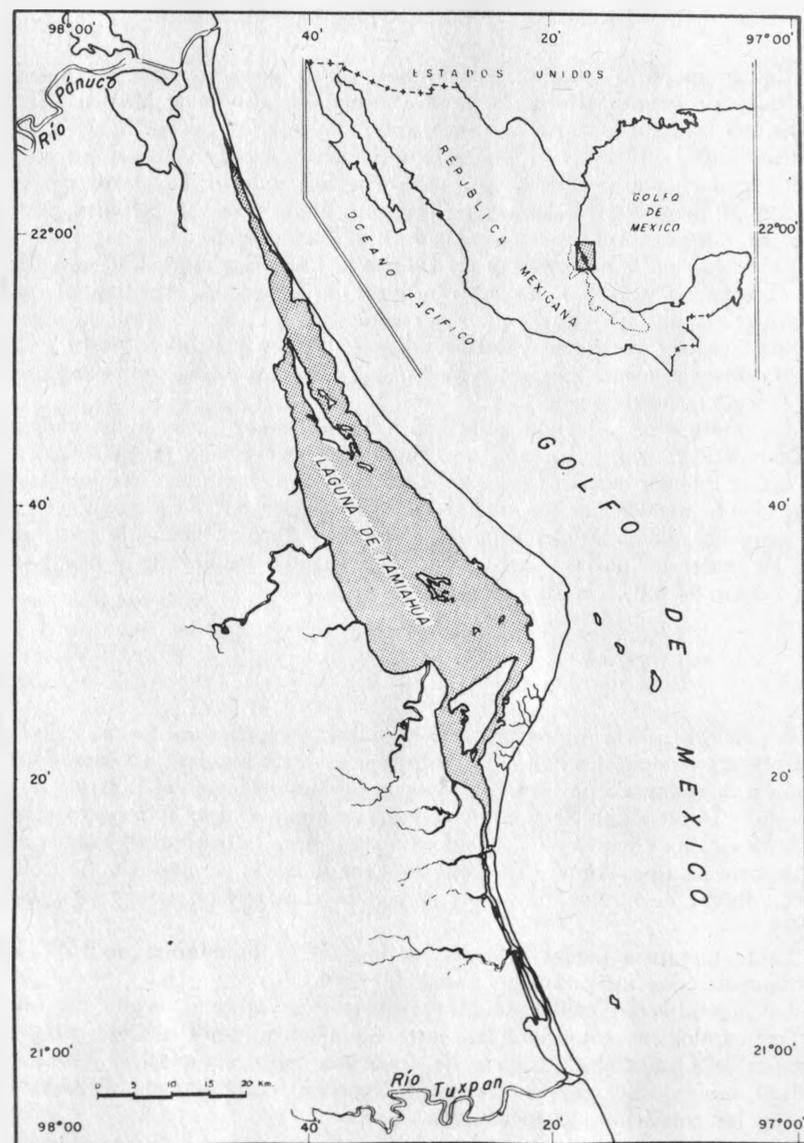


Fig. 1. Mapa de localización de la Laguna de Tamiahua, Ver.

VEGETACIÓN

La información que se tiene, con respecto a la vegetación terrestre y sumergida, puede resumirse como sigue: Humm y Hildebrand (1962) elaboraron una lista de algas marinas colectadas a lo largo de la costa del Golfo de México, desde Texas hasta Veracruz, incluyendo la Laguna de Tamiahua. Poggie (1962), en un estudio sobre la vegetación pionera de la barra arenosa de Cabo Rojo, la dividió en dos secciones; una al sur dominada por los géneros *Ipomoea* y *Croton*, y otra al norte, por los géneros *Coccoloba* y *Randia*.

La vegetación de manglar se encuentra representada por los géneros *Rizophora*, *Avicennia*, *Laguncularia* y *Conocarpus*; su distribución comprende, principalmente la parte suroccidental, así como las regiones próximas a las desembocaduras de los ríos o esteros y el sur de Cabo Rojo (Cruz, 1968).

Según De la Campa (1965), la vegetación de algas está representada por los géneros *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Stipopodium*, *Sargassum*, *Gracilaria* y *Polysiphonia*.

SALINIDAD

Este factor es aparentemente de primordial importancia en la distribución de los micromoluscos y desafortunadamente se tiene muy poca información al respecto. Cruz (1968), estableció dos facies: la facies polihalina, que comprende salinidades de 16.5‰ a 30.0‰, dentro de cuyos límites queda comprendida la mayor parte de la laguna y la facie ultrahalina, superior al 30.0‰ de concentración salina, localizada entre la Boca de Corazones y el sur de la Isla del Idolo, afectada por las aguas marinas (Fig. 2).

La salinidad mínima se encontró en el Estero Cucharas, con un valor de 16.5‰ y la máxima en la Boca de Corazones, con un valor de 36.7‰.

TEMPERATURA DEL AGUA

Los antecedentes sobre la temperatura de la laguna son, asimismo, muy deficientes pues sólo se conocen las mediciones hechas por R. Cruz en el verano de 1964 y las aportadas por De Buen (1957), quien registró en el año de 1955, temperaturas que varían entre 20.95°C y 22.30°C.

Las temperaturas del fondo y de la superficie se comportan, en términos generales, de manera similar. Las registradas por R. Cruz, varían entre 23.10°C y 31.44°C, manteniéndose la mayor parte de la laguna, entre 29°C y 30°C (Fig. 3). La temperatura tiende a disminuir hacia la parte sur de la laguna, debido al efecto de las aguas marinas que penetran por la Boca de Corazones.

Se considera que la temperatura debe tener mayor variación en las distintas épocas del año, debido a los períodos de máxima insolación y frecuentes "nortes" que se suceden en la región.

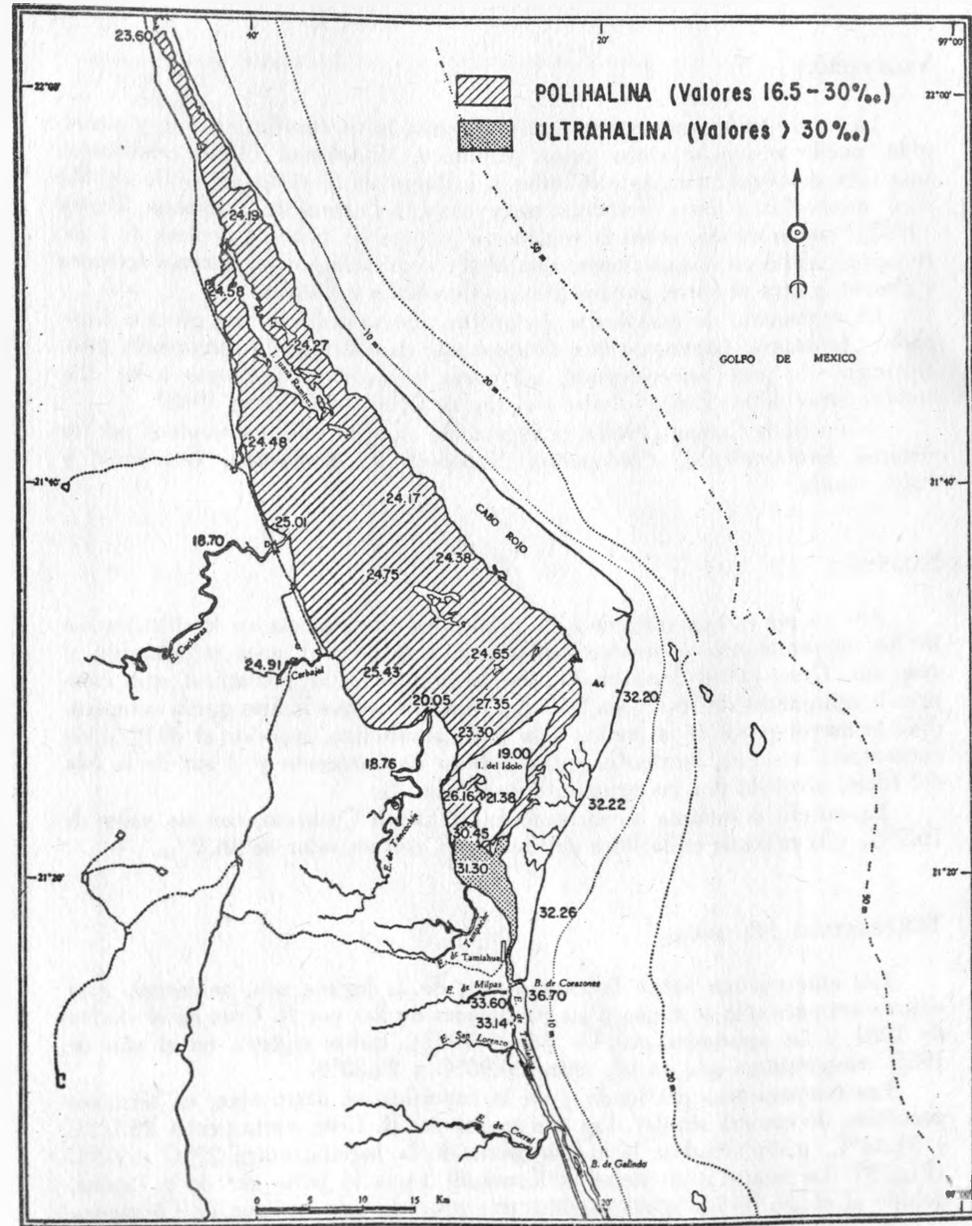


Fig. 2. Distribución de la salinidad del agua del fondo, en partes por mil. (Cruz 1968)

TURBIDEZ

Las aguas presentan gran turbidez; su grado de transparencia fue medido utilizando el Disco de Secchi. Cruz (1968), establece tres intervalos significativos, empleando el mismo criterio que adoptó Gómez Aguirre (1965) en la Laguna de Términos: a) aguas claras, con visibilidad mayor de 1 m; b) aguas de transparencia media, con visibilidad entre 0.51 m y 0.99 m; c) aguas muy turbias, con visibilidad menor de 0.50 m.

Las aguas claras (a) se observan en la región norte, en las proximidades de la Isla Juana Ramírez. Casi toda la laguna está formada por aguas de visibilidad media (b). Las aguas muy turbias, (c) se localizan frente a las desembocaduras de los esteros que aportan gran cantidad de terrígenos finos (Fig. 4).

BATIMETRÍA

Es una laguna de aguas someras, con profundidad media de 2.20 m (Fig. 5), según la información obtenida por Cruz (1968), empleando secciones de ecosonda y mediciones directas.

TIPO DE FONDO:

Los sedimentos de la laguna son principalmente de tipo limo-arcilloso. Cruz (1968) estableció 5 grupos, según la correlación de sus parámetros estadísticos (Fig. 6).

GRUPOS:

- I. Arenas finas, distribuidas en la parte norte de la laguna y áreas cercanas, al sotavento de la barrera arenosa de Cabo Rojo.
- II. Arenas muy finas, de transición, presentes en las porciones norte y sur de la laguna.
- III. Limos, distribuidos en la porción central y sur de la laguna, que proceden de ríos y esteros.
- IV. Arcillas ubicadas en la parte subcentral.
- V. Arcillas, pobremente clasificadas, que aparecen en la parte central.

MATERIALES ESTUDIADOS

Se estudiaron muestras procedentes de 51 estaciones de observación y muestreo, llevadas a cabo en junio de 1964 y febrero de 1965, cuya localización se indica en la figura 7. Estas muestras representan volúmenes constantes de un litro de sedimento húmedo, colectados con draga de tipo Van Veen. Los vo-

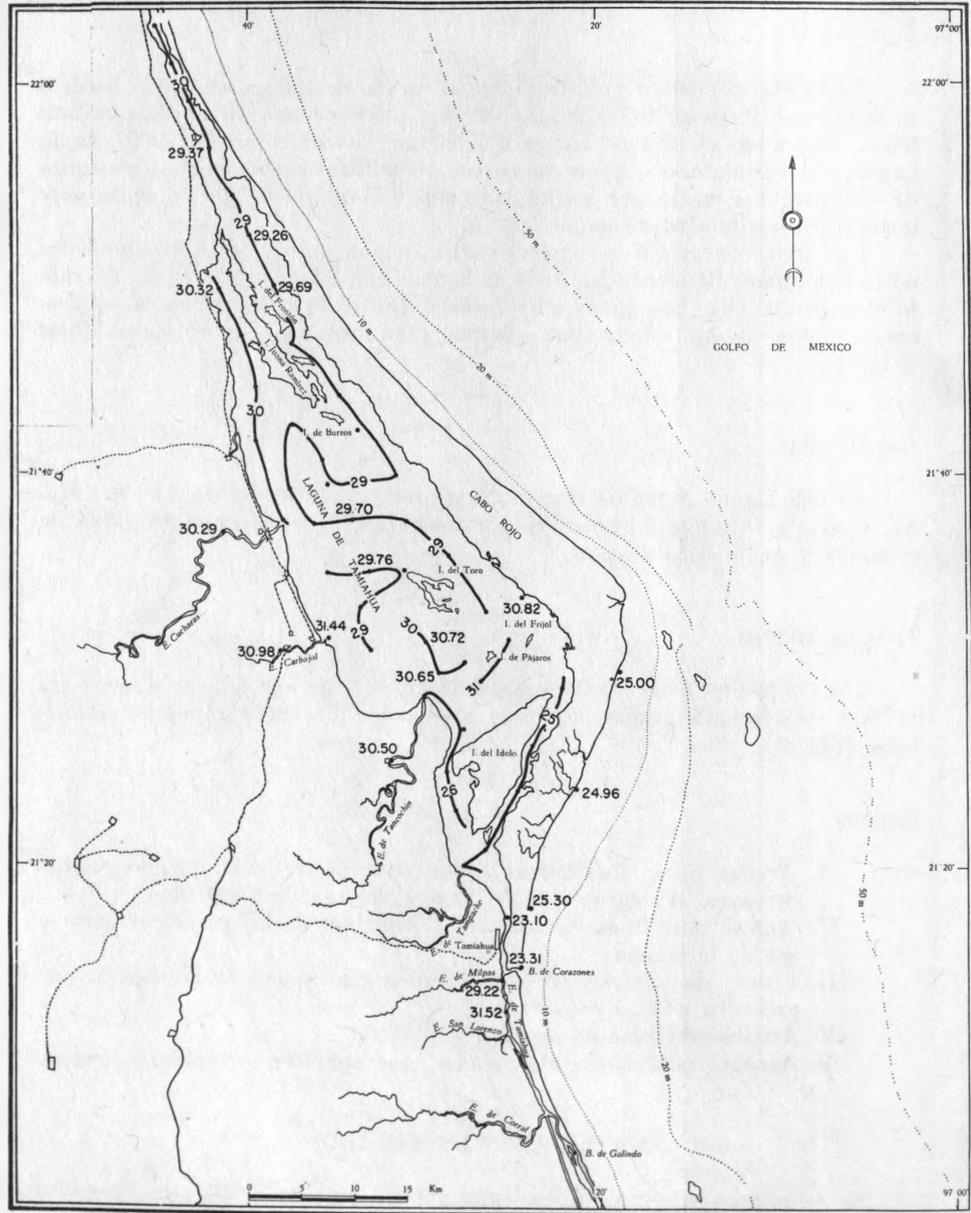


Fig. 3. Distribución de la temperatura del agua del fondo, en grados centígrados. (Cruz, 1968)

	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
% PELECIPODC																		
ABRA AEQUAL																		
AMYGDALUM																		
ANADARA TR	8	40					2				3	1	9					
ANOMIA SIMPI																		
BARBATIA CAN																		
BRACHIDONTE	8	40	8		16				1									5
CONGERIA LEL		424	4		20				5		15	1				56	136	56
CRASSINELLA L													2					
CRASSOSTREA		64	8		1	20	14	1	5	8		13		6		46		
CYCLINELLA TE																		36
CYRTOPLEURA																		
CHIONE CANC							10		7		1		1			2	28	
CH. CLENCHI																		24
DONAX TUMID																		
LAEVICARDIUM		8									1							
MACOMA TENT		8				12		1		4	2	3	3			26	6	12
MULINIA LATER	80	364	300	129	30	664	100	79	30	5	150	151	93	91	1076	503	176	96
NUCULANA AC							6						16				6	2
N. CONCENTRIC	8	16					2			2	2	3	5	1				
PHACOIDES PE							2		6	1	1	3				2	32	26
RANGIA (RANG)	56	900	700	90	10	840	36				61	50	18	12	600	20	20	
STRINGILLA MIR																		
TAGELUS DIVISL																		
T. PLEBEIUS		16	4								1					4	24	20
TRACHYCARDIU																		
PELECIPODOS IN	2	72	8	4	5	16	8			2	2	1	4		40	22	92	26
EJEMPLARES VIV																		
AMYGDALUM PA																		
MACOMA TENTA																		
MULINIA LATERA	2	8	12	1		1				1	1	1			28			4
NUCULANA COM																		
PHACOIDES PECT																		
RANGIA (RANG)	2																	20
POBLACIONES T	384	4696	2338	324	66	5354	376	95	139	137	366	787	453	146	2236	1517	2237	2923
POBLACION TO	64	2728	1281	99	20	3764	196	14	85	110	139	545	299	36	464	836	1721	2562
POBLACION TO	56	1960	1044	224	46	1589	180	81	54	25	225	241	153	110	1744	681	516	337
POBLACION GA			1															
POBLACION PEL	34	8	12	1		1				2	2	1	1		28			24

lúmenes fueron lavados provisionalmente en el campo, a través de un tamiz U. S. Standard No. 60, con abertura de malla de 0.250 mm, agregando una solución de cloruro de magnesio, con el fin de relajar los músculos de los ejemplares vivos en el momento de la captura. Se preservaron en formol al 5% neutralizado con borato de sodio. En el Laboratorio, se lavaron nuevamente a través de un tamiz de la misma abertura que el anterior y se desecaron en la estufa a temperatura constante de 70°C.

Los métodos seguidos en este estudio, fueron los mismos empleados por García Cubas (1968).

DISTRIBUCION DE LOS MICROMOLUSCOS

En la mayoría de las estaciones se identificaron solamente conchas de ejemplares muertos, resultando más abundantes en las áreas influenciadas por las desembocaduras de los ríos o esteros. Desgraciadamente, la información obtenida sobre poblaciones vivientes resultó sumamente pobre. De las 58 especies identificadas, solamente 10 presentaron ejemplares vivos con una distribución esporádica en algunas muestras; entre estas especies destaca *Mulinia lateralis* como la más común.

POBLACIONES TOTALES DE MICROMOLUSCOS

El número de conchas es variable en las distintas muestras, comprendiendo desde 18 hasta 14 mil ejemplares. En la figura 8 se analizan las poblaciones totales en miles de ejemplares. Es importante indicar, que las mayores poblaciones se registraron frente a las desembocaduras y zonas afectadas por los esteros Cucharas, Carbajal, Tancochin y Tampache, así como en la porción norte, quizá influenciada por las aguas del Río Pánuco. Las tablas 1 y 1a, muestran el número de especies y ejemplares por estación.

Uno de los problemas en la cuantificación de los pelecípodos, es que la mayoría de las valvas se encuentran desarticuladas, por lo que convencionalmente se consideró a cada una como un ejemplar. Las fracciones de conchas que pudieran ser identificables por la presencia de charnela o abertura en el caso de los pelecípodos o gasterópodos, respectivamente, fueron consideradas como individuos.

POBLACIONES TOTALES DE GASTERÓPODOS

Los gasterópodos están representados por las poblaciones más numerosas de micromoluscos. La figura 8 muestra sus porcentajes en las 43 muestras que contenían moluscos; en 28 de ellas la mayoría de la cuales están situadas en las zonas influenciadas por aportes de agua dulce, los porcentajes resultaron superiores al 50%.

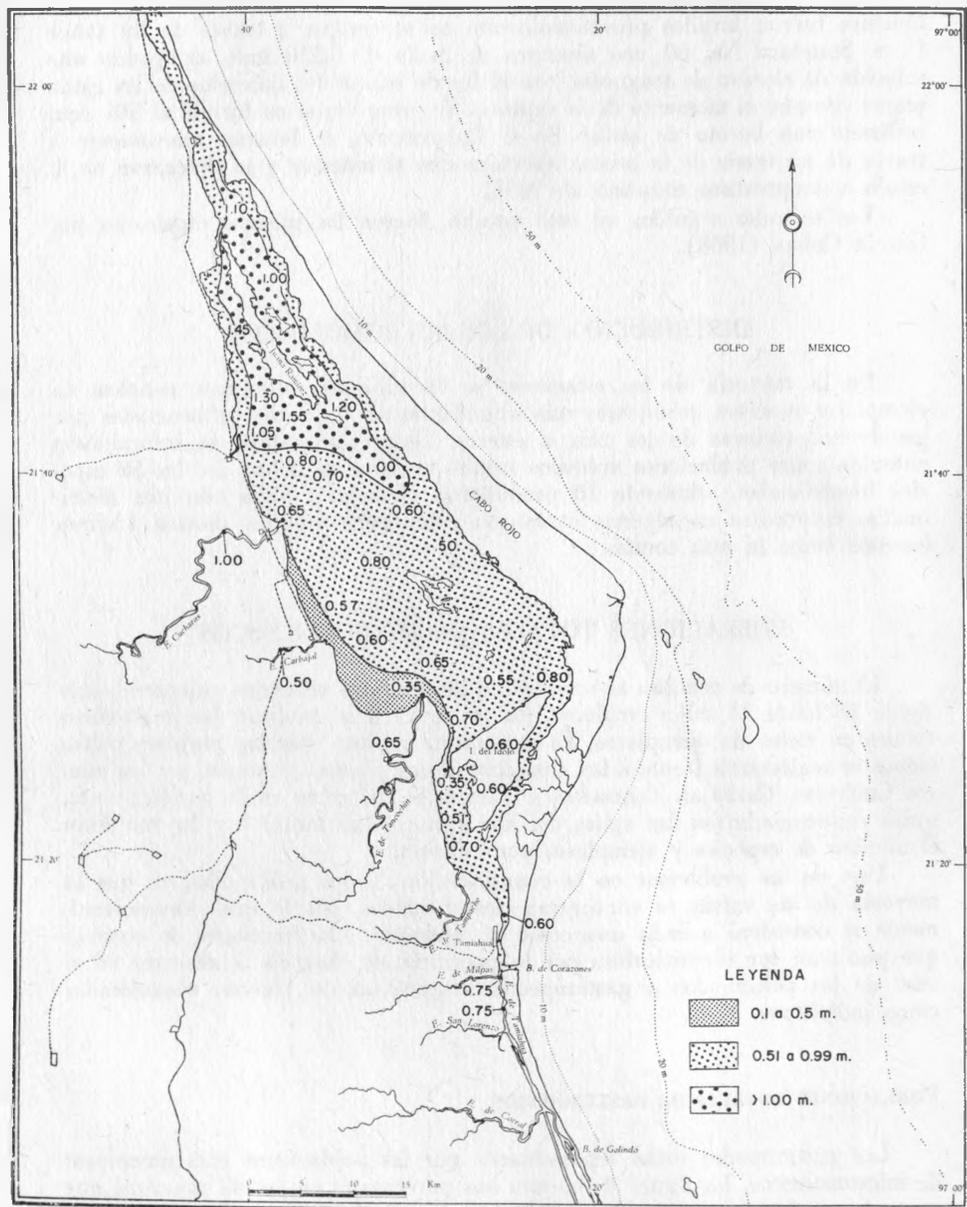


Fig. 4. Distribución de la transparencia de las aguas, mediante el disco de Secchi. (Cruz, 1968)

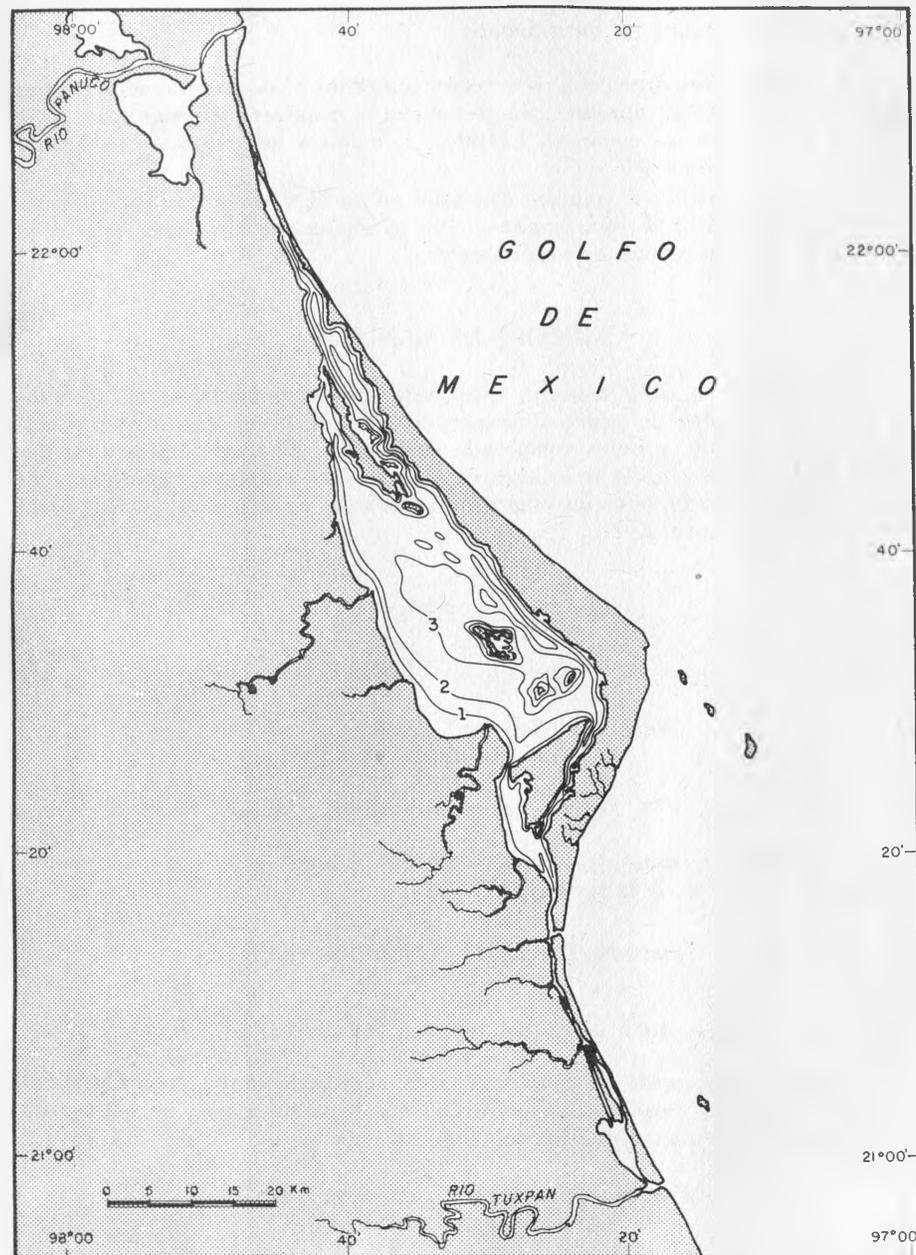


Fig. 5. Plano batimétrico con isóbatas a intervalos de un metro. (Cruz, 1968)

POBLACIONES TOTALFS DE PELECIPODOS

Los pelecípodos presentan porcentajes inferiores a los gasterópodos en casi todas las estaciones de muestreo, aún teniendo en consideración que cada valva se cuantificó como un ejemplar. La tabla 2, muestra los porcentajes de cada especie y sus totales.

En 15 estaciones con volumen constante de un litro, se encontraron porcentajes superiores al 50%; principalmente en la región norte, ya que en el resto de la laguna se presentan esporádicamente.

NUMERO DE GENEROS

Es variable en cada muestra, resultando más abundantes en los gasterópodos, cuyo número de géneros comprende desde 1 hasta 22. En los pelecípodos el número de géneros comprende de 2 a 19. El mayor número de géneros, para ambos grupos, se localiza en las muestras próximas al margen continental, desembocaduras de los esteros, proximidades de la Isla del Idolo y parte norte de la laguna (Fig. 9).

LISTA DE ESPECIES

Clase PELECYPODA

Nuculana (Saccella) acuta (Conrad)
(Lám. 1, figs. 1a, b)

Nucula acuta Conrad, 1830. American Marine Conchology, p. 32, lám. 6, fig. 3.

Se identificó escasa, en ocho estaciones distribuidas en las áreas marginales oriental y occidental de la laguna (Fig. 10).

Nuculana (Saccella) concentrica (Say)
(Lám. 1, figs. 2a, b)

Nucula concentrica Say, 1824. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, ser. I, v. 4, p. 141-142.

Es una especie escasa. Se distribuye en la costa occidental y en el Canal del Chijol, en donde se localizaron ejemplares vivos. Aparentemente, no había sido reportada para las costas de México (Fig. 11).

Anadara (Scapharca) transversa (Say)
(Lám. 1, figs. 3a, b)

Arca transversa Say, 1822. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 2, p. 269.

% PELECIPODOS
ABRA AEQUALIS
AMYGDALUM POPYREA
ANADARA TRANSVERSA
ANOMIA SIMPLEX
BARBATIA CANDIDA
BRACHIDONTES (ISCHADIUM
CONGERIA LEUCOPHAEATA
CRASSINELLA LUNULATA
CRASSOSTREA VIRGINICA
CYCLINELLA TENUIS
CYRTOPLEURA COSTATA
CHIONE CANCELLATA
CH. CLENCHI
DONAX TUMIDA
LAEVICARDIUM MORTONI
MACOMA TENTA
MULINIA LATERALIS
NUCULANA ACUTA
N. CONCENTRICA
PHACOIDES PECTINATUS
RANGIA (RANGIANELLA) FL
STRINGILLA MIRABILIS
TAGELUS DIVISUS
T. PLEBEIUS
TRACHYCARDIUM MURICATUM
PELECIPODOS INDETERMINADOS
EJEMPLARES VIVOS:
AMYGDALUM POPYREA
MACOMA TENTA
MULINIA LATERALIS
NUCULANA CONCENTRICA
PHACOIDES PECTINATUS
RANGIA (RANGIANELLA) FL
% PELECIPODOS
% GASTEROPODOS
% PELECIPODOS (VIVOS)
% GASTEROPODOS (VIVOS)

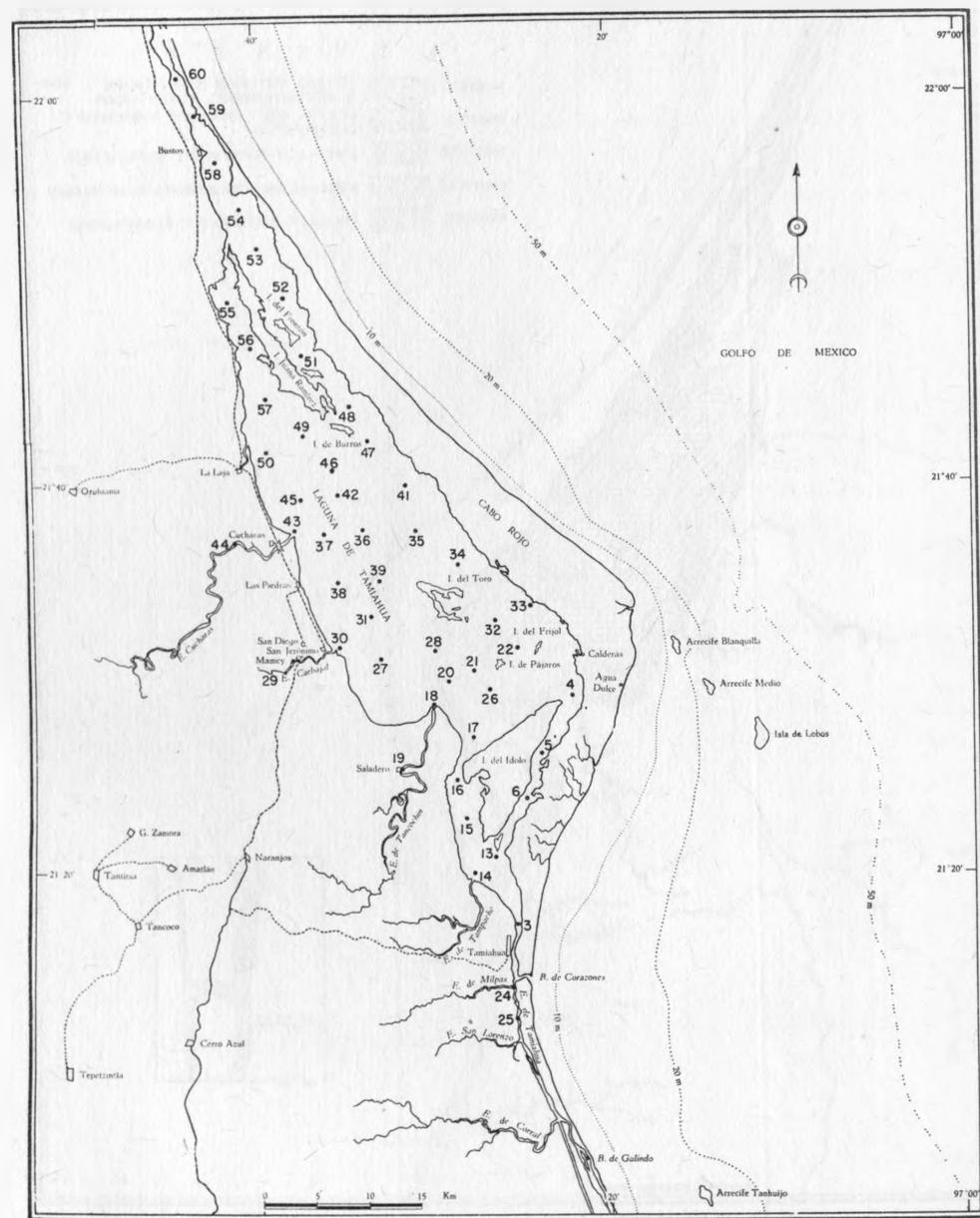


Fig. 7. Mapa de localización de las muestras.

Sólo se encontraron ejemplares muertos, en trece estaciones distribuidas en toda el área (Fig. 12).

Barbatia (Barbatia) candida (Gmelin)
(Lám. 1, figs. 4a, b)

Arca candida Gmelin, 1799. Syst. Nat., 13 Ed., v. 1, pt. 6, n. 26, p. 3311.

Es una forma rara en la laguna, se encontró en tres estaciones del borde sur occidental.

Brachidontes (Ischadium) recurvus (Rafinesque)
(Lám. 2, figs. 1a, b)

Mytilus recurvus Rafinesque, 1820. Ann. Gén. Sci. Phys. Bruxelles, v. 5, p. 320.

Se distribuye en el margen continental, especialmente en las desembocaduras de los esteros, presentando porcentajes bajos (Fig. 13).

Congeria (Mytilopsis) leucophaeata (Conrad)
(Lám. 2, figs. 2a, b)

Mytilus leucophaeatus Conrad, 1830. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 6, pt. 2, p. 263, lám. 11, fig. 13.

Tiene amplia distribución en la laguna, su frecuencia es mayor hacia la parte sur. Sus mayores valores porcentuales se registran en el área norte y en las desembocaduras de los esteros. Rehder (1954) la menciona como una especie de aguas salobres, en los esteros de las costas de los Estados Unidos (Fig. 14).

Anomia simplex d'Orbigny
(Lám. 2, fig. 3)

Anomia simplex d'Orbigny, 1846. In: de la Sagra. Hist. Fis. Pol. Nat. Isla de Cuba, p. 371, lám. 28, figs. 31-33.

Es una especie rara, se encontró en dos estaciones de la parte sur.

Amygdalum papyrea (Conrad)
(Lám. 2, fig. 4)

Modiola papyrea Conrad, 1846. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 3, p. 24, lám. 1, fig. 8.

Se encontró un solo ejemplar vivo y numerosos fragmentos de conchas, imposibles de considerar en el recuento estadístico, en una estación situada en la desembocadura del Estero Carbajal.

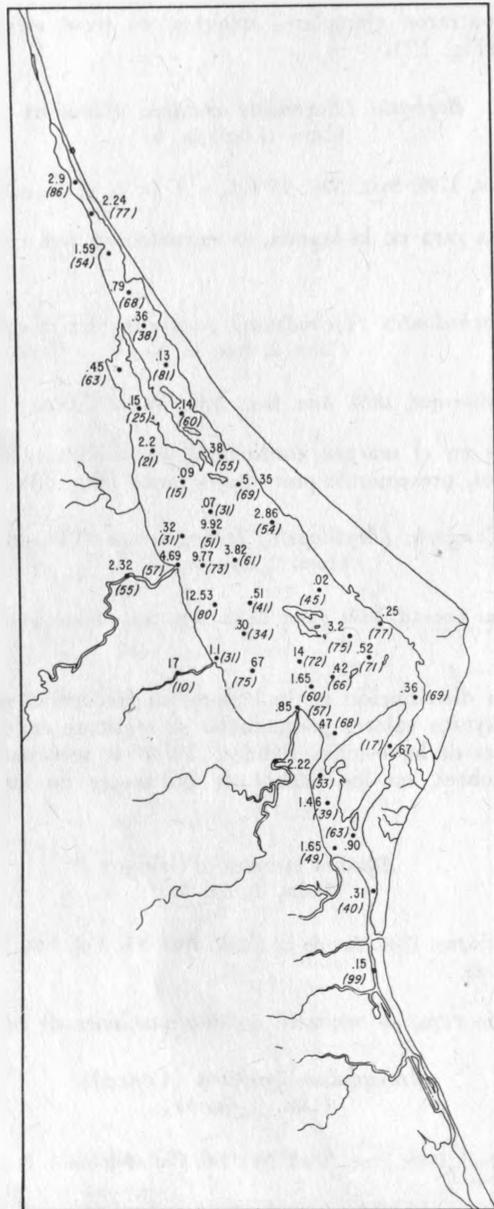


Fig. 8. Poblaciones totales en miles de ejemplares. Los porcentajes de gasterópodos entre paréntesis.

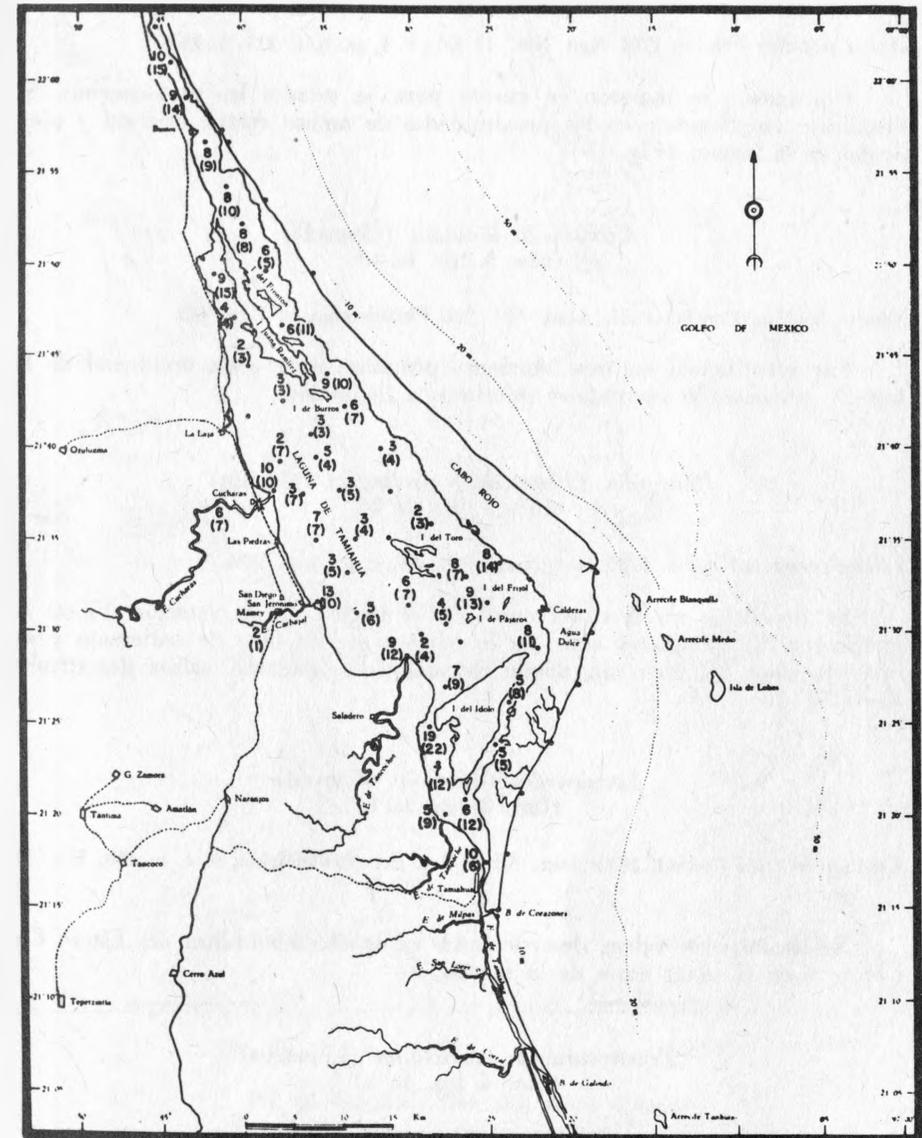


Fig. 9. Distribución del número de géneros por muestra. Pelecípodos fuera del paréntesis y gasterópodos entre paréntesis.

Crassostrea virginica (Gmelin)

Ostrea virginica Gmelin, 1791. Syst. Nat., 13 Ed., v. 1, pt. 6, n. 113, p. 3336

Únicamente se tomaron en cuenta para su estudio las protoconchas. Se distribuye ampliamente en las proximidades de ambas costas, oriental y occidental de la laguna (Fig. 15).

Crassinella lunulata (Conrad)

(Lám. 3, figs. 1a, b)

Astarte lunulata Conrad, 1834. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 7, p. 135.

Fue identificada en tres estaciones próximas a la costa occidental de la laguna, presentando porcentajes inferiores a la unidad.

Phacoides (Phacoides) pectinatus (Gmelin)

(Lám. 3, figs. 2a, b)

Tellina pectinata Gmelin, 1792. Syst. Nat., 13 Ed., v. 1, pt. 6, p. 3236.

Se distribuye en el canal norte de la laguna, en la estación YZ-60 se localizaron 20 ejemplares vivos en la muestra de un litro de sedimento y en dos estaciones del área sur, donde únicamente se hallaron valvas desarticuladas (Fig. 16).

Laevicardium mortoni (Conrad)

(Lám. 3, figs. 3a, b)

Cardium mortoni Conrad, 1830. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 6, p. 259, lám. 11, figs. 5-7.

Se encontraron valvas desarticuladas en la desembocadura del Estero Cucharas y en el canal norte de la laguna.

Trachycardium muricatum (Linnaeus)

(Lám. 4, figs. 1a, b)

Cardium muricatum Linnaeus, 1758. Syst. Nat. 10 Ed., p. 680.

Es una especie rara en la laguna, se localizó en las estaciones YZ-33 y YZ-16, situadas frente a Cabo Rojo y al occidente de Isla del Idolo, respectivamente.

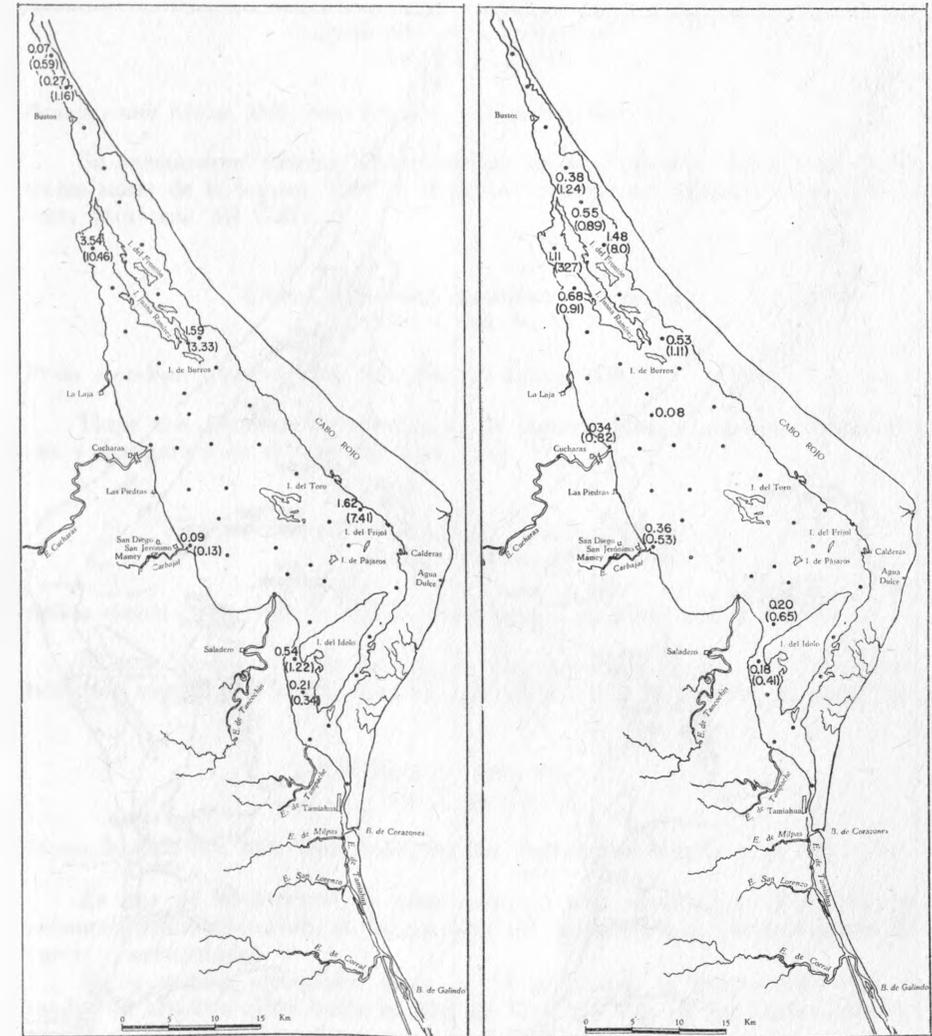


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 10. *Nuculana (Saccella) acuta* (Conrad).

Fig. 11. *Nuculana (Saccella) concentrica* (Say).

* En todas las figuras, los porcentajes totales de cada una de las especies están anotados sin paréntesis y tanto las parciales de pelecípodos como de gasterópodos entre paréntesis.

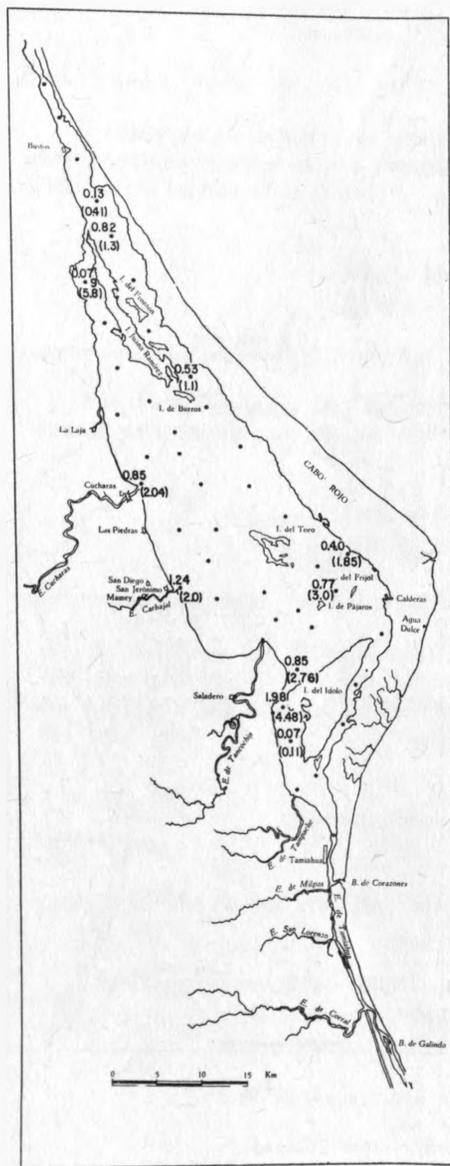


Fig. 12

Fig. 12. *Anadara (Scapharca) transversa* (Say).

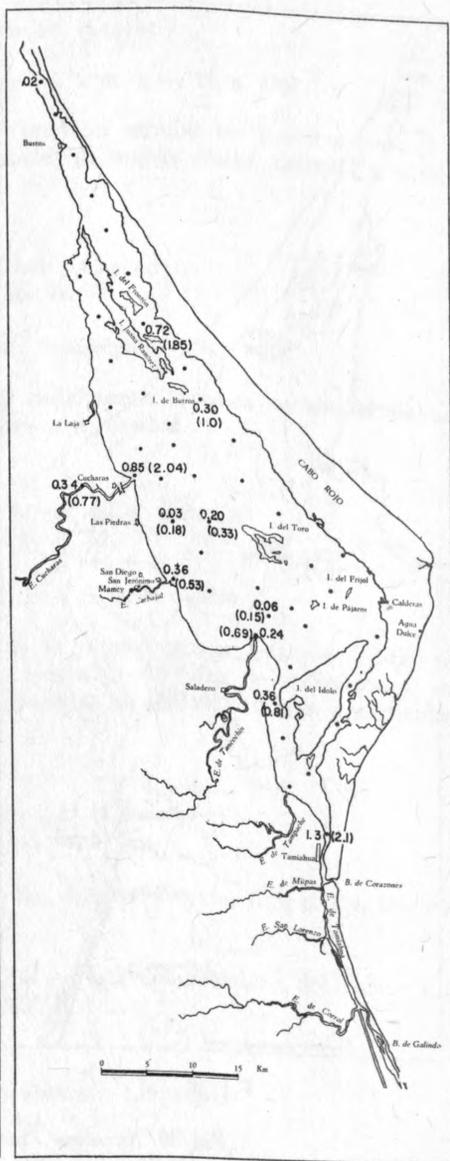


Fig. 13

Fig. 13. *Brachidontes (Ischadium) recurvus* (Rafinesque)

Cyclinella tenuis (Récluz)

(Lám. 4, figs. 2a, b)

Dosinia tenuis Récluz, 1852. Jour. Conchyl., v. 3, p. 250, lám. 10.

Se encontraron conchas desarticuladas en una estación situada en el extremo norte de la laguna. Este es el primer reporte en lagunas litorales de la costa Mexicana del Golfo.

Chione (Chione) cancellata (Linnaeus)

(Lám. 4, figs. 3a, b)

Venus cancellata Linnaeus, 1767. Syst. Nat., 12 Ed., p. 1130.

Tiene una peculiar distribución en la laguna, pues se agrupa en tres zonas y desaparece en el resto del área (Fig. 17).

Chione (Chionopsis) clenchi Pulley

(Lám. 4, figs. 4a, b)

Chione clenchi Pulley, 1952. Texas Jour. Sci. v. 4, n. 1, pp. 61-62, lám. A, figs. 3-5.

Es una especie rara en la laguna, encontrándose algunas conchas desarticuladas en dos estaciones, una del extremo norte y la otra en la parte sur.

Mulinia lateralis (Say)

(Lám. 5, figs. 1a, b)

Macra lateralis Say, 1822. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 2, pt. 2, p. 309.

Es una de las especies de micromoluscos más abundantes (Fig. 18); se encontró persistentemente, en la mayoría de las estaciones, predominando las valvas desarticuladas.

Se obtuvieron ejemplares vivos en 19 estaciones, la mayoría de ellas situadas en la parte norte hasta la Isla del Toro. Es una de las formas más comunes en las lagunas costeras mexicanas del Golfo de México.

Rangia (Rangianella) flexuosa (Conrad)

(Lám. 5, figs. 2a, b)

Gnathodon flexuosa Conrad, 1839. American Jour. Sci. Art., v. 38, n. 1, p. 92, fig. 1.

Su distribución comprende prácticamente todas las estaciones, las poblaciones son numerosas, principalmente en el área central de la laguna, en don-

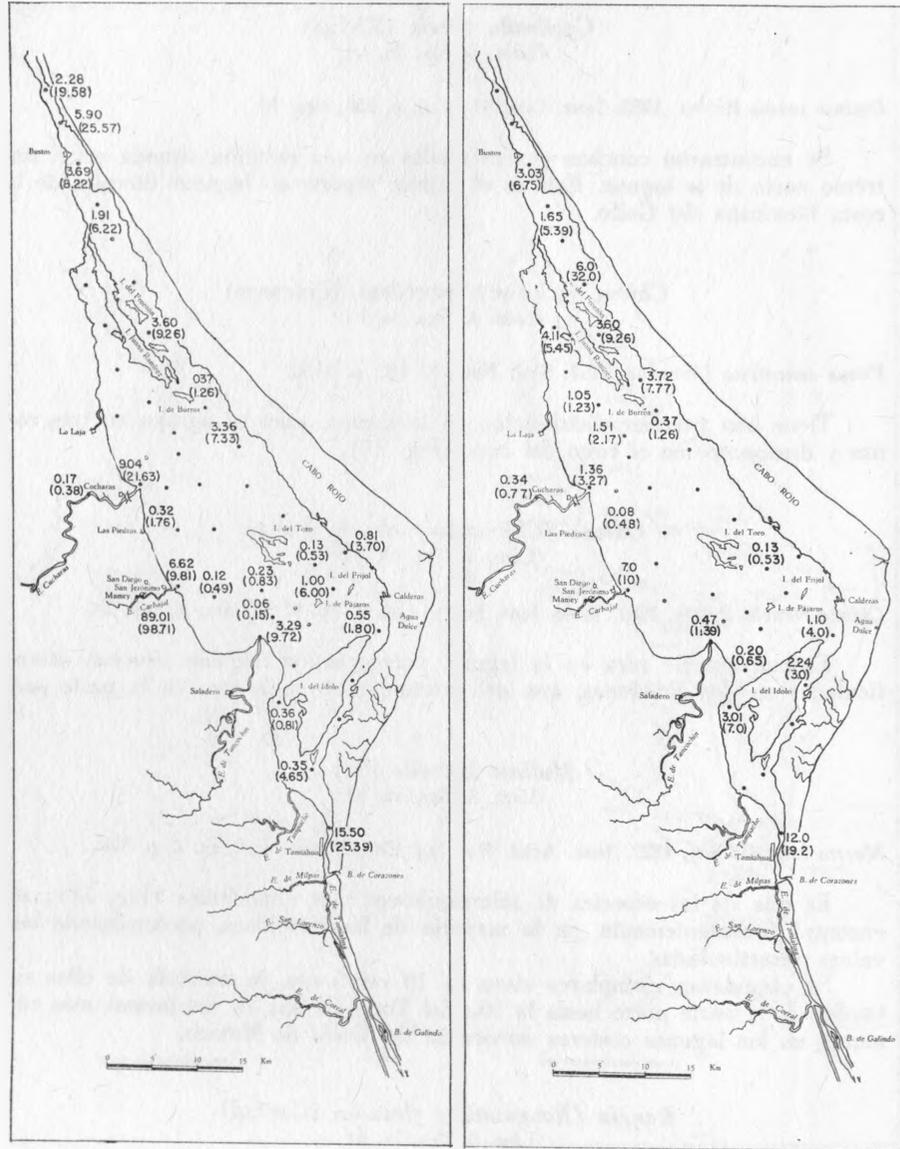


Fig. 14

Fig. 15

Fig. 14. *Congeria (Mytilopsis) leucophaeata* (Conrad).
 Fig. 15. *Crassostrea virginica* (Gmelin).

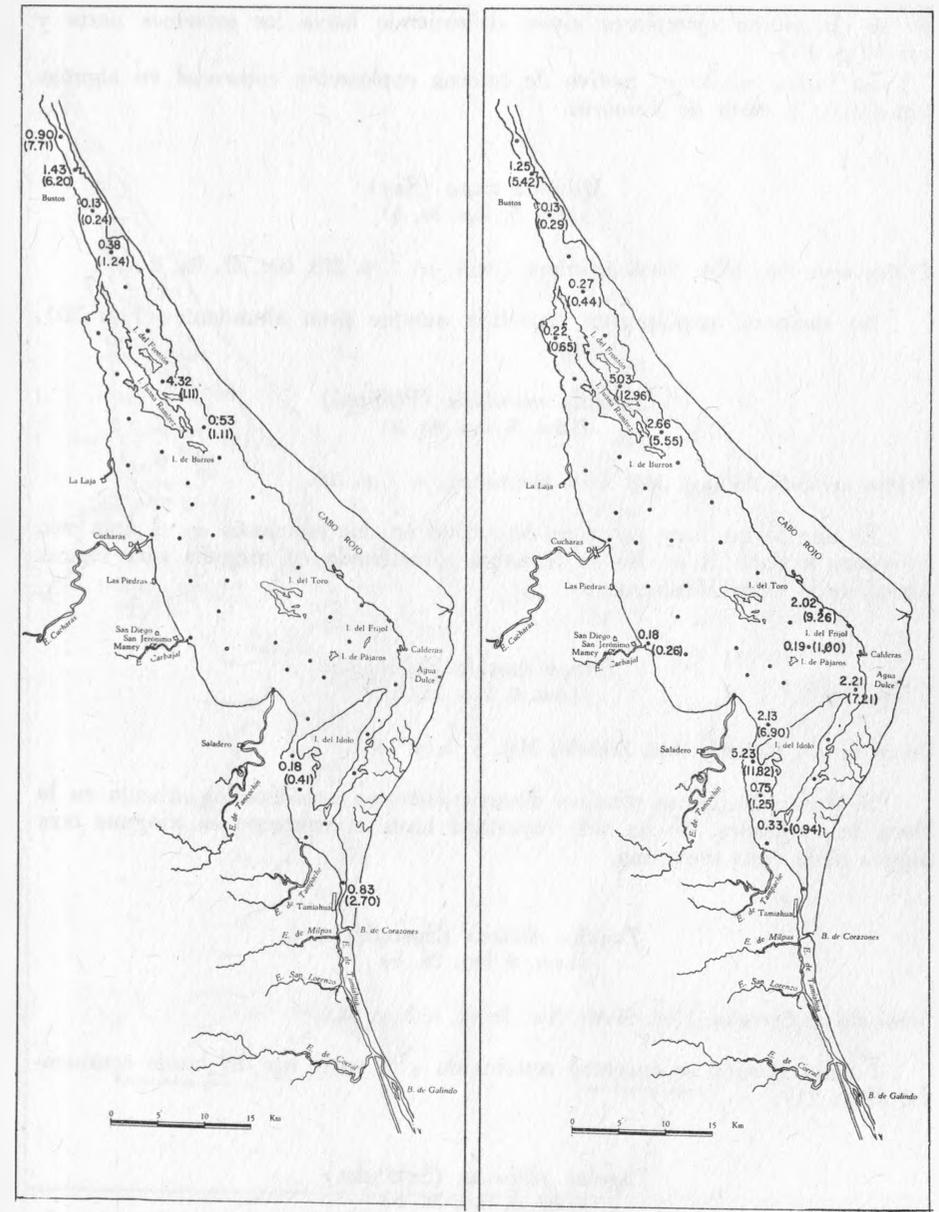


Fig. 16. *Phacoides (Phacoides) pectinatus* (Gmelin).

Fig. 17. *Chione (Chione) cancellata* (Linnaeus).

de se obtuvieron ejemplares vivos, decreciendo hacia los extremos norte y sur (Fig. 19).

La forma adulta es motivo de intensa explotación comercial en algunas lagunas de la costa de Veracruz.

Macoma tenta (Say)
(Lám. 5, figs. 3a, b)

Tellina tenta Say, 1834. North American Conch. pt. 7, p. 228, lám. 65, fig. 3.

Se encontró ampliamente repartida aunque poco abundante (Fig. 20).

Strigilla mirabilis (Philippi)
(Lám. 5, figs. 4a, b)

Tellina mirabilis Philippi, 1841 Arch. für Naturg., v. 7, p. 260.

Es una forma muy rara; se determinó en dos estaciones de el área sur, próximas a Cabo Rojo. No se le había identificado en ninguna otra laguna litoral de la costa Mexicana.

Donax tumida Philippi
(Lám. 6, figs. 1a, b)

Donax tumida Philippi, 1848. Zeitschr. Mal., v. 5, p. 147.

Se hallaron algunas conchas desarticuladas en una estación situada en la Boca de Corazones. No ha sido reportada hasta el momento en ninguna otra laguna de la costa mexicana.

Tagelus divisus (Spengler)
(Lám. 6, figs. 2a, b)

Solen divisus Spengler, 1794. Skrift. Nat. Selsk., v. 3, p. 92.

Su distribución se encontró restringida a la parte sur del borde continental (Fig. 21).

Tagelus plebeius (Solander)
(Lám. 6, figs. 3a, b)

Solen plebeius Solander, 1786. In: A cat. Portland Mus. p. 42, 101, 156.

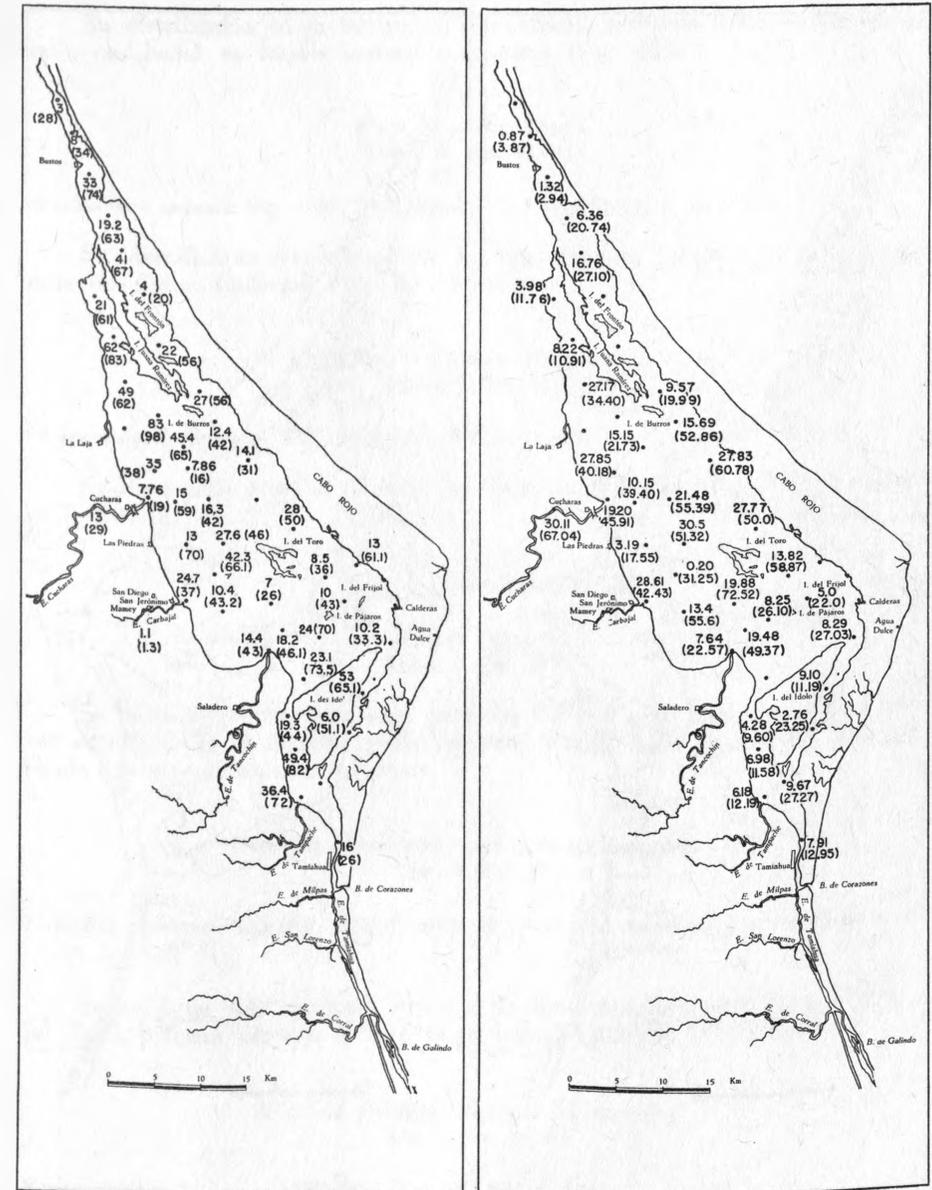


Fig. 18. *Mulinia lateralis* (Say).

Fig. 19. *Rangia (Rangianella) flexuosa* Conrad.

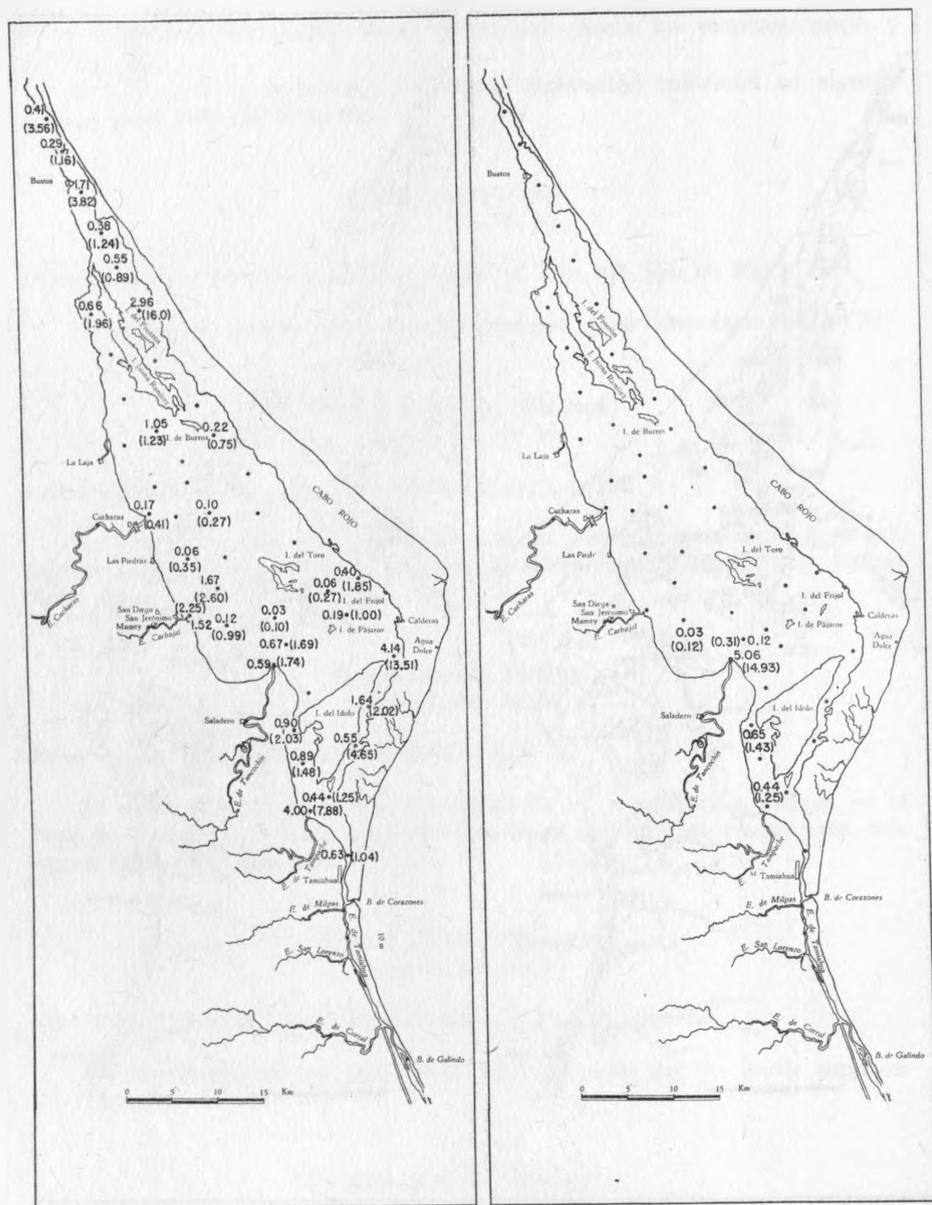


Fig. 20. *Macoma tenta* (Say).
Fig. 21. *Tagelus divisus* (Spengler).

Su distribución en la laguna es discontinua, limitada a las costas oriental y occidental, en fondos limosos o arenosos (Fig. 22).

Abra aequalis (Say)

(Lám. 6, figs. 4a, b)

Amphidesma aequalis Say, 1822. Jour. Acad. Sci. Philadelphia, v. 2, p. 307.

Se identificaron dos ejemplares en una estación, frente a la desembocadura del Estero Carbajal, sobre fondo limoso.

Cyrtopleura costata (Linnaeus)

(Lám. 7, fig. 1)

Pholas costatus Linnaeus, 1758. Syst. Nat., 10 Ed., p. 669.

Es una especie rara; se encontró un ejemplar en la desembocadura del Estero Tancochin.

Clase GASTEROPODA

Fissurella sp

(Lám. 7, fig. 2)

Se localizaron dos ejemplares juveniles en una sola estación de la parte sur occidental de la laguna; probablemente corresponden al material redepositado que vive adherido a las rocas.

Diodora (Diodora) cayenensis (Lamarck)

(Lám. 7, fig. 3)

Fissurella cayenensis Lamarck, 1822. Histoire Naturelle des Animaux sans Vertebres, v. 6, pt. 2, p. 12.

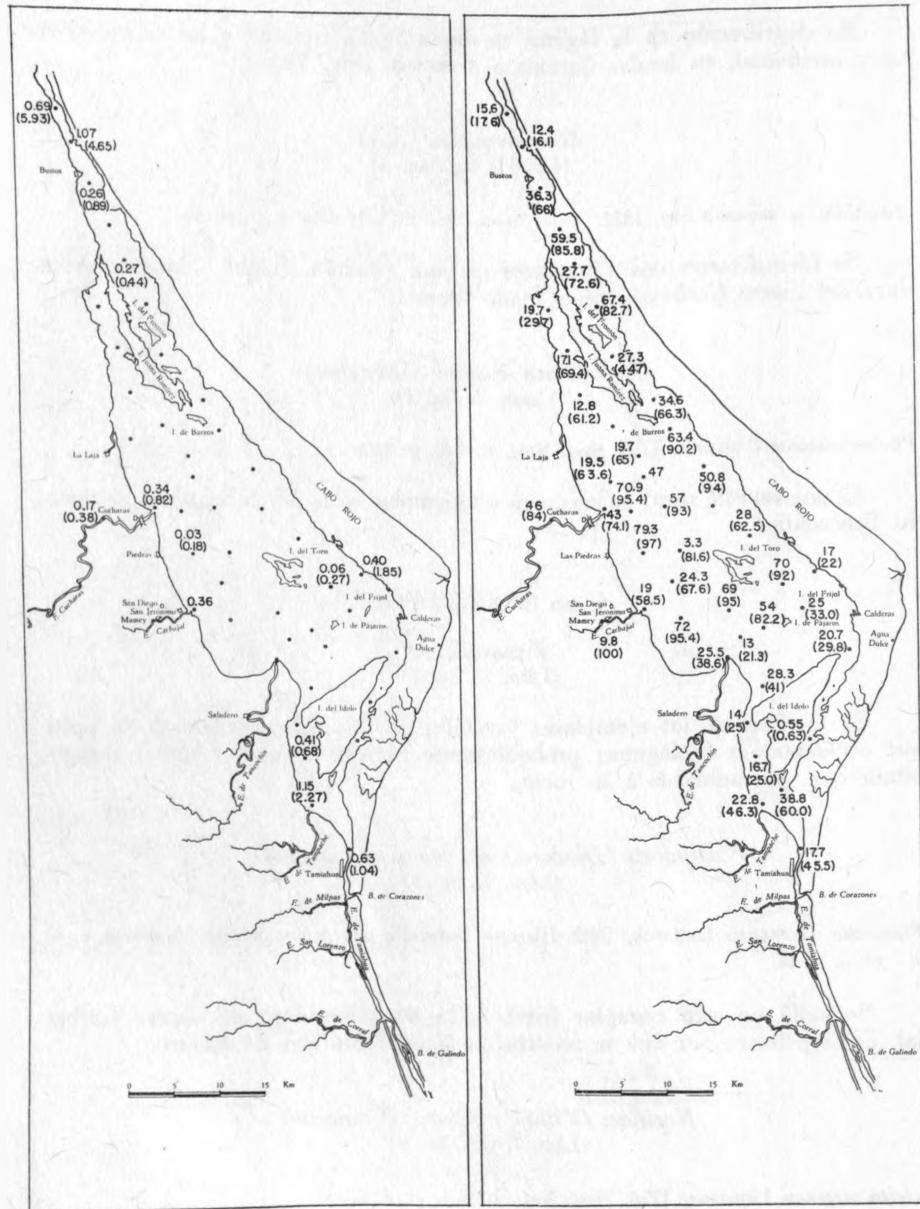
Se halló un solo ejemplar frente a la desembocadura del Estero Carbajal. Es la primera vez que se reporta en lagunas litorales de México.

Neritina (Vitta) virginea (Linnaeus)

(Lám. 7, figs. 4a, b)

Nerita virginea Linnaeus, 1758 Syst. Nat., 10 Ed., p. 624.

Fue encontrada en dos estaciones situadas en el área influenciada por el agua marina que penetra por la Boca de Corazones.

Fig. 22. *Tagelus plebeius* (Solander).Fig. 23. *Littoridina (Texadina) sphinctostoma* Abbot y Ladd.

Balcis conoidea (Kurtz y Stimpson)
(Lám. 7, fig. 5)

Eulima conoidea Kurtz y Stimpson, 1851. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 4, p. 115.

Se localizaron tres ejemplares en una muestra situada en el extremo norte de la laguna.

Epitonium (Gyroscala) rupicola (Kurtz)
(Lám. 7, fig. 6)

Scalaria rupicola Kurts, 1860. In: A cat. Portland Mus. p. 5.

Se identificaron pocos ejemplares, procedentes de tres muestras, dos del extremo sur y otra del norte de la laguna. Con este hallazgo se amplía la distribución geográfica de la especie, señalada por diversos autores como Abbott (1954), desde Cabo Cod hasta Texas.

Littoridina (Texadina) sphinctostoma Abbott y Ladd
(Lám. 7, fig. 7)

Littoridina (Texadina) sphinctostoma Abbott y Ladd, 1951. Jour. Washington Acad. Sci., v. 41, n. 10, p. 335, 12 figs.

Es la especie más abundante y frecuente en la laguna, pues prácticamente se encontró en todas las muestras, ocupando en lo general porcentajes elevados. Desde la desembocadura del Estero Tancochin hacia el sur, se nota un ligero descenso en sus porcentajes, quizá relacionado con la influencia del agua marina que penetra por la Boca de Corazones. Esta especie es considerada de aguas salobres de baja salinidad. No se encontraron ejemplares vivos (Fig. 23).

Vitrinella floridana Pilsbry y MacGinty
(Lám. 8, figs. 1a, b)

Vitrinella floridana Pilsbry y MacGinty, 1946. Nautilus, v. 60, n. 1, p. 16, lám. 2, figs. 4, 4a.

Se hallaron pocos ejemplares en cuatro estaciones de los alrededores de la Isla del Idolo.

Teinostoma lerema Pilsbry y MacGinty
(Lám. 8, figs. 2a, b)

Teinostoma lerema Pilsbry y MacGinty, 1945. Nautilus, v. 59, n. 1, p. 6, lám. 2, figs. 1, 1a.

Se distribuye principalmente en los bordes oriental y occidental (Fig. 24). Los porcentajes se incrementan en el extremo norte.

Cyclostremiscus pentagonus (Gabb)
(Lám. 8, figs. 3a, b)

Cyclostrema pentagona Gabb, 1873. Trans. American Philos. Soc. n. s. v. 15, p. 243.

Es una especie rara en la laguna; fue encontrada en una de las estaciones del área sur, influenciada por el agua marina.

Rissoina (Schwartziella) chesneli (Michaud)
(Lám. 8, fig. 4)

Rissoa chesneli Michaud, 1830. Ann. Soc. Linn. Lyon, p. 17, lám. 1.

Fue hallada en dos estaciones; una al sureste de la Isla Juana Ramírez y otra situada entre la Isla del Idolo y el margen continental.

Microdochus floridanus Rehder
(Lám. 8, fig. 5)

Microdochus floridanus Rehder, 1943. Proc. United States Nat. Mus., v. 93, n. 3161, p. 193, lám. 20, fig. 6.

Se encontró en cinco estaciones; tres de la parte norte de la laguna y dos en el área sur. Los porcentajes fueron variables.

Trucantella sp
(Lám. 8, fig. 6)

Es una forma rara, fue encontrada en algunas estaciones especialmente en la parte norte.

Vermicularia fargoi Olsson
(Lám. 9, fig. 1)

Vermicularia fargoi Olsson, 1951. Nautilus, v. 65, n. 1, p. 7, lám. 1, figs. 7-8.

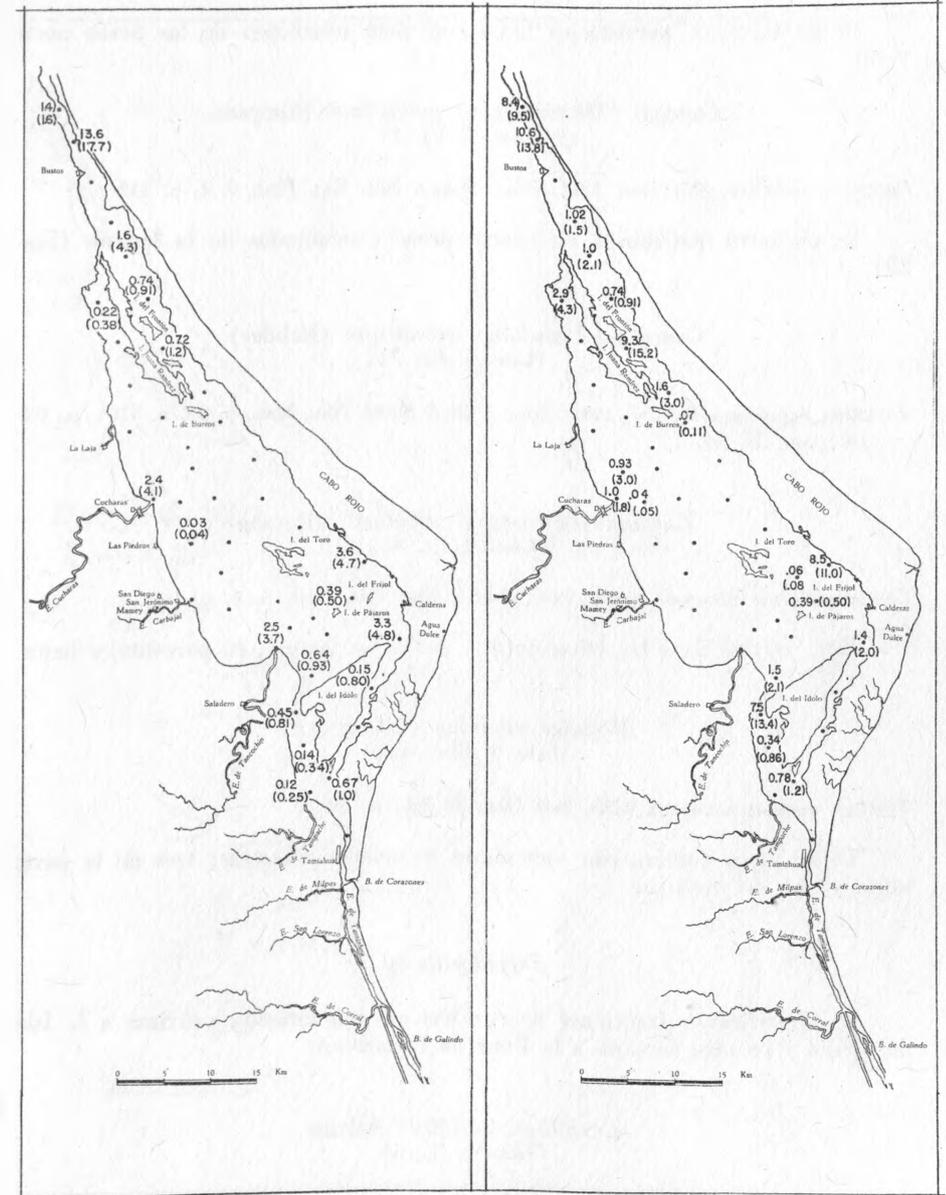


Fig. 24. *Teinostoma lerema* Pilsbry y MacGinty.
Fig. 25. *Caecum (Micranellum) pulchellum* Stimpson.

Se presentó en porcentajes bajos, en siete estaciones de las áreas norte y sur.

Caecum (Micranellum) pulchellum Stimpson
(Lám. 9, fig. 2)

Caecum pulchellum Stimpson, 1851. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. v. 4, p. 112.

Se encontró distribuida en cuatro áreas diseminadas en la laguna (Fig. 25).

Caecum (Fartulum) nebulosum (Rehder)
(Lám. 9, fig. 3)

Fartulum nebulosum Rehder, 1943. Proc. United States Nat. Mus., v. 93, n. 3161, p. 190-191, lám. 20, fig. 1.

Caecum (Meioceras) nitidum Stimpson
(Lám. 9, fig. 4)

Caecum nitidum Stimpson, 1951. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 4, p. 112.

Está restringida a las áreas norte y sur de la laguna, en porcentajes bajos.

Modulus modulus (Linnaeus)
(Lám. 9, figs. 5a, b)

Trochus modulus Linnaeus, 1758. Syst Nat., 10 Ed., p. 755.

Forma poco común, con ejemplares en cuatro muestras; tres de la parte norte y una del área sur.

Serpulorbis sp

Se identificaron fracciones de conchas en una estación próxima a la Isla del Frijol y en otra cercana a la Boca de Corazones.

Cerithium variable Adams
(Lám. 9, fig. 6)

Cerithium variable Adams, 1845. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 2, p. 5.

Se localizó en dos estaciones de los extremos norte y sur.

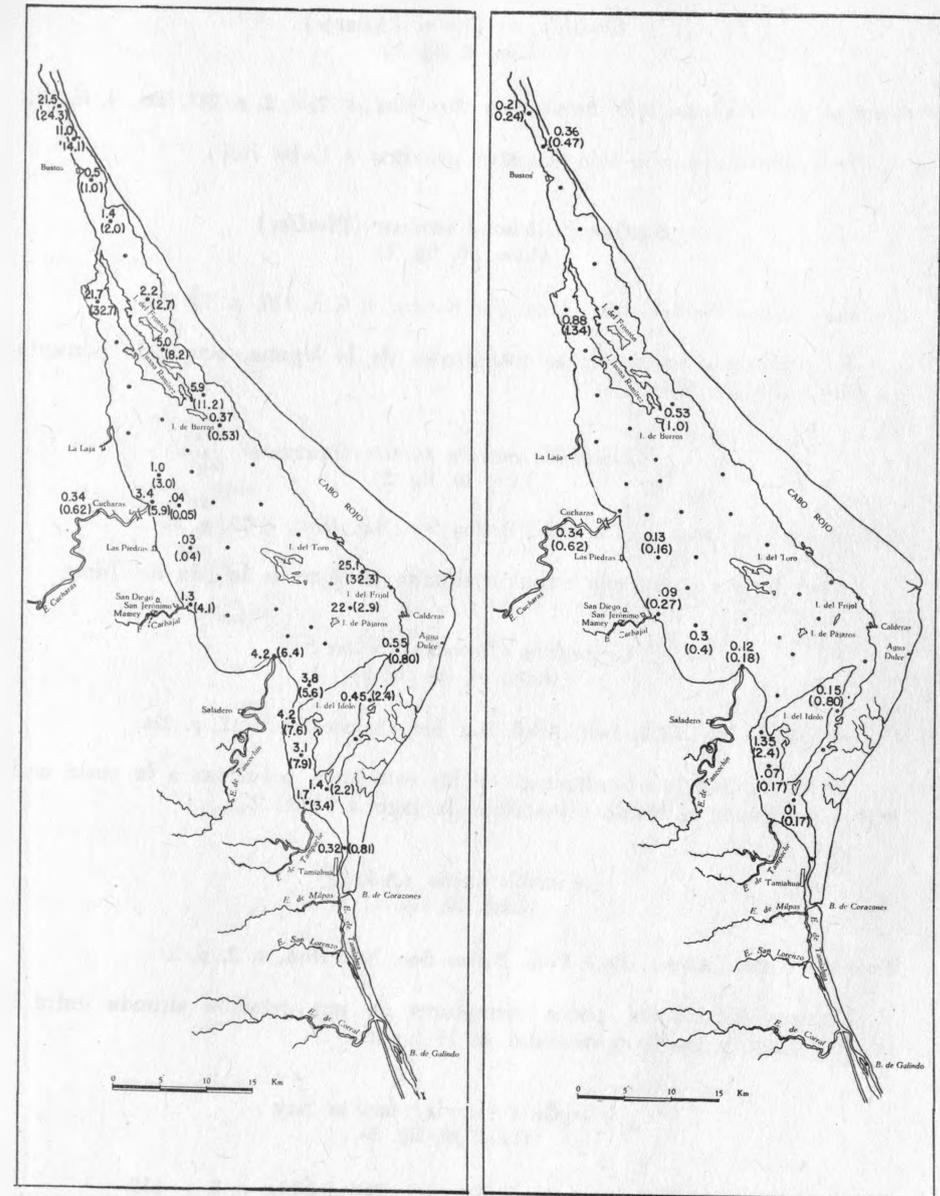


Fig. 26. *Bittium (Bittium) varium* (Pfeiffer).
Fig. 27. *Crepidula (Janacus) plana* Say.

Cerithiopsis greeni (Adams)

(Lám. 9, fig. 7)

Cerithium greeni Adams, 1839. Boston Jour. Nat. Hist., v. 2, n. 2, p. 287, lám. 4, fig. 12.

Se encontró en una sola muestra próxima a Cabo Rojo.

Bitium (Bittium) varium (Pfeiffer)

(Lám. 10, fig. 1)

Cerithium varium Pfeiffer, 1840. Arch. Für Naturg. v. 6, n. 139, p. 256-257.

Es persistente en las áreas marginales de la laguna, ocupando porcentajes muy variables (Fig. 26).

Cerithidea costata turrita Stearns

(Lám. 10, fig. 2)

Cerithidea turrita Stearns, 1872. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 15, p. 24.

Abundante en una sola estación situada al oeste de la Isla del Idolo.

Crepidula (Janacus) plana Say

(Lám. 10, fig. 3a, b)

Crepidula plana Say, 1822. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 2, p. 226.

Se distribuye principalmente, en las estaciones próximas a la costa occidental y algunas al borde oriental de la laguna (Fig. 27).

Anachis obesa (Adams)

(Lám. 10, fig. 4)

Bussinum obesum Adams, 1845. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 2, p. 2.

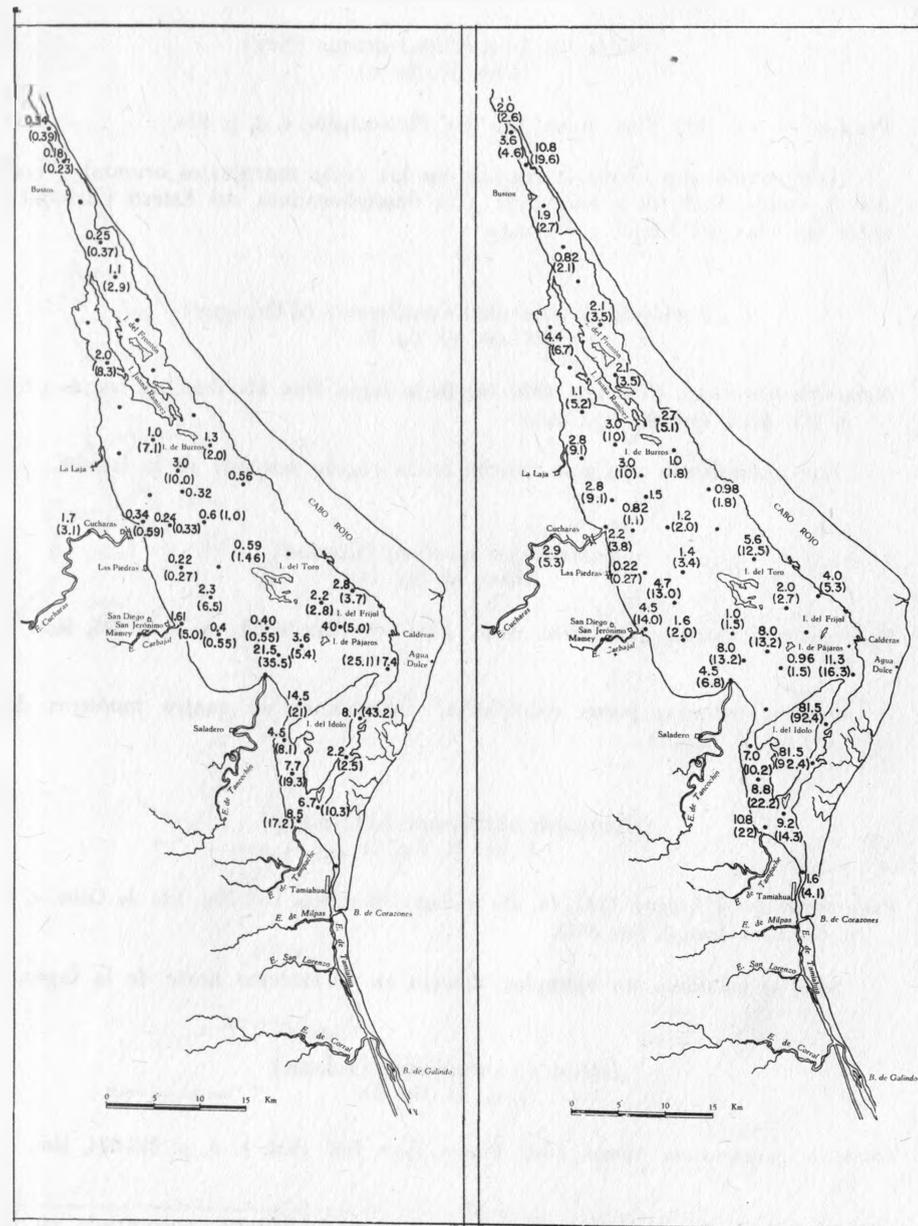
Fueron localizados, pocos ejemplares en una estación situada entre la Isla del Idolo y borde continental de la laguna.

Mitrella (Astyris) lunata Say

(Lám. 10, fig. 5)

Mitrella lunata Say, 1826. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 5, p. 213.

Es una especie escasa, fue encontrada en tres muestras, una en la desembocadura del Estero Cucharas y dos más al sureste de la Isla del Toro.

Fig. 28. *Acteon punctostriatus* (Adams).Fig. 29. *Retusa canaliculata* (Say).

Nassarius (Nassarius) acutus (Say)
(Lám. 10, fig. 6)

Nassa acuta Say, 1822. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 2, p. 234.

Distribuida con cierta frecuencia en las áreas marginales oriental y occidental, con ejemplares vivos frente a la desembocadura del Estero Carbajal y entre las islas del Frijol y Pájaros.

Persicula (Gibberula) lavalleana (d'Orbigny)
(Lám. 10, fig. 7)

Marginella lavalleana d'Orbigny, 1846. In: De la Sagra. Hist. Fis. Pol. Nat. Isla de Cuba, p. 211, Atlas, lám. 20, figs. 36-38.

Fue identificada una sola concha en la región noroeste de la laguna.

Hamminoea succinea (Conrad)
(Lám. 11, fig. 1)

Bulla succinea Conrad, 1846. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 3, p. 26, lám. 1, fig. 5.

Fueron hallados pocos ejemplares, distribuidos en cuatro muestras del área sur de la laguna.

Haminoea antillarum (d'Orbigny)
(Lám. 11, fig. 2)

Bulla antillarum d'Orbigny, 1841. In: De la Sagra, Hist. Fis. Pol. Nat. Isla de Cuba, v. 5, p. 63, Atlas, lám. 4, figs. 9-13.

Sólo se encontró un ejemplar muerto en el extremo norte de la laguna.

Acteon punctostriatus (Adams)
(Lám. 11, fig. 3)

Tornatella punctostriata Adams, 1840. Boston Jour. Nat. Hist. v. 3, p. 323-324, lám. 3, fig. 9,

Es una de las especies más persistentes en la laguna, encontrada en la mayoría de las estaciones, presentando porcentajes bajos, los cuales mostraron un ligero incremento hacia la parte sur.

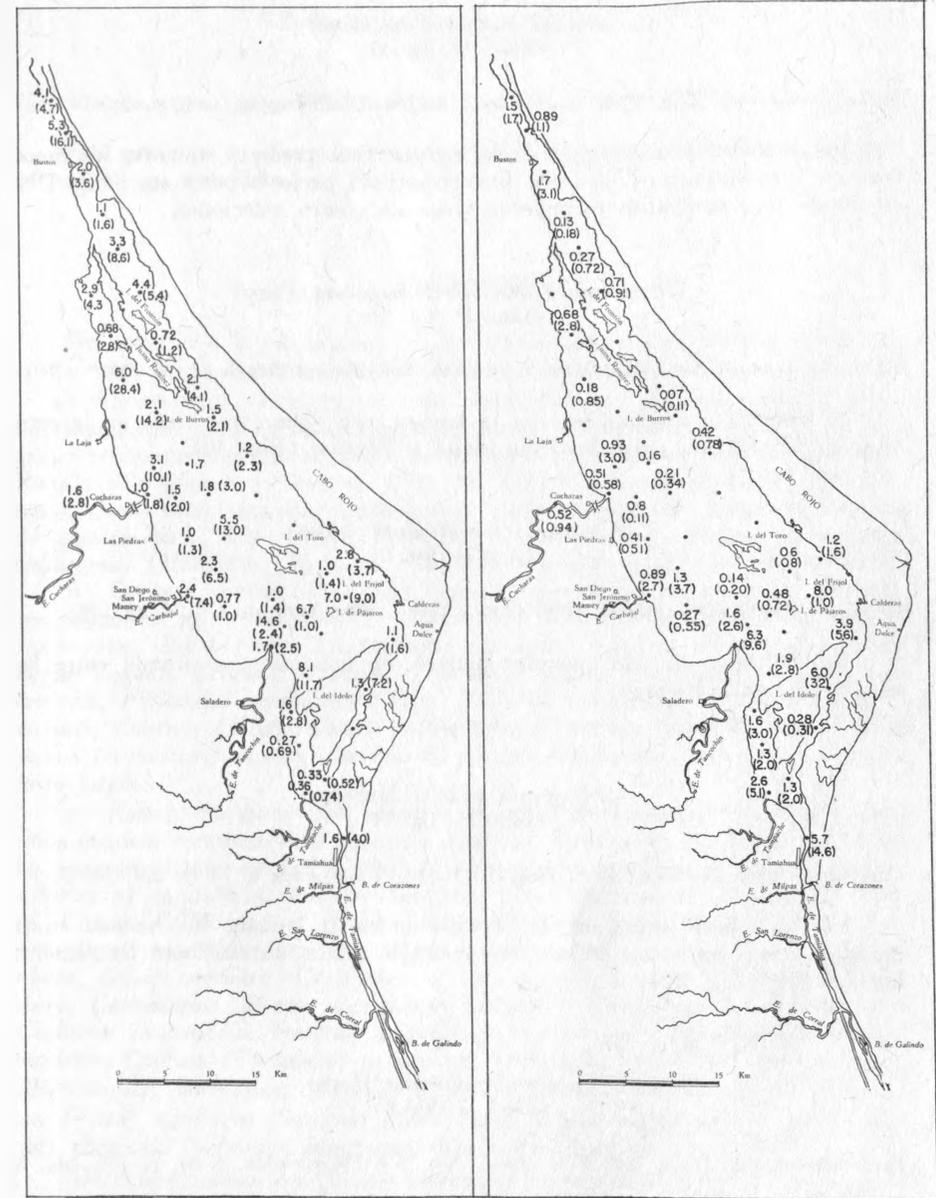


Fig. 30. *Odostomia (Menestho) impressa* (Say).

Fig. 31. *Odostomia weberi* Morrison.

Retusa canaliculata (Say)
(Lám. 11, fig. 4).

Turbo canaliculatus Say, 1822. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 2, p. 240.

Es un micromolusco típico de la laguna. Está presente en todas las muestras, en porcentajes variables que se incrementan hacia la parte sur (Fig. 29), en donde se encontraron ejemplares vivos en cuatro estaciones.

Odostomia (Menestho) impressa (Say)
(Lám. 11, fig. 5)

Turritella impressa Say, 1822. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 2, p. 244.

Se distribuye ampliamente en la laguna, con ejemplares vivos en la estación YZ-22, situada entre las islas Frijol y Pájaros (Fig. 30).

Odostomia canaliculata Adams
(Lám. 11, fig. 6)

Odostomia canaliculata Adams, 1850. Contr. Conch. New York, v. 1, n. 7, p. 109.

Se identificó un solo ejemplar muerto, en una estación situada entre las islas del Frijol y Pájaros.

Odostomia weberi Morrison
(Lám. 11, fig. 7)

Odostomia weberi Morrison, 1965. Proc. Biol. Soc. Washington, v. 78, p. 221, fig. 3.

Es una especie ampliamente distribuida en la laguna, fue hallada en la mayoría de las muestras, en porcentajes bajos que se incrementan ligeramente hacia el sur (Fig. 31).

Turbonilla abrupta Bush
(Lám. 11, fig. 8)

Turbonilla abrupta Bush, 1899 Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 51, p. 168, lám. 8, fig. 4.

Fue hallada en muestras de las áreas norte y sur de la laguna, pero su presencia está reducida a un pequeño número de ejemplares.

Turbonilla interrupta (Totten)
(Lám. 11, fig. 9)

Turritella interrupta Totten, 1835. American Jour. Sci. v. 28, p. 352, fig. 7.

Está presente en algunas muestras de las áreas norte y sur de la laguna, en porcentajes reducidos.

DISCUSION

De acuerdo a la abundancia y persistencia de la distribución de los micromoluscos en la laguna, se establecieron tres grupos:

a) ABUNDANTES. Este grupo está formado por aquellas especies cuya distribución es amplia, presentando porcentajes significativos. Dentro de este grupo se encuentran las siguientes especies de pelecípodos: *Mulinia lateralis*, *Rangia (Rangianella) flexuosa*, *Congeria (Mytilopsis) leucophaeata*, *Macoma tenta*, *Crassostrea virginica*. Asimismo, se encontraron las siguientes especies de gasterópodos: *Littoridina (Texadina) sphinctostoma*, *Retusa canaliculata*, *Odostomia (Menestho) impressa*, *Odostomia weberi* y *Acteon punctostriatus*.

b) ESCASAS. Formado por las especies que se presentaron en porcentajes pequeños, no obstante estar ampliamente distribuidas; dentro de ellas se encuentran: *Brachidontes (Ischadium) recurvus*, *Anadara (Scapharca) transversa*, *Tagelus plebeius*, *Nuculana (Saccella) acuta*, *Nuculana (Saccella) concentrica*, *Phacoides pectinatus*, *Chione (Chione) cancellata*, *Bittium (Bitium) varium*, *Caecum (Micranellum) pulchellum*, *Crepidula (Janacus) plana*, *Nassarius (Nassarius) acutus*, *Teinostoma lerema*, *Turbonilla abrupta* y *Vermicularia fargoii*.

c) RARAS. Formado por aquellas especies representadas únicamente por unos cuantos ejemplares en muestras aisladas. Dentro de este grupo se hallan las especies: *Abra aequalis*, *Amigdalum papyrea*, *Anomia simplex*, *Barbatia (Barbatia) candida*, *Crassinella lunulata*, *Cyclinella tenuis*, *Cyrtopleura costata*, *Chione (Chionopsis) clenchi*, *Donax tumida*, *Stringilla mirabilis*, *Laevicardium mortoni*, *Tagelus divisus*, *Trachycardium muricatum*, *Anachis obesa*, *Balcis conoidea*, *Cerithidea costata turrita*, *Caecum (Meicceras) nitidum*, *Cerithiopsis greeni*, *Cerithium variabile*, *Cyclostremiscus pentagonus*, *Ciphocma intermedia*, *Diodora (Diodora) cayenensis*, *Epitonium (Gyroscala) rupicola*, *Caecum (Fartulum) nebulosum*, *Haminoea petiti*, *Haminoea succinea*, *Micrudoctus floridanus*, *Mitrella (Astyris) lunata*, *Modulus modulus*, *Neritina (Vitta) virginea*, *Persicula (Gibberula) lavalleana*, *Rissoina (Schwartzia) chesneli*, *Turbonilla interrupta*, *Vitrinella floridana*.

De acuerdo a las condiciones ecológicas particulares de las diferentes áreas de la laguna, se identificaron, de manera preliminar, tres conjuntos faunísticos dominantes que, aparentemente, reflejan dichas condiciones ecológicas (Fig. 32), tales conjuntos son:

a) *Conjunto de laguna polihalina en substrato predominantemente arenoso*

Este conjunto se halla restringido a las zonas en donde aparentemente existe una mayor influencia fluvial. Está formado por las especies: *Congeria (Mytilopsis) leucophaeata*, *Rangia (Rangianella) flexuosa* y *Littoridina (Texadina) sphinctostoma*, las cuales no se encuentran restringidas a esas áreas, pero en ellas son abundantes. En esta zona fueron encontradas algunas especies vivas, siendo *Mulinia lateralis* la más frecuente, en tanto que *Nuculuna (Saccella) concentrica* y *Amygdalum papyrea* son raras.

b) *Conjunto de laguna polihalina en substrato predominantemente arcilloso*

Este es el conjunto predominante. Puede considerarse como el más característico y abundante en la laguna, ya que prevalece en aguas polihalinas intermedias. Está constituido por las siguientes especies de pelecípodos: *Rangia (Rangianella) flexuosa*, *Crassostrea virginica* y *Congeria (Mytilopsis) leucophaeta*. Asimismo está formado por las siguientes especies de gasterópodos: *Littoridina (Texadina) sphinctostoma*, *Retusa canaliculata* y *Odostomia weberi*. Las especies que forman este conjunto, son consideradas, por diversos autores, como típicas de las aguas estuarinas.

Existen, además, otras formas que son abundantes, aunque no exclusivas de ese ambiente, que han sido halladas en aguas marinas e hipersalinas; ellas son: *Mulinia lateralis*, *Odostomia (Menestho) impressa* y *Acteon punctostriatus*.

c) *Conjunto de laguna ultrahalina influenciado por agua marina, en substrato formado por mezcla de arena-limo-arcilla (no bien caracterizado)*

Se localiza en las aguas ultrahalinas del sur de la laguna. Está formado por las especies: *Acteon punctostriatus* y *Odostomia weberi*, las cuales no se restringen a esta zona, pero en ella son más abundantes.

Los pelecípodos *Nuculana (Saccella) acuta*, *Nuculana (Saccella) concentrica*, *Anadara (Scapharca) transversa*, *Chione (Chione) cancellata*, *Macoma tenta*, *Tagelus plebeius* y los gasterópodos: *Teinostoma lerema*, *Caecum (Micranellum) pulchellum*, *Bittium (Bittium) varium*, *Crepidula (Janacus) plana* y *Nassarius acutus*, no se encontraron en ninguna de las muestras de la porción central de la laguna.

Entre las especies vivas en el momento de la colecta, se destaca por su abundancia *Mulinia lateralis*. Asimismo, se hallaron algunos ejemplares vivos de las especies: *Amygdalum papyrea*, *Macoma tenta*, *Nuculana (Saccella) concentrica*, *Phacoides pectinatus*, *Rangia (Rangianella) flexuosa*, *Nassarius (Nassarius) acutus*, *Odostomia (Menestho) impressa*, *Retusa canaliculata* y *Vitri-nella floridana*. No obstante, dichos ejemplares sólo fueron encontrados en una o pocas muestras.

La mayor parte de las especies identificadas en la laguna, corresponden a formas marinas, aunque muchas de ellas han sido mencionadas, por otros autores, tanto en lagunas, como en esteros, sondas y bahías de las costas de México y Estados Unidos, desde el Estado de Campeche, hasta el Estado de Mississippi. Con el fin de aclarar lo anterior, el autor elaboró la tabla 3.



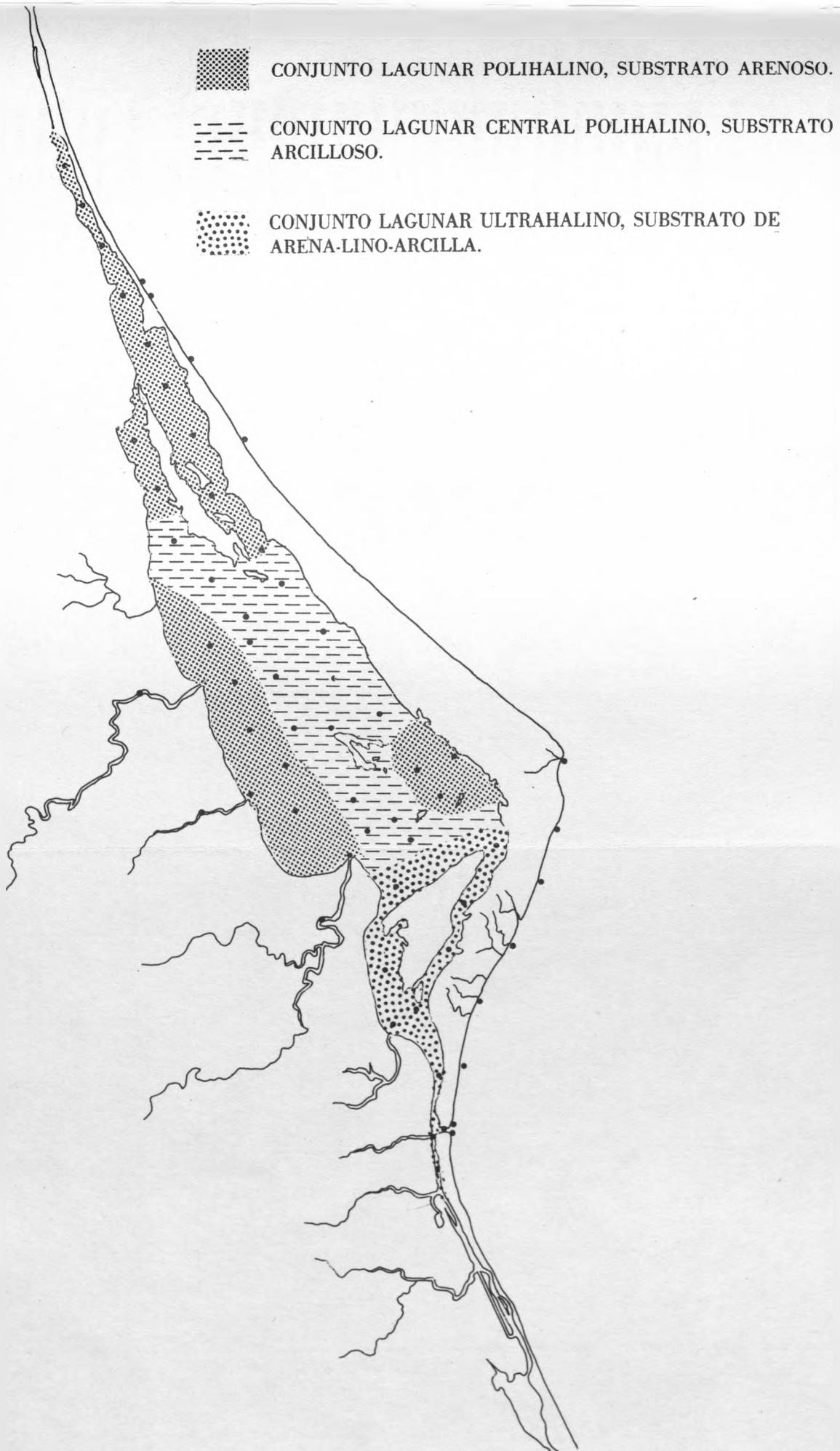


Fig. 32. Mapa de interpretación de biofacies.

AUTORES	García-Cubas (1963)	García-Cubas (1968)	Hildebrand (1958)	Ladd (1951)	Rehder (1954)	Parker (1956)	Parker (1959)	Parker (1960)	Moore (1961)	Siler y Scott (1964)
E S P E C I E										
PELECIPODOS										
<i>Abra aequalis</i> (Say)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Amigdalum papyrea</i> (Conrad)								X	X	X
<i>Anadara transversa</i> (Say)						X	X		X	X
<i>Anomia simplex</i> d'Orbigny	X	X		X		X	X	X		X
<i>Barbatia candida</i> (Gmelin)									X	
<i>Brachidontes recurvus</i> (Rafinesque)	X			X	X	X	X	X	X	X
<i>Congeria leucophaeata</i> (Conrad)	X	X								
<i>Crassinella lunulaja</i> (Conrad)		X					X	X	X	X
<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin)	X			X	X	X	X	X	X	X
<i>Cyclinella tenuis</i> (Récluz)								X		
<i>Cyrtopleura costata</i> (Linnaeus)		X				X	X		X	X
<i>Chione cancellata</i> (Linnaeus)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chione clenchi</i> Pulley		X				X	X	X		
<i>Donax tumida</i> Philippi						X	X	X		
<i>Laevicardium mortoni</i> (Conrad)	X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Macoma tenta</i> (Say)						X	X			
<i>Mulinia lateralis</i> (Say)				X	X	X	X	X	X	X
<i>Nuculana acuta</i> (Conrad)				X		X	X	X	X	X
<i>Nuculana concentrica</i> (Say)				X			X	X		X
<i>Phacoides pectinatus</i> (Gmelin)		X					X	X		X
<i>Rangia (Rangianella) flexuosa</i> (Conrad)						X		X		
<i>Stringilla mirabilis</i> (Philippi)									X	
<i>Tagelus divisus</i> (Spengler)		X				X	X	X	X	X
<i>Tagelus plebeius</i> (Solander)						X	X	X	X	
<i>Trachycardium muricatum</i> (Linnaeus)	X			X		X	X	X		
GASTEROPODOS										
<i>Acteon punctostriatus</i> (Adams)	X	X		X		X	X	X	X	
<i>Anachis obesa</i> (Adams)	X			X	X	X	X	X	X	X
<i>Balcis conoidea</i> (Kurtz y Stimpson)	X						X			
<i>Bitium varium</i> (Pfeiffer)	X	X		X			X	X	X	
<i>Caecum nitidum</i> Stimpson		X		X			X		X	
<i>Caecum pulchellum</i> Stimpson	X	X		X			X	X	X	

E S P E C I E	AUTORES									
	García-Cubas (1962)	García-Cubas (1968)	Hildebrand (1958)	Ladd (1951)	Rehder (1954)	Parker (1956)	Parker (1959)	Parker (1960)	Moore (1961)	Siler y Scott (1964)
<i>Cerithideu costata turrata</i> Stearns	X									
<i>Corithiopsis greeni</i> (Adams)							X			
<i>Cerithium variabile</i> Adams	X			X			X	X		X
<i>Crepidula plana</i> Say			X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cyclostremiscus pentagonus</i> (Gabb)										
<i>Diodora cayenensis</i> (Lamarck)						X	X		X	
<i>Epitonium rupicola</i> (Kurtz)							X		X	
<i>Haminoca antillarum</i> (d'Orbigny)									X	
<i>Littoridina (Texadina) sphinctostoma</i> Abbot y Ladd	X	X		X		X	X	X	X	
<i>Microdochus floridanus</i> Rehder		X								
<i>Mitrella lunata</i> Say	X		X		X	X	X	X	X	
<i>Modulus modulus</i> (Linnaeus)			X					X		X
<i>Nassarius acutus</i> (Say)			X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Neritina virginea</i> (Linnaeus)		X	X		X	X	X			X
<i>Odostomia canaliculata</i> Adams		X	X							
<i>Odostomia impressa</i> (Say)	X		X				X		X	
<i>Odostomia weberi</i> Morrison										
<i>Persicula lavalleana</i> (d'Orbigny)	X									
<i>Retusa canaliculata</i> (Say)	X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Rissoina chesneli</i> (Michaud)	X						X		X	
<i>Turbonilla abrupta</i> (Bush)	X									
<i>Turbonilla interrupta</i> (Totten)	X						X			
<i>Vermicularia fargoi</i> Olsson	X	X						X		X
<i>Vitrinella floridana</i> Pilsbry y MacGinty, 1946	X	X								
<i>Teinostoma lerema</i> Pilsbry y MacGinty, 1946										

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ABBOTT, R. T. (1954). *American Seashells*. D. Van Nostrand Co., 517 p.
 ABBOTT, R. T. and LADD, H. S. (1951). *A new brackish water gastropod from Texas (Amnicolidae: Littoridina)*. Jour. Washington, Acad. Sci., v. 41, n. 10, p. 335-338, 12 figs.
 ADAMS, C. B. (1839). *Observations on some Species of the Marine Shells of Massachusetts*.

- with Descriptions of five New Species*. Boston Jour. Nat. Hist., v. 2, n. 2, p. 262-287, lám. 4.
 — (1840). *Descriptions of thirteen new Species of New England shells*. Boston Jour. Nat. Hist., v. 3, n. 3, p. 318-332, 4 láms.
 — (1845). *Specierum novarum Conchylorum in Jamaica Repertorium Synopsis*. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 2, p. 1-17.
 — (1850). *Descriptions of supposed new Species of Marine Shells which Inhabit Jamaica*. Contr. Conch. New York, Conducted by C. B. Adams, v. 1, n. 7, p. 109-123.
 ANDREWS, P. B. (1964). *Serpulid Reefs, Baffin Bay, Southeast Texas*. In: *Depositional environments South-Central Texas Coast. Field Trip Guidebook*. Trans. Gulf Coast. Assoc. Geol. Soc. Ann. Meeting, Corpus Christi, Texas, p. 102-120, 6 figs.
 AYALA-CASTAÑARES, A. (1963). *Sistemática y distribución de los foraminíferos recientes de la Laguna de Términos, Campeche, México*. Univ. Nat. Autón. México, Inst. Geol. Bol. n. 67, pt. 3, 130 p., 11 láms; 60 figs.
 AYALA-CASTAÑARES, A., CRUZ, R., GARCÍA-CUBAS, JR. A., SEGURA, L. R. (1969). *Síntesis de los conocimientos sobre la geología marina de la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México*. Lagunas Costeras, Un Simposio. Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras UNAM-UNESCO, Nov 28-30, 1967 México, D. F., p. 39-48, 8 figs.
 AYALA-CASTAÑARES, A. y SECURA, L. R. (1968). *Ecología y distribución de los foraminíferos recientes de la Laguna Madre, Tamaulipas, México*. Univ. Nat. Autón. México, Inst. Geol., Bol. n. 87, 89 p., 29 figs., 8 láms.
 — (1969). *Ecología y distribución de los foraminíferos recientes de la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México*. Univ. Nat. Autón. México. Inst. Geol., Bol. (en prensa).
 BINNEY, W. G. (1863-1864). *Bibliography of North American Conchology previous to the Year 1860* The Smithsonian Institution, Washington, pt. 1, 649 p., pt. 2, 306 p.
 BREUER, J. P. (1957). *An Ecological Survey of Baffin and Alazan Bays, Texas*. Publ. Inst. Marine Sci. Univ. Texas, v. 4, n. 2, p. 134-155.
 — (1962). *An Ecological Survey of the Lower Laguna Madre of Texas, 1953-1959*. Publ. Inst. Marine Sci. Univ. Texas, v. 8, p. 153-183.
 BRUGIERE, V. C. (1789). *Histoire Naturelle de Verms*. Enc. Meth., v. 1, p. 30-235.
 BUSH, K. J. (1885 a). *Additions of the Shallow-water Mollusca of Cape Hatteras, N. C., Dredge by the U. S., Fish. Commission Steamer "Albatros" in 1883 and 1884*. Trans. Connecticut Acad. Art. Sci., v. 6, p. 453-480, lám. 45.
 — (1885 b). *List of the Shallow-water Mollusca Dredged of Cape Hatteras by the Albatros in 1883*. Rep. United States Fish. Comm. v. 11, p. 579-595.
 — (1885 c). *List of Deep Water Mollusca Dredged by the United States Fish Commission Stamer Fish Hawk in 1880, 1881 and 1882*. Rep. United States Fish Comm., v. 11, p. 701-727.
 — (1899). *Description of New Species of Turbonilla of the Western Atlantic fauna, With notes on those previously known*. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 51, p. 145-177, lám. 8.
 CAMPA, S. DE LA (1965). *Notas preliminares sobre un reconocimiento de la flora marina del Estado de Veracruz*. An. Inst. Nat. Invest. Biol. Pesq., v. 1, p. 9-49, 3 tablas, 28 mapas.
 CONRAD, T. A. (1830). *Descriptions of Fifteen New Species of Recent and three of fossil Shells, Chiefly from the Coast of the United States*. Jour. Acad. Sci. Philadelphia, v. 6, pt. 2, p. 256-268, 11 láms., figs. 1-20.
 — (1832). *American Mar. Conch. Philadelphia, 1831-32*, 72 p., 17 láms.
 — (1834). *Descriptions of New Tertiary fossils from the Southern States*. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Ser. I, v. 7, p. 130-157.
 — (1838). *Fossils of the Tertiary Formation of the United States*. Philadelphia, 89 p., 49 láms.
 — (1839). *Observaciones on the Genus Gnathodon, with Descriptions of a New Species*. American Jour. Sci. Art., v. 38, n. 1, p. 92, 1 fig.
 — (1846). *Descriptions of new species of fossil and recent shells and corals* Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 3, p. 23-27, 2 láms.
 — (1866). *Descriptions of new Marine Bivalve Mollusca*. American Jour. Conch., v. 2, p. 280-281, lám. 15.

- CRUZ, R. (1968). *Geología Marina de la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México*. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Geol., Bol. n. 88, 47 p., 18 figs., 4 tablas.
- DALL, W. H. (1889). *Blake Reports, Reports on the Results of the Dredging in the Gulf of Mexico and the Caribbean sea by the steamer "Blake". 1886*. Pt. 1. Brachiopoda and Pelecypoda. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., v. 12, p. 171-318, 9 láms.
- DE BUEN, F. (1957). *Crisis Ostrícolas en México y su Recuperación*. Sría. Marina, Dir. Gral. Pesca e Ind. Conexas, 46 p., 12 figs.
- GABB, W. (1873). *On the topography and geology of Santo Domingo*. American Philos. Soc. Trans. n.s., v. 15, p. 49-259, 2 mapas.
- GARCÍA CUBAS, A. (1891). *Diccionario Geográfico, Histórico y Biográfico de los Estados Unidos Mexicanos*. Of. Tipogr. Secr. Fomento México, t. 5, 567 p., 4 láms.
- GARCÍA-CUBAS, JR. A. (1963). *Sistemática y distribución de los micromoluscos de la Laguna de Términos, Campeche, México*. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Geol. Bol. n. 67, pt. 4, 55 p., 4 láms.
- (1968). *Ecología y distribución de los micromoluscos recientes de la Laguna Madre, Tamaulipas México*. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Geol. Bol. n. 86, 44 p., 15 figs., 3 tablas, 8 láms.
- GARCÍA, E. (1964). *Modificaciones al sistema de clasificación Climática de Köppen*. México, D. F., Edición privada, 71 p., 9 gráficas, 2 mapas.
- GARDNER, J. (1926). *The Molluscan fauna of the Alum Bluff Group of Florida*. United States Geol. Surv. Prof. Paper 142, 656 p., 62 láms.
- Gmelin, J. F. (1791). *Caroli a Linné Systema Naturae per Regna tria naturae*. 13 Ed. London, v. 1, pt. 6, Vermes, p. 2021-3910.
- GÓMEZ-ACUIRRE, S. (1965). *Comportamiento Estacional del Plankton de la Laguna de Términos, Campeche, México. (Resultados preliminares)*. Tesis Prof. Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México, 100 p., 18 figs., 15 tablas.
- HEDGPETH, J. W. (1948). *The Laguna Madre of Texas*. Proc. 12th. North. American Wildlife Conf., p. 364-380, 6 figs. 2 tablas.
- (1953). *An Introduction to the Zoogeography of the Northwestern Gulf of Mexico with reference to the Invertebrate fauna*. Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas, v. 3, n. 1, p. 107-224.
- (1956). *The Population of Hypersaline and Relict Lagoons*. Contr. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. California, p. 452-453.
- (1957). *Estuaries and Lagoons. II. Biological Aspects*. In: *Treatise of Marine Ecology and Paleoecology*, Geol. Soc. America, Mem. 67, v. 1, Ecology, p. 693-729, figs. 12-30.
- HILDEBRAND, H. (1958). *Estudios Biológicos preliminares sobre la Laguna Madre de Tamaulipas*. Ciencia (México), v. 17, ns. 7-9, p. 151-173, 1 mapa, 5 tablas.
- HOSKINS, C. W. (1964). *Molluscan biofacies in calcareous sediments Gulf of Batabano, Cuba*. Bull. American Assoc. Petrol. Geol., v. 48, n. 10, p. 1681-1704, 24 figs. 2 láms.
- JOHNSON, C. W. (1934). *List of marine mollusca of the Atlantic Coast from Labrador to Texas*. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 40, n. 1, 204 p.
- KEEN, M. A. (1958). *Sea Shells of Tropical West America*. Stanford Univ. Press., 624 p., 10 láms.
- KOEPFEN, W. (1948). *Climatología*. Fondo de Cultura Económica, México, 478 p. (trad. del alemán.)
- KURTZ, J. D. (1860). *Catalogue of recent marine shells found on the coast of North and South Carolina*. Portland Cat., 9 p.
- KURTZ, J. D. y STIMPSON, W. M. (1851). *Descriptions of several new species of shells from the southern coast*. Proc. Boston, Soc. Nat. Hist., v. 4, p. 114-115.
- LADD, H. S. (1951). *Brackish Water and Marine Assemblages of The Texas Coast, with special Reference to Mollusks*. Publ. Inst. Marine Sci., v. 2; n. 1, p. 125-164.
- LAMARCK, C. (1815-1822). *Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres*. Paris, v. 1-7, 439 p.
- LINNAEUS, C. (1758). *Systema Naturae per Regna tria Naturae*. 10 Ed. Stockholm, v. 1, Regnum Animale, 824 p.
- (1767). *Systema naturae per regna tria naturae*. 12 Ed. Stockholm, v. 1, Regnum animale. pt. 2, p. 533-1327.

- MENKE, K. T. (1829). *Verzeichn. Conch. Samml. Malsburg Pymont*, 168 p.
- MICHAUD, A. G. L. (1830). *Description de plusieurs nouvelles espèces de coquilles du genre Rissoa (Fremenville)*. Soc. Linn. Lyon Ann., 19 p., 1 lám.
- MORALES, G. A. (1966). *Ecologic Significance of Recent ostracodes of Laguna de Términos, Campeche, México (Abstract)*. Geol. Soc. America, Program 1966 Annual Meeting, p. 143-144.
- (1967). *Ecology, Distribution and Taxonomy of Recent Ostracoda of the Laguna de Términos, Campeche, México*. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Geol., Bol. n. 81, 103 p., 46 figs., 1 tabla, 8 láms.
- MOORE, D. R. (1961). *The Marine and Brackish Water Mollusca of the State of Mississippi*. Gulf Res. Repts., v. 1, n. 1, 58 p., 2 mapas, 2 tablas, 1 lám.
- MORRISON, J. P. E. (1965). *New Brackish water Mollusks from Louisiana*. Proc. Biol. Soc. Washington, v. 78, p. 217-224, figs. 1-9.
- OLSSON, A. A. (1951). *New Floridan species of Ostrea and Vermicularia*. Nautilus, v. 65, n. 1, p. 6-8, lám. 1, figs. 1-4, 7, 8.
- ORBIGNY, A. D'. (1945). *Molluscos*. In: De la Sagra, R. A. Bertrand Ed. Paris, Hist. Fis. Política y Nat. Isla de Cuba, t. 5, p. 1-376, Atlas anexo, láms. 1-28.
- PARKER, R. H. (1955). *Changes in Invertebrate Fauna Apparently Atributable to Salinity Changes, in Bays of Central Texas*. Jour. Paleont., v. 29, n. 2, p. 193-221, 8 figs.
- (1956). *Macro Invertebrate Assemblages as Indicators of Sedimentary Environments in East Mississippi Delta Region*. Bull. American Assoc. Petrol. Geol., v. 40, n. 2, p. 295-376, 8 láms., 32 figs.
- (1959). *Macro-invertebrate Assemblages of Central Texas Coastal Bays and Laguna Madre*. Bull. American Assoc. Petrol. Geol., v. 43, n. 9, p. 2100-2166, 32 figs.,
- (1960). *Ecology and Distributional Patterns of Marine Macro-invertebrates, Northern Gulf of Mexico*. In: *Recent Sediments, Northwest Gulf of Mexico*. American Assoc. Petrol. Geol. Tulsa, Oklahoma, p. 3-2-381, 17 figs., 6 láms.
- PERRY, L. M. (1940). *Marine Shells of Southwest Coast of Florida*. Bull. American Paleont., v. 26, n. 95, p. 7-178, láms. 1-39.
- PESTANA SUÁREZ, F. (1958). *Geografía Municipio de Tuxpan*. Tesis Prof. Fac. Filos. Letras, Univ. Nal. Autón. México, 95 p., 5 figs.
- PFEIFFER, L. (1840). *Uebersicht der in Januar, Februar und März auf Cuba Gesammelten Mollusken*. Archiv. Für Naturgeschichte v. 6, n. 1, p. 250-261.
- PHILIPPI, R. A. (1841). *Bemerkungen über einige Linnéische Conchylien-Arten welchen von den Späten Conchyliologen Verkannt sind*. Archiv. f. Naturg., v. 7, p. 258-276.
- (1848). *Centuria altera testaceorum novorum*. Zeitschrift für Malakozoologie, v. 5, p. 129-147.
- PILSBRY, H. AND MACGINTY, R. (1945). *Cyclostrematidae and Vitrinellidae of Florida*. Part I. Nautilus, v. 59, n. 1, p. 1-13, láms. 1-2.
- (1946). *Vitrinellidae of Florida*. Part. 4, Nautilus, v. 60, n. 1, p. 12-18, 3 láms.
- POCCIE, JR., J. J. (1962). *Coastal Pioneer Plants and Habitat in the Tampico Region, Mexico*. Coastal Studies Inst. Louisiana St. Univ., 62 p., 50 figs., 1 tab.
- PULLEY, T. E. (1952 a). *A new Species of Chione from the western Gulf of Mexico*. Texas Jour. Sci., v. 4, n. 1, p. 61-64, 1 lám.
- (1952 b). *An annotated check list of marine mollusks of Texas*. Texas Jour. Sci., v. 4, n. 2, p. 167-199, 13 láms.
- (1953). *A Zoogeographic Study Based on the Bivalves of the Gulf of Mexico*. Unpub. Ph. D. Dissertation, Harvard Univ. (abst. in Ann. Rept. Malacological Union, 1952, p. 2-3).
- RAFINESQUE, C. S. (1820). *Monographie des Coquilles Bivalves et Fluviales de la Riviere Ohio*. Ann Gén. Sci. Phys. Bruxelles). v. 5, p. 287-322.
- RECLUZ, C. A. (1852). *Description de coquilles nouvelles*. Jour. Conchyl., v. 3, p. 249-256, 10 láms.
- REEVE, L. A. (1847). *Conchologia Iconica: or illustrations of the Shells of Molluscous animals*. London, v. 4, 550 p. 105 láms.

- REHDER, H. A. (1943). *New Marine Mollusks from the Antillean region*. Proc. United States Nat. Mus., v. 93, n. 3161, p. 187-203, láms. 19-20.
- (1954). *Mollusks In: Gulf of Mexico, Its origin, waters and marine life*. United States Fish and Wildlife Serv., Fishery Bull. 89, p. 469-474.
- RUSNAK, G. A. (1958). *Laguna Madre*. In: *Sedimentology of South Texas: Corpus Christi Geol. Soc. Guidebook.*, Trans. Gulf. Coast Assoc. Geol. Soc. Ann. Meeting, oct. 27-nov. 1, 1958, p. 71-73.
- (1962). *Laguna Madre*. In: *Sedimentology of South Texas*. Corpus Christi Geol. Soc. Ann. Field Trip., Jun. 8-9, p. 48-49, láms. 31-32.
- SAY, T. (1822). *An Account of some of the Marine Shells of the United States*. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 2, p. 221-322.
- (1824). *An account of some of the Fossil Shells of Maryland*. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, ser. I, v. 4, p. 124-155, láms. 7-13.
- (1826). *Descriptions of Marine Shells recently of the United States*. Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, v. 5, p. 207-221.
- (1834). *American Conchology; or, Descriptions of the shells of North America*. New Harmony, Ind. pt. 7, p. 226-231, láms. 61-68.
- SCHOOL, D. W. (1963). *Sedimentation in Modern Coastal Swamps, Southwestern Florida*. Bull. American Assoc. Petrol. Geol., v. 47, n. 8, p. 1581-1603, 15 figs, 2 láms.
- SCOTT A J HAYES, M O., ANDREWS, P. P., SILER, W. L., BEHRENS, E. W. (1964). *Field Trip Guidebook, Depositional Environments South-Central Texas Coast*. Trans. Gulf Coast. Assoc. Geol. Soc. Ann. Meeting, Corpus Christi, Texas, oct. 28-31, 1964, 170 p.
- SEVILLA, M. L. Y MONDRAGÓN, E. C. (1965). *Desarrollo gonádico de Crasostrea virginica en la Laguna de Tamiahua*. An. Inst. Nat. Invest. Biol. Pesq., v. 1, p. 53-69, 2 láms, 14 figs.
- SILER, W. L. AND SCOTT, A. J. (1964 a). *Biotic Assemblages South central Texas Coast*. Bol. Soc. Geol. Mexicana, t. 27, n. 1, p. 17-24.
- (1964 b). *Biotic Assemblages South Texas Coast*. In: *Depositional environments South-Central Texas Coast. Field Trip Guidebook*. Trans. Gulf Coast Assoc. Geol. Soc. Ann Meeting, Corpus Christi, Texas, oct. 28-31, 1964, p. 137-157, 1 fig. 2 tablas.
- SIMMONS, E. G. (1957). *An Ecological Survey of the Upper Laguna Madre, of Texas*. Publ. Inst. Marine Sci., Univ. Texas, v. 4, n. 2, p. 156-200.
- SMITH, M. (1951). *East Coast Marine Shells*. Edwards Brothers Inc. Ann. Arbor, Michigan, 314 p., 77 láms.
- SOLANDER, D. C. (1785). *A Catalogue of the Portland Museum*. Privately printed: 194 p.
- SOWERBY, JR., G. B. (1842). *Thesaurus Conchyliorum, or monographs of genera of shells*. v. 1, 438 p., 91 láms.
- SPENGLER, L. (1794). *Nojene Besmelse og Udvidelse af Det Genas Solen III.*, Skrift. Nat. Selsk. Copenhagen, v. 3, p. 96.
- STEARNS, R. E. C. (1872 a). *Descriptions of marine shells from the West Coast of Florida*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, p. 244-347, 4 figs.
- (1872 b). *Descriptions of new species of marine mollusks from the coast of Florida*. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 15, p. 21-24 (1873).
- STIMPSON, W. (1851). *Monograph of the genus Caccum in the United States*. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 4, p. 112-113, (1851-1854).
- (1958). *Description of a new genera Cochliolepis parasitica*, Stimpson. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., v. 6, p. 308.
- TAMAYO, J. L. (1962). *Geografía General de México*. Inst. Mexicano de Invest. Econ. 2d. 4t., 562 p.
- TOTTEN, J. G. (1835). *Descriptions of some shells belonging to the coast of New England*. American Jour. Sci., v. 28, n. 2, p. 347-352, figs. 1-8.
- VERRILL, A. E. (1884). *Second catalogue of Mollusca recently added to the fauna of the New England Coast and the adjent parts of the Atlantic, consisting mostly*

- of Deep-Sea Species with notes on other previously recorded*. Trans. Connecticut Acad. Sci. Arts, v. 6, p. 136-289, láms. 28-32.
- YÁÑEZ, A. (1963). *Batimetría, salinidad, temperatura y distribución de los sedimentos recientes de la Laguna de Términos, Campeche, México*. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Geol., Bol. n. 67, pt. 1, 47 p., 17 figs.
- YÁÑEZ, A. Y SCHLAEFFER, C. (1968). *Composición y distribución de los Sedimentos Recientes de la Laguna Madre, Tamaulipas*. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Geol., Bol. n. 84, pt. 1, p. 5-44, 11 figs., 2 tablas, 6 láms.

LAMINAS 1-11

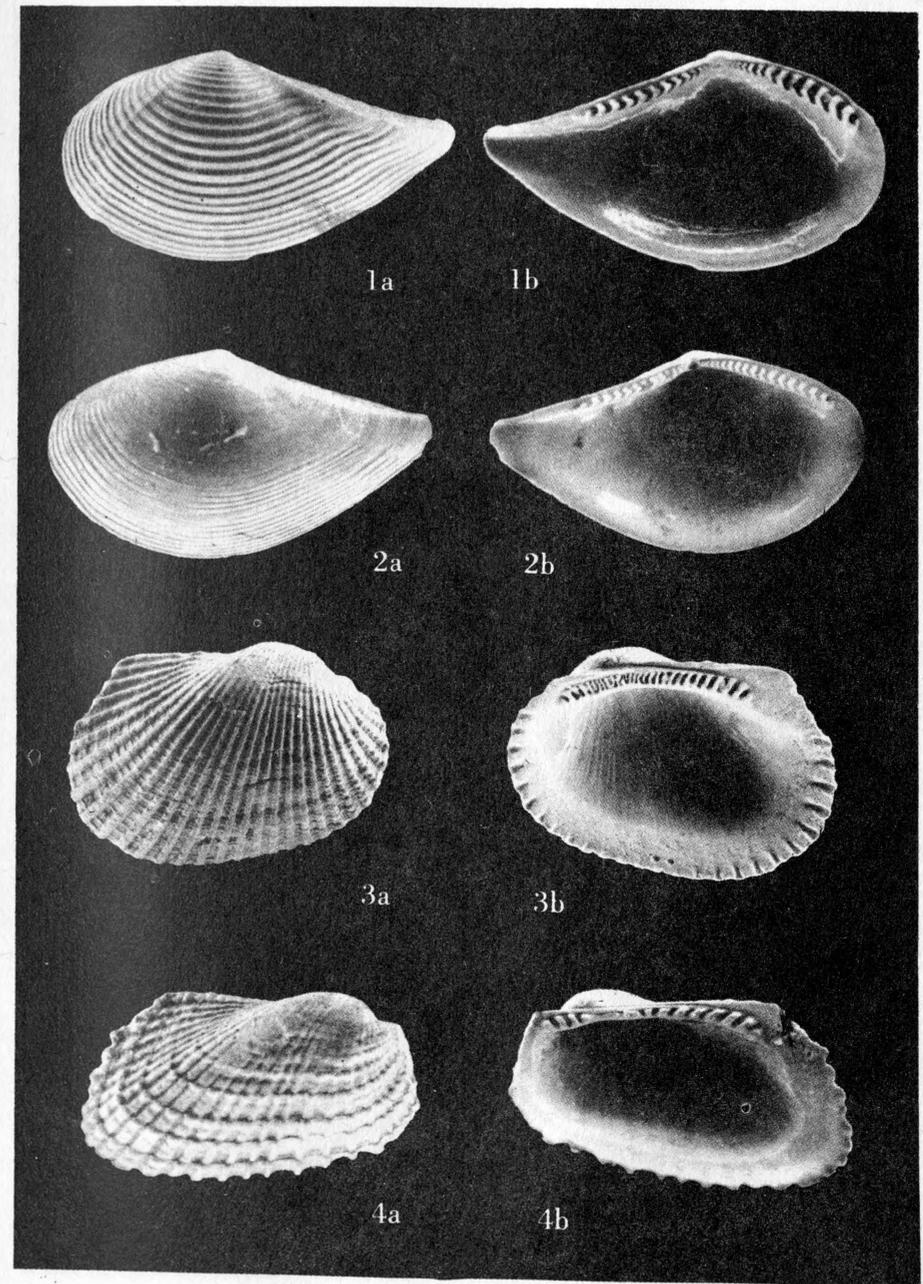
LAMINA 1

Figs. 1a, b. *Nuculana (Saccella) acuta* (Conrad). Muestra YZ-48-64. Hipotipo IGM-4374-Mi. Aprox. $\times 12$. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 2a, b. *Nuculana (Saccella) concentrica* (Say). Muestra YZ-55-64. Hipotipo IGM-4375-Mi. Aprox. $\times 9$. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 3a, b. *Anadara (Scapharca) transversa* (Say). Muestra YZ-55-64. Hipotipo IGM-4376-Mi. Aprox. $\times 7$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 4a, b. *Barbatia (Barbatia) candida* (Gmelin). Muestra YZ-30-64. Hipotipo IGM-4377-Mi. Aprox. $\times 12$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.



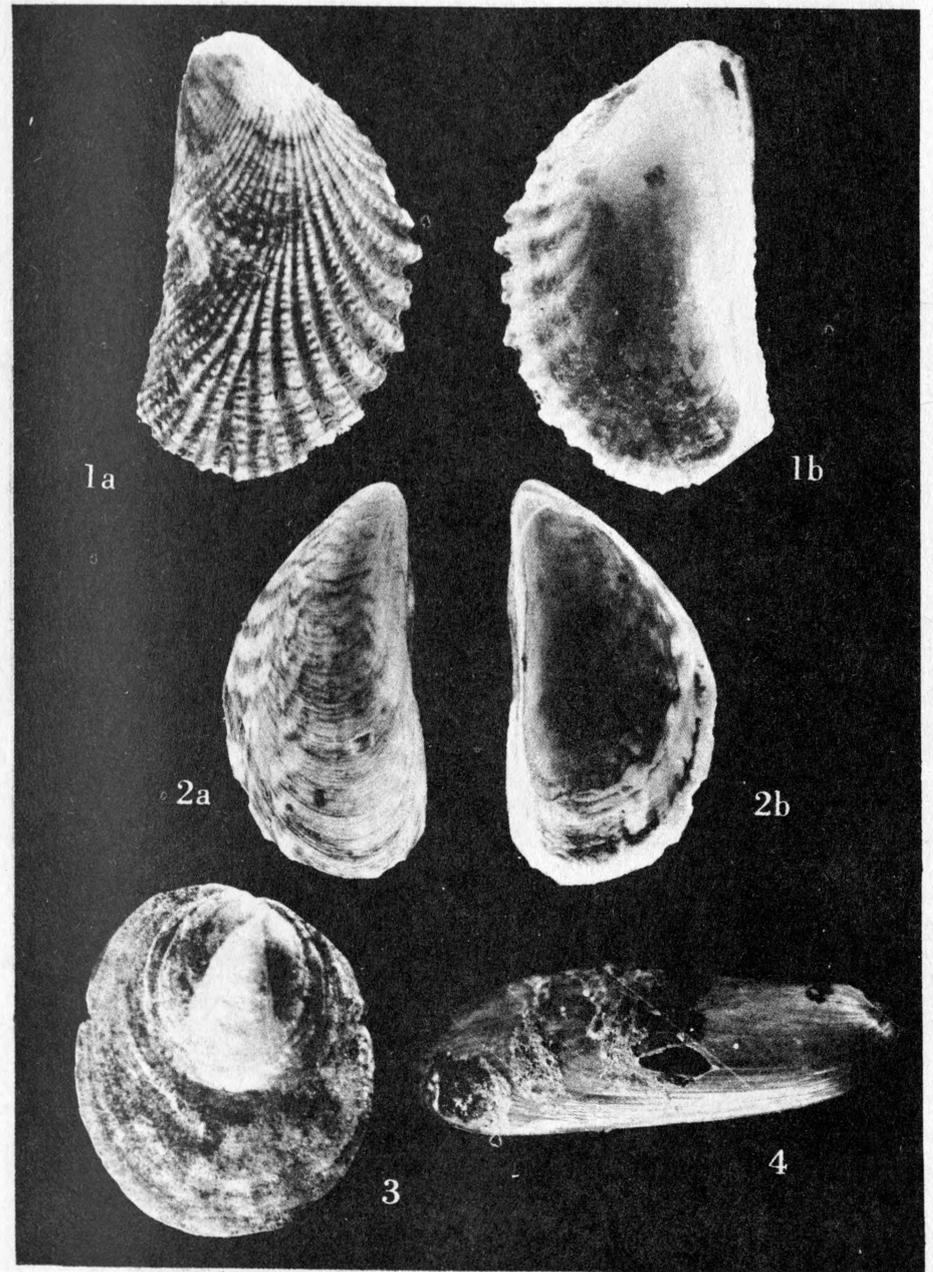
LAMINA 2

Figs. 1a, b. *Brachidontes (Ischadium) recurvus* (Rafinesque). Muestra YZ-30-64. Hipotipo IGM-4378-Mi. Aprox. $\times 6$. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 2a, b. *Congeria (Mytilopsis) leucophaeata* (Conrad). Muestra YZ-23-64. Hipotipo IGM-4379-Mi. Aprox. $\times 5$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.

Fig. 3. *Anomia simplex* d'Orbigny. Muestra YZ-16-64. Hipotipo IGM-4382-Mi. Aprox. $\times 10$. Valva derecha; a) vista exterior.

Fig. 4. *Amygdalum papyrea* (Conrad). Muestra YZ-30-64. Hipotipo IGM-4380-Mi. Aprox. $\times 3$. Valva derecha; vista exterior.

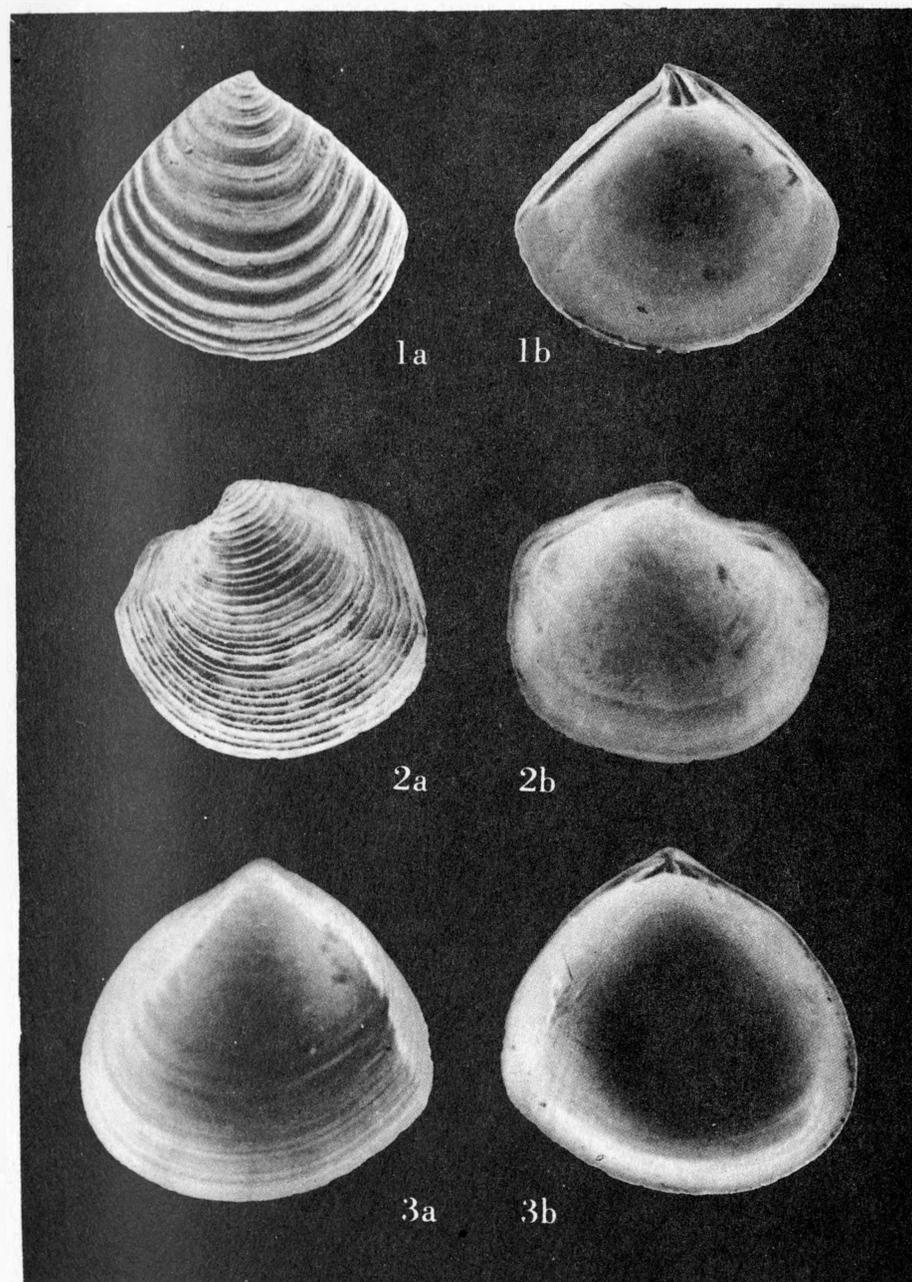


LAMINA 3

Figs. 1a, b. *Crassinella lunulata* (Conrad). Muestra YZ-16-64. Hipotipo IGM-4383-Mi. Aprox. $\times 8$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 2a, b. *Phacoides (Phacoides) pectinatus* (Gmelin). Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4386-Mi. Aprox. $\times 6$. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 3a, b. *Laevicardium mortoni* (Conrad). Muestra YZ-43-64. Hipotipo IGM-4384-Mi. Aprox. $\times 6$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.



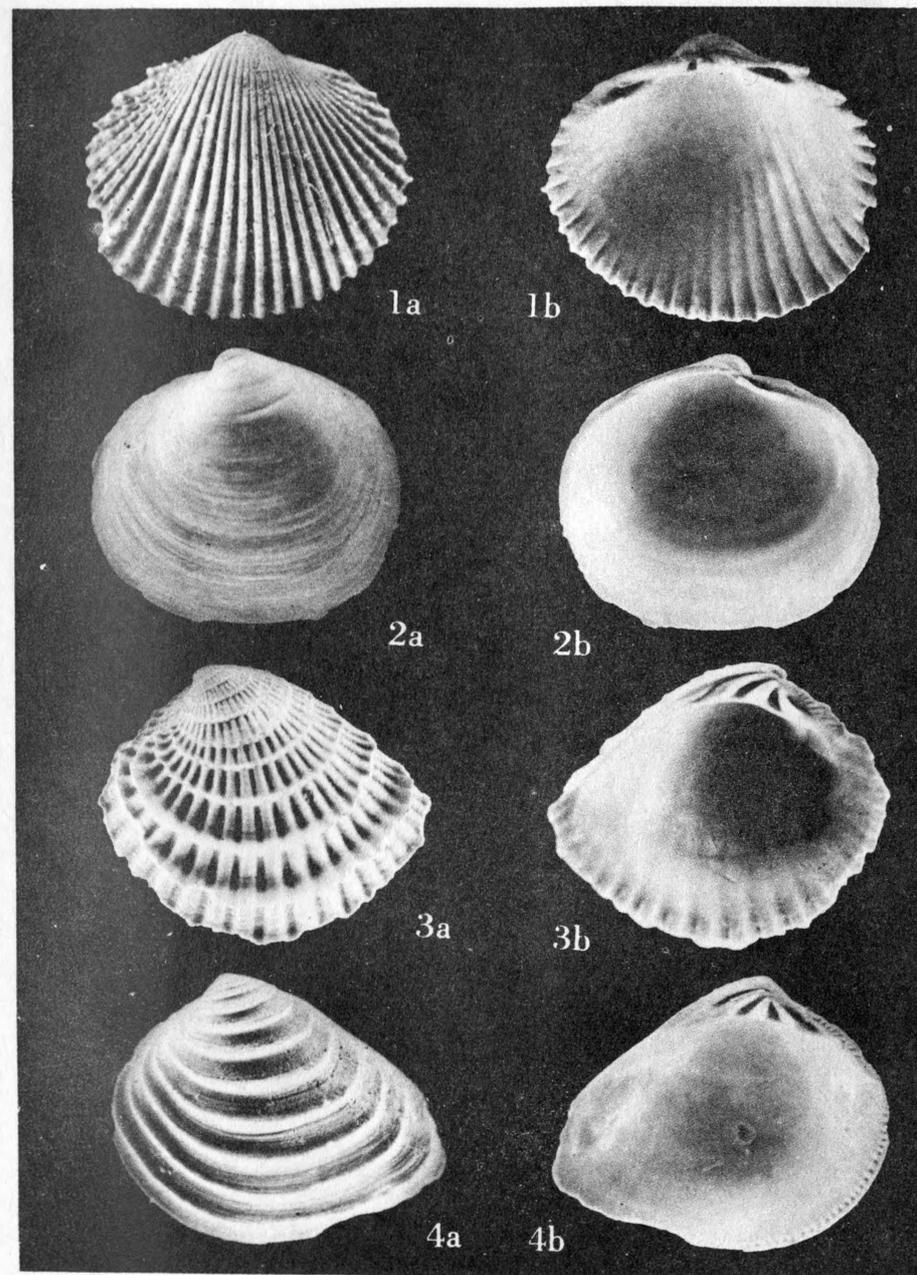
LAMINA 4

Figs. 1a, b. *Trachycardium muricatum* (Linnaeus). Muestra YZ-16-64. Hipotipo IGM-4385-Mi. Aprox. $\times 10$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 2a, b. *Cyclinella tenuis* (Récluz). Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4389-Mi. Aprox. $\times 15$. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 3a, b. *Chione (Chione) cancellata* (Linnaeus). Muestra YZ-59-64. Hipotipo IGM-4387-Mi. Aprox. $\times 9$. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 4a, b. *Chione (Chionopsis) clenchi* Pulley. Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4388-Mi. Aprox. $\times 9$. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.



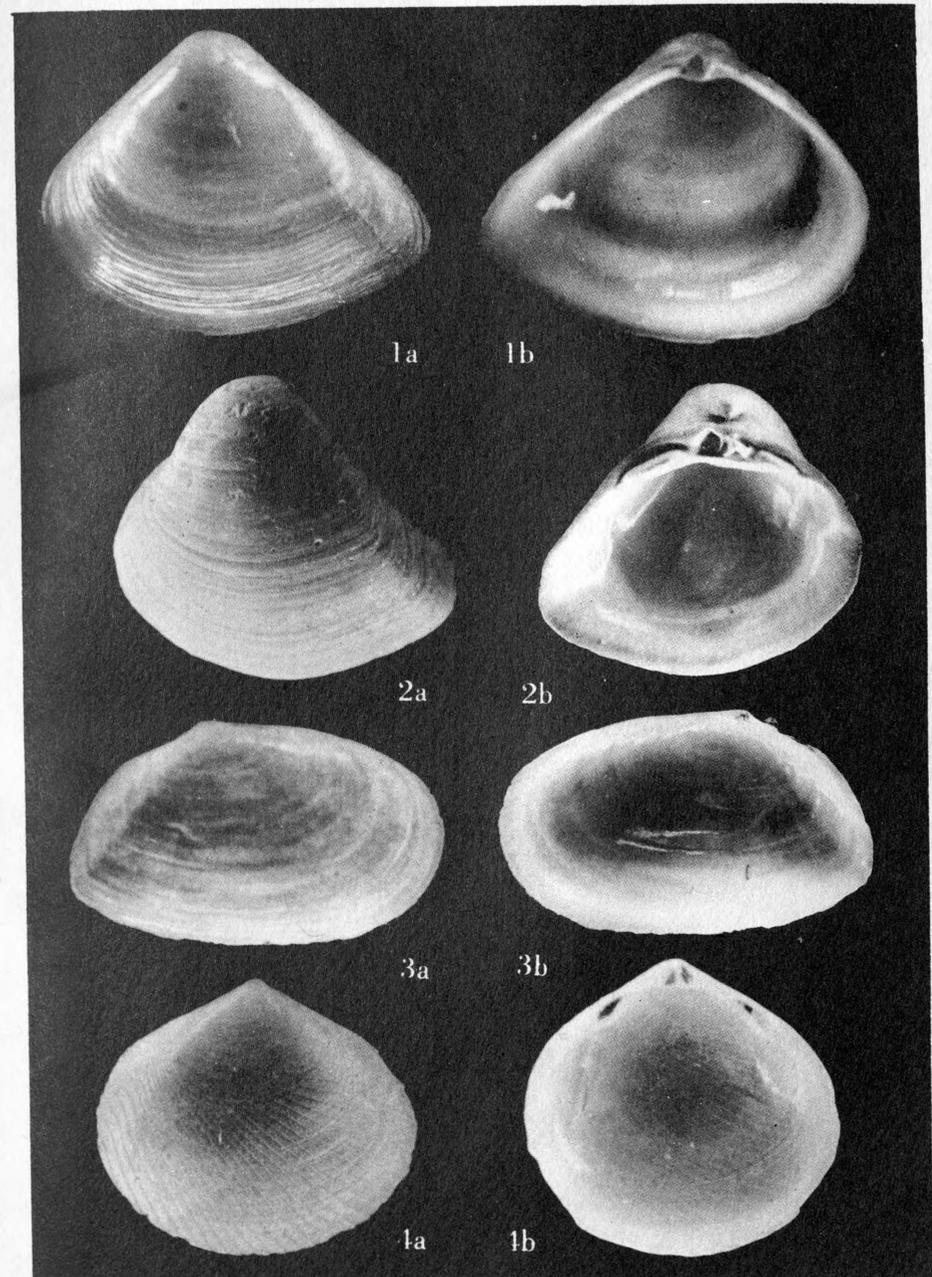
LAMINA 5

Figs. 1a, b. *Mulinia lateralis* (Say). Muestra YZ-14-64. Hipotipo IGM-4391-Mi. Aprox. \times 2. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 2a, b. *Rangia (Rangianella) flexuosa* (Conrad). Muestra YZ-32-64. Hipotipo IGM-4390-Mi. Aprox. \times 6. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 3a, b. *Macoma tenta* (Say). Muestra YZ-22-64. Hipotipo IGM-3292-Mi. Aprox. \times 40. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 4a, b. *Stringilla mirabilis* (Philippi). Muestra YZ-3-64. Hipotipo IGM-4393-Mi. Aprox. \times 8. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.



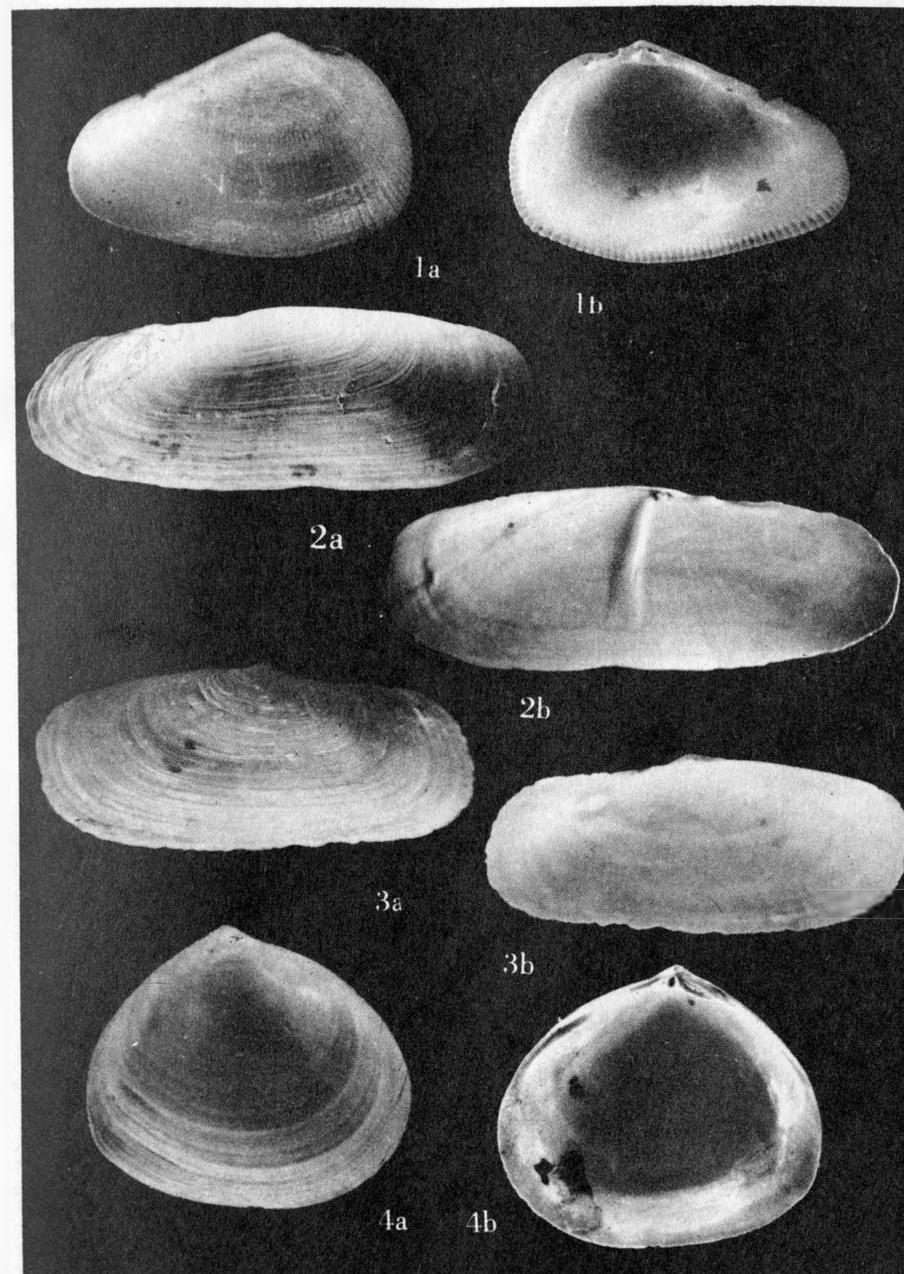
LAMINA 6

Figs. 1a, b. *Donax tumida* Philippi. Muestra YZ-2-64. Hipotipo IGM-4394-Mi. Aprox. $\times 5$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 2a, b. *Tagelus divisus* (Spengler). Muestra YZ-18-64. Hipotipo IGM-4395-Mi. Aprox. $\times 2.5$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.

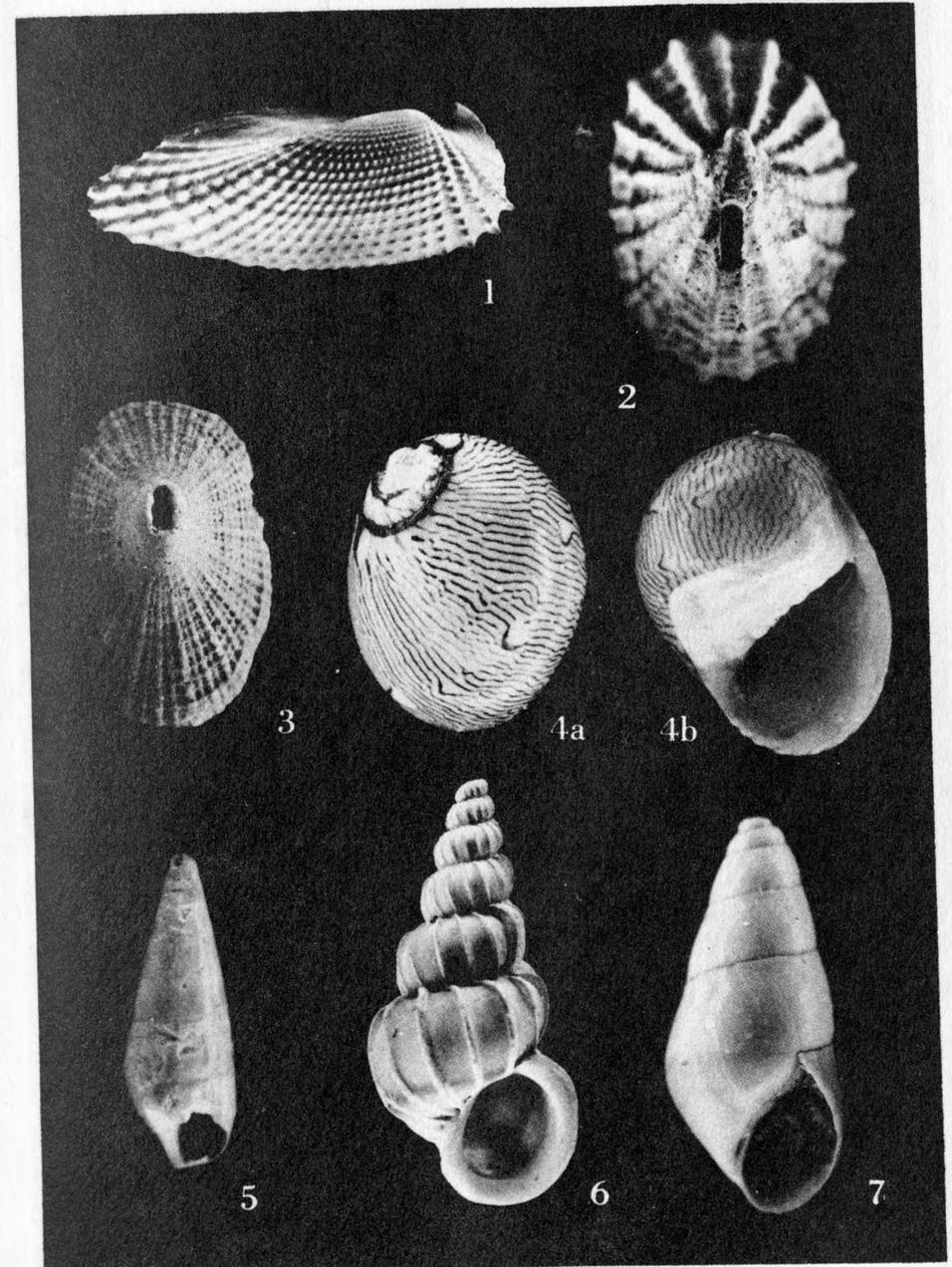
Figs. 3a, b. *Tagelus plebeius* (Solander). Muestra YZ-14-64. Hipotipo IGM-4396-Mi. Aprox. $\times 7$. Valva izquierda; a) vista exterior; b) vista interior.

Figs. 4a, b. *Abra aequalis* (Say). Muestra YZ-30-64. Hipotipo IGM-4397-Mi. Aprox. $\times 5$. Valva derecha; a) vista exterior; b) vista interior.



LAMINA 7

- Fig. 1. *Cyrtopleura costata* (Linnaeus). Muestra YZ-18-64. Hipotipo IGM-4398-Mi. Aprox. $\times 23$. Valva derecha; vista exterior.
- Fig. 2. *Fissurella* sp. Muestra. YZ-16-64. Hipotipo IGM-4399-Mi. Aprox. $\times 23$. Vista dorsal.
- Fig. 3. *Diodora (Diodora) cayenensis* (Lamarck). Muestra YZ-30-64. Hipotipo IGM-4400-Mi. Aprox. $\times 5$. Vista dorsal.
- Figs. 4a, b. *Neritina (Vitta) virginea* (Linnaeus). Muestra YZ-13-64. Hipotipo IGM-4402-Mi. Aprox. $\times 11$. a) vista postero-dorsal; b) vista apertural.
- Fig. 5. *Balcis conoidea* (Kurtz y Stimpson). Muestra YZ-54-64. Hipotipo IGM-4403-Mi. Aprox. $\times 20$. Vista apertural.
- Fig. 6. *Epitonium (Gyroscala) rupicola* (Kurtz). Muestra YZ-13-64. Hipotipo IGM-4404-Mi. Aprox. $\times 7$. Vista apertural.
- Fig. 7. *Littoridina (Texadina) sphinctostoma* Abbot y Ladd. Muestra YZ-18-64. Hipotipo IGM-4405-Mi. Aprox. $\times 17$. Vista apertural.



LAMINA 8

Figs. 2a, b. *Teinostoma terema* Pilsbry y MacGinty. Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4407-Mi. Aprox. $\times 24$. a) vista dorsal; b) vista ventral.

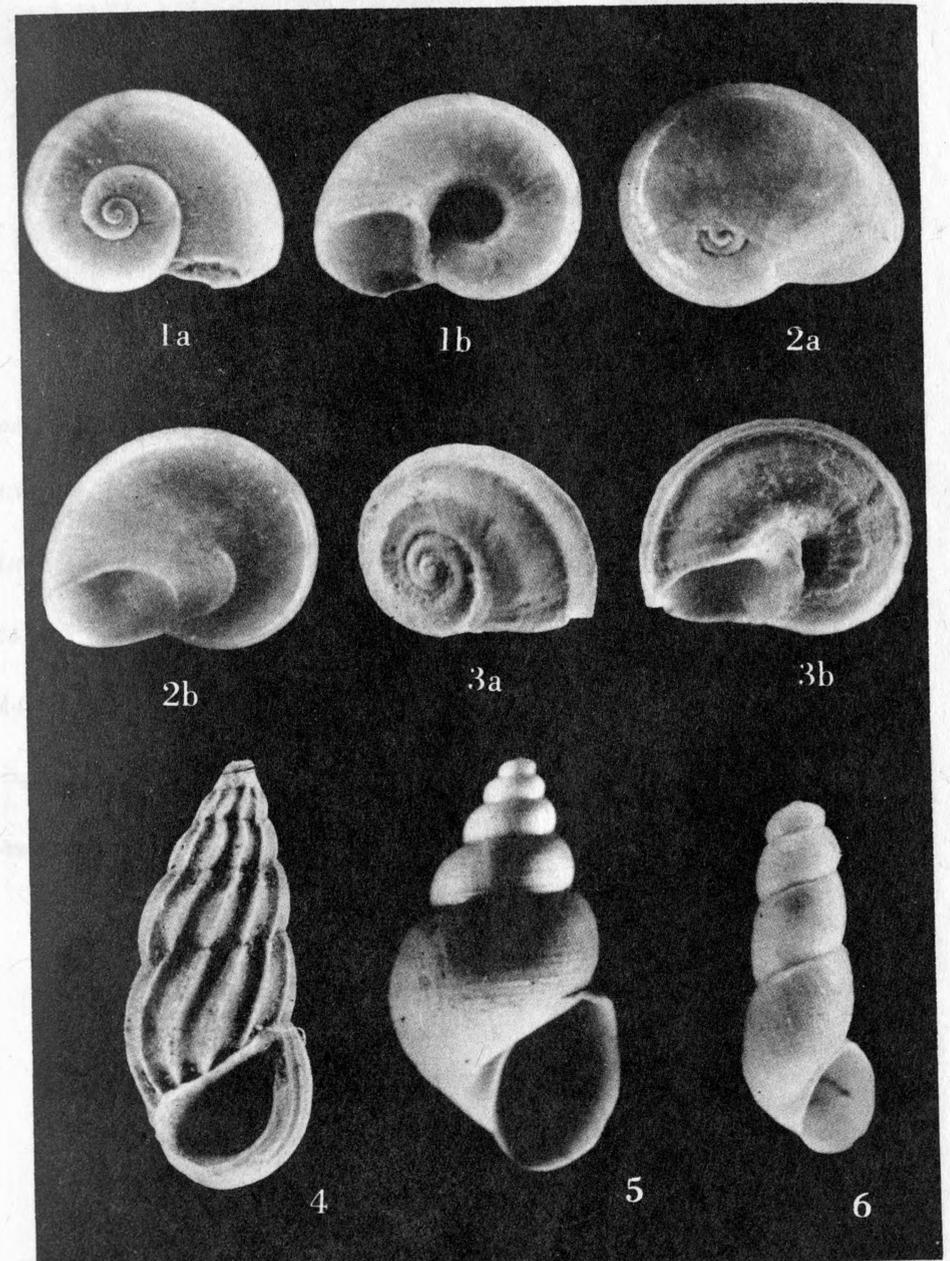
Figs. 2a, b. *Teinostoma lerema* (Pilsbry y MacGinty). Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4408-Mi. Aprox. $\times 31$. a) vista dorsal; b) vista ventral.

Figs. 3a, b. *Cyclostremiscus pentagonus* (Gabb). Muestra YZ-3-64. Hipotipo IGM-4406-Mi. Arox. $\times 24$. a) vista dorsal; b) vista ventral.

Fig. 4. *Rissoina (Schwartziella) chesneli* (Michaud). Muestra YZ-16-64. Hipotipo IGM-4409-Mi. Aprox. $\times 17$. Vista apertural.

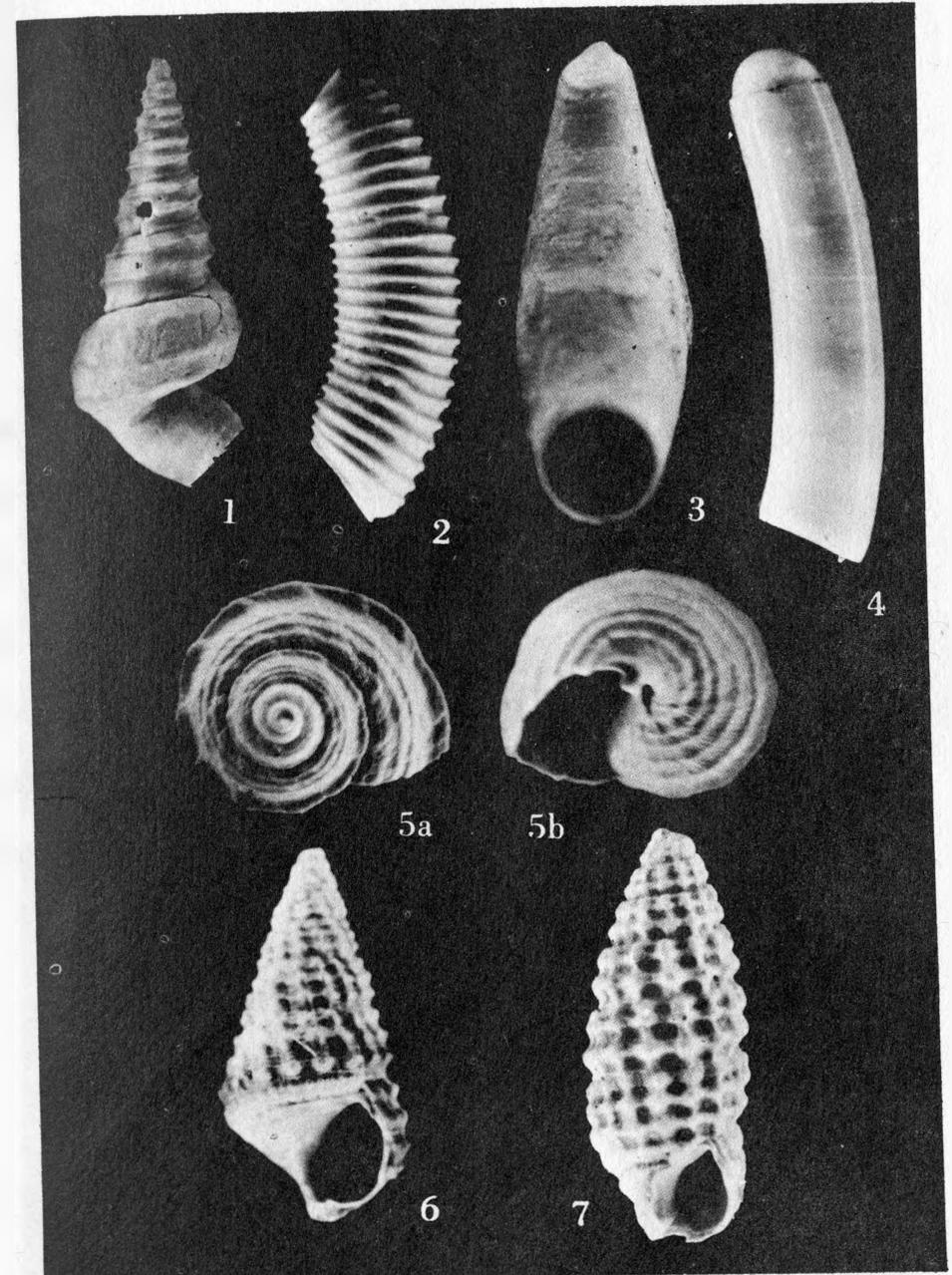
Fig. 5. *Microdochus floridanus* Rehder. Muestra YZ-59-64. Hipotipo IGM-4410-Mi. Aprox. $\times 17$. Vista apertural.

Fig. 6. *Truncatella* sp. Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4411-Mi. Aprox. $\times 18$. Vista apertural.



LAMINA 9

- Fig. 1. *Vermicularia fargoii* Olsson. Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4412-Mi. Aprox. $\times 15$. Vista lateral
- Fig. 2. *Caecum (Micranellum) pulchellum* Stimpson. Muestra YZ-51-64. Hipotipo IGM-4414-Mi. Aprox. $\times 35$. Vista lateral.
- Fig. 3. *Caecum (Fartulum) nebulosum* (Rehder). Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4413-Mi. Aprox. $\times 35$. Vista lateral.
- Fig. 4. *Caecum Meioceras nitidum* Stimpson. Muestra YZ-55-64. Hipotipo IGM-14-15-iM. Aprox. $\times 24$. Vista apertural.
- Figs. 5a, b. *Modulus modulus* (Linnaeus). Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4401-Mi. Aprox. $\times 15$. a) vista dorsal; b) vista apertural.
- Fig. 6. *Cerithium variable* Adams. Muestra YZ-60-64. Hipotipo IGM-4416-Mi. Aprox. $\times 17$. Vista apertural.
- Fig. 7. *Cerithiopsis greeni* (Adams). Muestra YZ-16-64. Hipotipo IGM-4417-Mi. Aprox. $\times 19$. Vista apertural.



LAMINA 10

Fig. 1. *Bittium (Bittium) varium* (Pfeiffer). Muestra YZ-59-64. Hipotipo IGM-4418-Mi. Aprox. $\times 17$. Vista apertural.

Fig. 2. *Cerithidea costata turrita* Stearns. Muestra YZ-16-64. Hipotipo IGM-4419-Mi. Aprox. $\times 23$. Vista apertural.

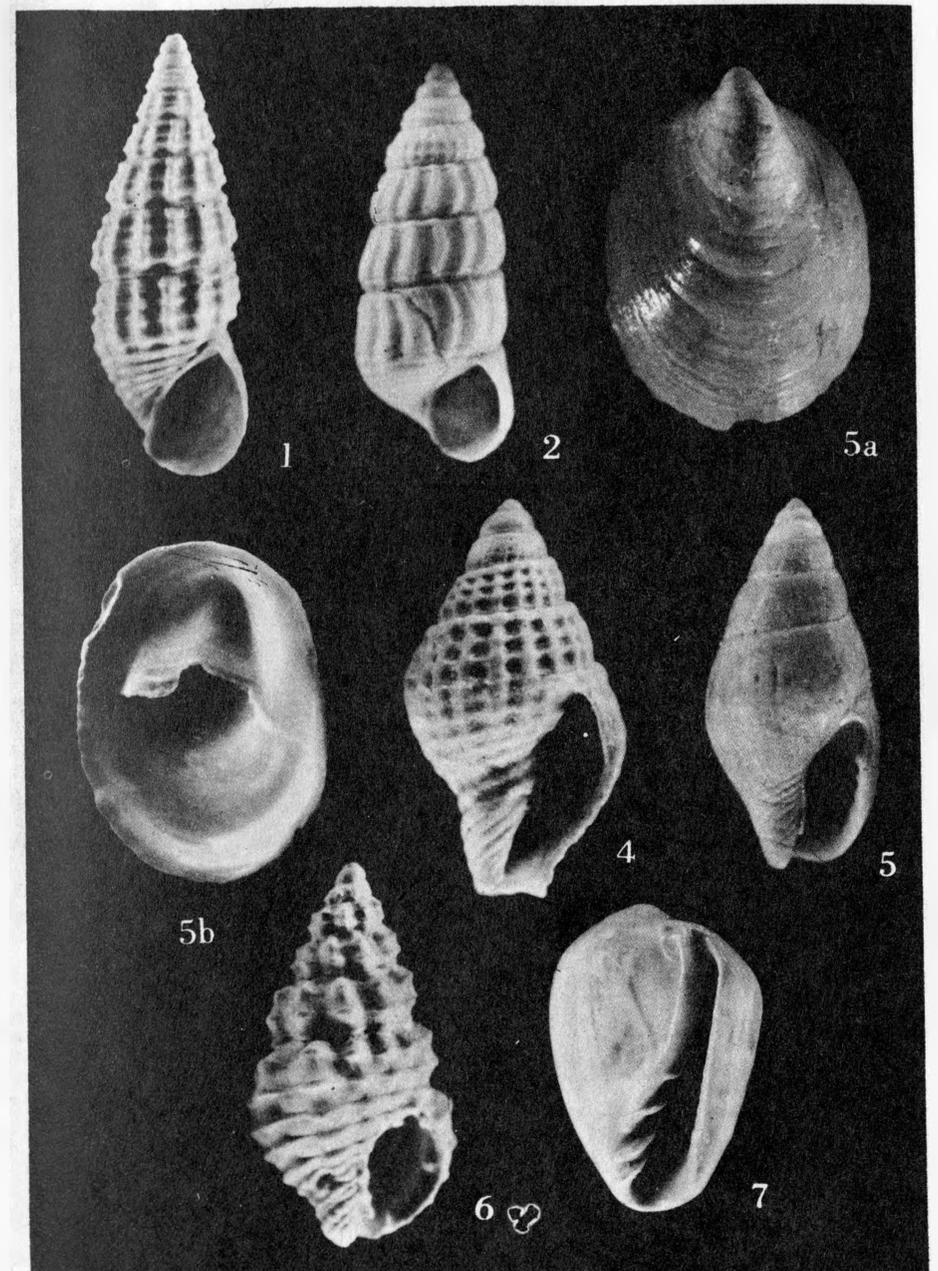
Figs. 3a, b. *Crepidula (Janacus) plana* Say. Muestra YZ-16-64. Hipotipo IGM-4420-Mi. Aprox. $\times 10$. a) vista exterior; b) vista interior.

Fig. 4. *Anachis obesa* (Adams). Muestra YZ-16-64. Hipotipo IGM-4422-Mi. Aprox. $\times 21$. Vista apertural.

Fig. 5. *Mitrella (Astyris) lunata* Say. Muestra YZ-43-64. Hipotipo IGM-4423-Mi. Aprox. $\times 14$. Vista apertural.

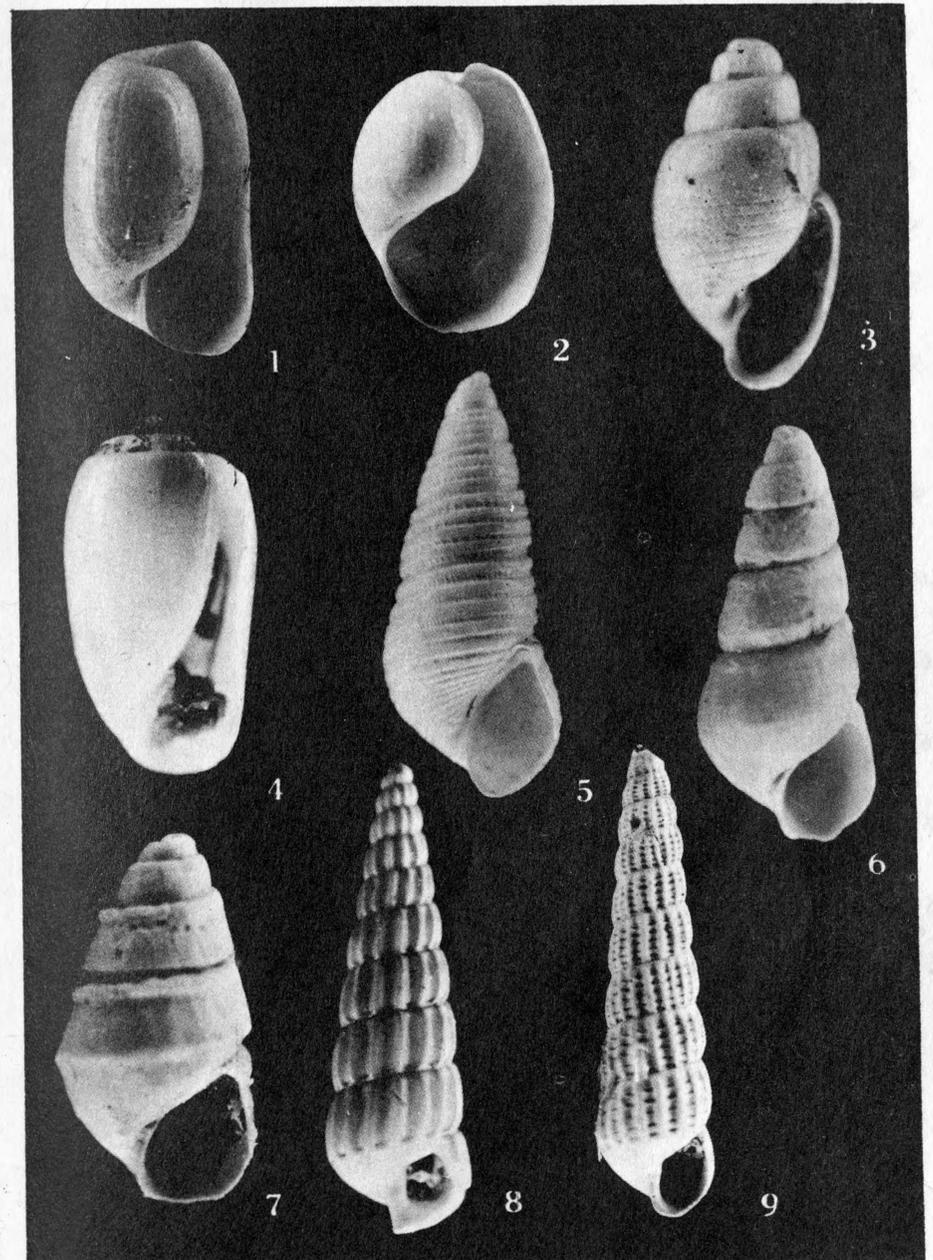
Fig. 6. *Nassarius (Nassarius) acutus* (Say). Muestra YZ-15-64. Hipotipo IGM-4423-Mi. Aprox. $\times 8$. Vista apertural.

Fig. 7. *Persicula (Gibberula) lavalleana* (d'Orbigny). Muestra YZ-55-64. Hipotipo IGM-4425-Mi. Aprox. $\times 16$. Vista apertural.



LAMINA 11

- Fig. 1. *Haminoea succinea* (Conrad). Muestra YZ-14-64. Hipotipo IGM-4426-Mi. Aprox. \times 13. Vista apertural.
- Fig. 2. *Haminoea antillarum* (d'Orbigny). Muestra YZ-59-64. Hipotipo IGM-4427-Mi. Aprox. \times 8. Vista apertural.
- Fig. 3. *Acteon punctostriatus* (Adams). Muestra YZ-15-64. Hipotipo IGM-4428-Mi. Aprox. \times 19. Vista apertural.
- Fig. 4. *Retusa canaliculata* (Say). Muestra YZ-22-64. Hipotipo IGM-4429-Mi. Aprox. \times 19. Vista apertural.
- Fig. 5. *Odostomia (Menestho) impressa* (Say). Muestra YZ-20-64. Hipotipo IGM-4430-Mi. Aprox. \times 23. Vista apertural.
- Fig. 6. *Odostomia canaliculata* Adams. Muestra YZ-22-64. Hipotipo IGM-4431-Mi. Aprox. \times 23. Vista apertural.
- Fig. 7. *Odostomia weberi* Morrison. Muestra YZ-55-64. Hipotipo IGM-4432-Mi. Aprox. \times 32. Vista apertural.
- Fig. 8. *Turbonilla abrupta* Bush. Muestra YZ-55-64. Hipotipo IGM-4434-Mi. Aprox. \times 11. Vista apertural.
- Fig. 9. *Turbonilla interrupta* (Totten). Muestra YZ-33-64. Hipotipo IGM-4433-Mi. Aprox. \times 15. Vista apertural.



BOLETINES DEL INSTITUTO DE GEOLOGIA

50.— <i>Las Meteoritas Mexicanas</i> , por JOSÉ C. HARO, 1931.	\$ 50.00 M.N.	\$ 5.00 Dlls.
51.— <i>Zonas Mineras de los Estados de Jalisco y Nayarit</i> , por TOMÁS BARRERA, 1931.	Agotado (out of print)	
53.— <i>Topografía Sepultada en la Región de Santa Rosalía, B. C.</i> , por IVAN F. WILSON, 1948.	\$ 25.00 M.N.	\$ 2.50 Dlls.
54.— <i>Paleontología y Estratigrafía del Plioceno de Yepómera</i> , Edo. de Chihuahua (Primera Parte), por JOHN F. LANCE, 1950.	\$ 25.00 M.N.	\$ 2.50 Dlls.
55.— <i>Los Estudios Paleobotánicos de México</i> , por MANUEL MALDONADO KOERDELL, 1950.	\$ 25.00 M.N.	\$ 2.50 Dlls.
56.— <i>Las Provincias Geohidrológicas de México</i> , (Segunda Parte), por ALFONSO DE LA O. CARREÑO, 1954.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
57.— <i>Espeleología Mexicana, Cuevas de la Sierra Madre Oriental de la Región de Xilitla</i> , por FEDERICO BONNET, 1953.	Agotado (out of print)	
58.— <i>Geología y Paleontología de la Región de Caborca</i> , por G. ARTHUR COOPER y otros, 1954.	Agotado (out of print)	
Pt. III.— <i>Fauna Pérmica de El Antimonio, Oeste de Sonora, México</i> , por G. ARTHUR COOPER y otros, 1965.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
59.— <i>Los Depósitos de Bauxita en Haití y Jamaica y posibilidades de que Exista Bauxita en México</i> , por GUILLERMO P. SALAS, 1959.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
60.— <i>Geología del Estado de Morelos y de Partes Adyacentes de México y Guerrero, Región Central Meridional de México</i> , por CARL FRIES, JR., 1960.	\$ 50.00 M.N.	\$ 5.00 Dlls.
61.— <i>Fenómenos Geológicos de Algunos Volcanes Mexicanos</i> , por LUIS BLÁSQUEZ L., ARMANDO REYES LAGOS, FEDERICO MOOSER y JOSÉ L. LORENZO, 1961.	\$ 20.00 M.N.	\$ 2.00 Dlls.
62.— <i>Reconocimiento Geológico en la Sierra Madre del Sur</i> , entre Chilpancingo y Acapulco, Edo. de Guerrero, por ZOLTAN DE CSERNA, 1965.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
63.— <i>Contribución al Estudio de Minerales y Rocas</i> , por EDUARDO SCHMITTER y RUTH ROJAS DE GÓMEZ, 1962.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
64.— <i>Estudios Geocronológicos de Rocas Mexicanas</i> , por CARL FRIES JR. 1962	Agotado (out of print)	
65.— <i>Estudios Mineralógicos y Petrográficos del Casquete y la Sal de Algunos Damos Salinos del Istmo de Tehuantepec, México</i> , por SALVADOR ENCISO DE LA VEGA, 1963.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
66.— <i>Revisión Crítica de los Minerales Mexicanos BOLEITA</i> , por FRANCISCO J. FABREGAT, 1963.	\$ 40.00 M.N.	\$ 4.00 Dlls.
67.—Pt. I.— <i>Salinidad, Batimetría, Temperatura y Distribución de los Sedimentos Recientes de la Laguna de Términos Campeche, México</i> , por AMADO YÁÑEZ CORREA, 1963.	\$ 25.00 M.N.	\$ 2.50 Dlls.
Pt. II.— <i>Sistemática y Distribución de los Géneros de Diatomeas de la Laguna de Términos Campeche, México</i> , por ÁNGEL SILVA B., 1963.	\$ 25.00 M.N.	\$ 2.50 Dlls.

Pt. III.— <i>Sistemática y Distribución de los Foraminíferos Recientes de la Laguna de Términos Campeche, México</i> , por ACUSTÍN AYALA, 1963.	\$ 75.00 M.N.	\$ 7.50 Dlls.
Pt. IV.— <i>Sistemática y Distribución de los Micromoluscos Recientes de la Laguna de Términos, Campeche, México</i> , por ANTONIO GARCÍA CUBAS, 1963.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
68.— <i>Sistemática y Distribución de los Foraminíferos Recientes de la "Playa Washington" al S.E. de Matamoros, Tamps.</i> , por LUIS RAFAEL SEGURA V., 1963.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
69.— <i>Geología del Area delimitada por el Tomatal, Huitzuc y Mayanalán, Estado de Guerrero</i> , por JOSÉ MA. BOLÍVAR, 1963.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
70.— <i>Derrames Cineríticos de El Oro, Tlalpujahuá</i> , por CARL FRIES, JR., ROSS Y OBREGÓN.	En preparación (Bring prepared)	
71.— <i>Estudios Geológicos en los Estados de Durango y San Luis Potosí</i> , por DIEGO A. CÓRDOVA, EUGENIO CSERNA y ALEJANDRO BELLO BARRADAS, 1963.	\$ 40.00 M.N.	\$ 4.00 Dlls.
72.— <i>Revisión Crítica de los Minerales Mexicanos, la PLUMOSITA</i> , por FRANCISCO J. FABREGAT G., 1964.	\$ 40.00 M.N.	\$ 4.00 Dlls.
73.— <i>Contribuciones del Laboratorio de Geocronometría.</i>		
Pt. I.— <i>Discusión de Principios y Descripción de la Determinación Geoquímica por el Método Plomo Alfa o Larsen</i> , por CÉSAR RINCÓN ORTA, 1965.		
Pt. II.— <i>Nuevas aportaciones Geocronológicas y Técnicas empleadas en el Laboratorio de Geocronometría</i> , por CARL FRIES, JR., y CÉSAR RINCÓN ORTA, 1965.		
Pt. III.— <i>Compendio de Edades de Radiocarbono de Muestras Mexicanas de 1962 a 1964</i> , por JOSEFINA VALENCIA y CARL FRIES, JR., 1965.	\$ 45.00 M.N.	\$ 4.50 Dlls.
74.— <i>Estudios Geológicos en el Estado de Chihuahua:</i>		
Pt. I.— <i>Geología del Area de Plomosas, Chih.</i> , por LUTHER W. BRIDGES.		
Pt. II.— <i>(Notas sobre la Geología de la Región de Placer de Guadalupe y Plomosa, Chih.)</i> , por ZOLTAN DE CSERNA, 1966.	\$ 45.00 M.N.	\$ 4.50 Dlls.
75.— <i>Estudios Mineralógicos</i> , por RICHARD V. GAINES:		
1.— <i>Mineralización de Telurio en la Mina de la Moctezuma, cerca de Moctezuma, Sonora.</i>		
2.— <i>Métodos de Laboratorio para la Separación y Purificación de Muestras Minerales</i> , 1965.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
76.— <i>Estudios de Mineralogía.</i>		
Pt. I.— <i>Los Minerales de Manganeso de Molango, Hgo.</i> , por LIBERTO DE PABLO GALÁN.		
Pt. II.— <i>Caolinita de Estructura Desordenada de Concepción de Buenos Aires, Edo. de Jalisco, México</i> , por LIBERTO DE PABLO GALÁN.		
Pt. III.— <i>Nota Preliminar sobre la Identificación por Rayos X, de Óxido Tálico TL₂O₃</i> , por JESÚS RUIZ ELIZONDO, GLORIA ÁVILA I., OC-		

TAVIO CANO CORONA Y GLORIA AYALA ROJAS, 1965.	\$ 35.00 M.N.	\$ 3.50 Dlls.
77.—Los <i>Minerales Mexicanos</i> 3. DURANGITA, por FRANCISCO J. FABREGAT G., 1966.	\$ 45.00 M.N.	\$ 4.50 Dlls.
78.—Los <i>Minerales Mexicanos</i> 4. CUMENGEITA, por FRANCISCO J. FABREGAT G., 1966.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
79.—Los <i>Minerales Mexicanos</i> 5. LIVINGSTONITA, por FRANCISCO J. FABREGAT G., 1966.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
80.—“ <i>Biogeología Subsuperficial del Arrecife Alacranes, Yucatán</i> ”, por FEDERICO BONET.	\$ 60.00 M.N.	\$ 6.00 Dlls.
81.— <i>Ecology Distribution and Taxonomy of Recent Ostra- coda of Laguna de Términos Campeche, México</i> , por GUSTAVO A. MORALES.	\$ 50.00 M.N.	\$ 5.00 Dlls.
82.— <i>Estudios de Geocronometría y Mineralogía.</i>		
Pt. I.— <i>Edad de Tres Rocas Intrusivas en la Parte Centro-Septentrional de México</i> , por JERJES PANTOJA ALOR Y CÉSAR RINCÓN ORTA.		
Pt. II.— <i>Nuevos datos sobre Mackayita</i> , por RICHARD V. GAINES.		
Pt. III.— <i>Ilvaita de el Guaricho, Mich.</i> , por LIBERTO DE PABLO.		
Pt. IV.— <i>Cálculo Cristalográfico</i> , por FRANCISCO J. FABREGAT G. Y RICARDO ESQUIVEL ESPAR- ZA, 1967.	\$ 30.00 M.N.	\$ 3.00 Dlls.
83.— <i>Minerales Mexicanos</i> 6. JALPAITA, por FRANCISCO J. FABREGAT G., 1967.	\$ 40.00 M.N.	\$ 4.00 Dlls.
84.— <i>Sedimentología de la Laguna Madre. Tamaulipas.</i>		
Pt. I.— <i>Comisión y distribución de los sedimentos recientes de la Laguna Madre. Tamaulipas</i> , por AMADO YAÑES Y CARMEN SCHLAEPFER, 1968.		
Pt. II.— <i>Minerales pesados de los sedimentos de la Laguna Madre, Tamaulipas</i> , por CARMEN SCHLAEPFER, 1968.	\$ 40.00 M.N.	\$ 4.00 Dlls.
85.—Los <i>Minerales Mexicanos</i> 7. Vanadinita y Endlichita, por FRANCISCO J. FABREGAT G., 1970.	\$ 50.00 M.N.	\$ 5.00 Dlls.
86.— <i>Ecología y Distribución de los Micromoluscos re- cientes de la Laguna Madre, Tamps., México</i> , por ANTONIO GARCÍA-CUBAS JR., 1968.	\$ 50.00 M.N.	\$ 5.00 Dlls.
87.— <i>Ecología y Distribución de los Foraminíferos Re- cientes de la Laguna Madre, Tamaulipas, México</i> , por AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES Y LUIS R. SEGURA.	\$ 50.00 M.N.	\$ 5.00 Dlls.
88.— <i>Geología Marina de la Laguna de Tamiahua, Ver., México</i> , por RODOLFO CRUZ O., 1968.	\$ 40.00 M.N.	\$ 4.00 Dlls.

Para su adquisición diríjase al:
Instituto de Geología, Oficina de Publicaciones — Ciudad Universitaria.
México 20, D. F.