

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
(FACULTAD DE CIENCIAS)
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



**ESTUDIO BIOLÓGICO PRELIMINAR
DE LA
LAGUNA DE TERMINOS
(CAMPECHE)**

POR

AMIN ZARUR MENEZ
para obtener el Título de Biólogo.

MEXICO, D. F.

1961



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	<i>Págs.</i>
<i>Introducción</i>	9
<i>Descripción Geográfica e Hidrológica del Area</i>	13
<i>Descripción de los Sitios de Colecta</i>	17
<i>Estudio de la Flora Sumergida</i>	31
<i>Estudio de la Fauna</i>	37
<i>Breve examen de las Pesquerías de la Laguna de Términos.</i>	53
<i>Conclusiones</i>	59
<i>Bibliografía</i>	65

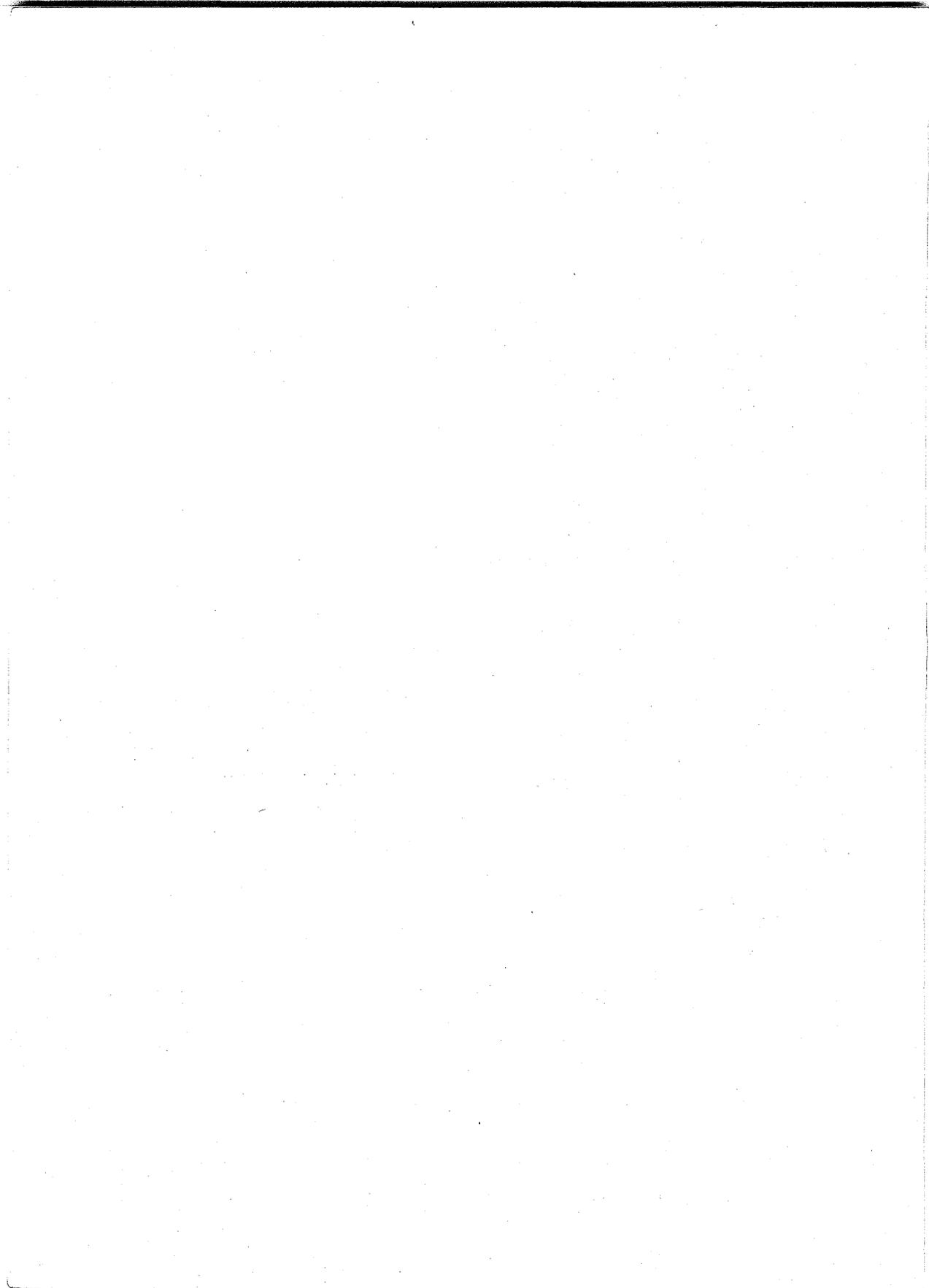
A GRADEZCO al Ing. Guillermo P. Salas, Director del Instituto de Geología de la UNAM, al Ing. Ismael Lagunes Lastra y al Dr. Jorge Carranza del Instituto Tecnológico de Veracruz, por quienes fue posible la realización práctica del presente trabajo. Al M. en C. Rafael Martín del Campo, por su valiosa dirección y cooperación. A la Dra. María Elena Caso, la Q. B. P. Laura Huerta y el Sr. Ignacio Ancona, por su valiosa ayuda en la identificación del material colectado. Al Dr. Enrique Rioja y al Dr. Manuel Ruiz Oronoz por su decisiva orientación en el desarrollo del estudio.

A MIS PADRES

A MI TIO PEDRO

A LA MEMORIA DE MI AMIGO MARIO

A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS



INTRODUCCION



POR invitación del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, hecha a la Estación de Biología Marina del Instituto Tecnológico de Veracruz, el suscrito fue comisionado por ésta durante los meses de marzo, abril y mayo de 1959, a participar en el aspecto biológico de un estudio efectuado en la Laguna de Términos, Camp.

El objetivo principal de este estudio es conocer, aunque sea de una manera general, las principales especies, tanto vegetales como animales, que habitan en la Laguna de Términos, así como dar algunos datos relacionados con ciertos aspectos ecológicos de las mismas. Debido a lo limitado de las colectas, se hace mención únicamente de aquellas especies que viven cerca de las orillas, pues los puntos explorados son precisamente los que estaban al alcance de los medios de captura empleados: un chinchorrito playero de 5 mts. de largo y 1 mt. de ancho, con una malla de 0.5 cms. En algunas capturas se utilizó también una pequeña red de arrastre de tipo camaronero de prueba, donada generosamente por el C. Presidente Municipal de C. del Carmen, Camp.

En total fueron 32 las localidades estudiadas y la gran mayoría de las colectas fue hecha en distintos sitios de la periferia de la laguna, en los lugares accesibles, pues algunos otros, por la gran cantidad de fango del fondo, fue imposible explorarlos; sin embargo, la totalidad del perímetro de la laguna fue observado.

La mayoría de las especies citadas fueron conservadas en formol y estarán en las colecciones de la Estación de Biología Marina de Veracruz. Un estudio más detallado de la Laguna

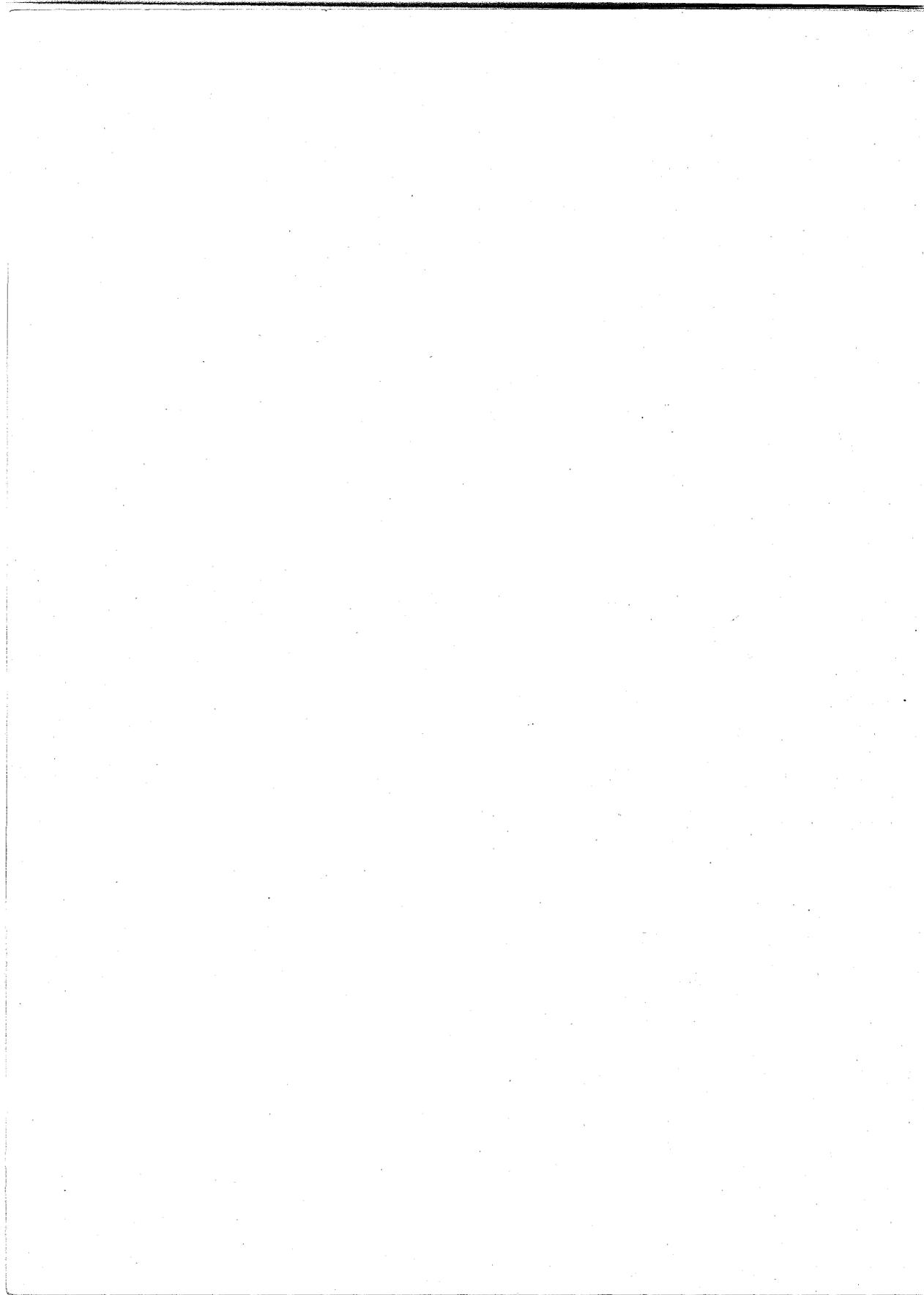
de Términos, seguramente completará el catálogo de sus especies.

Las salinidades registradas de los diferentes puntos de exploración fueron determinados por método químico (AgNO_3) en el laboratorio y las temperaturas superficiales del agua fueron tomadas con un termómetro de máxima y mínima. En cada localidad fueron hechas algunas observaciones que pueden ser significativas para futuras consideraciones ecológicas, como son: tipo de fondo, características de la vegetación sumergida, profundidad a que se hizo la captura, distancia de la costa u orilla, etc.; además, se tomó una fotografía de cada punto explorado.

Conjuntamente con el estudio Biológico, se llevó a cabo un estudio de tipo Geológico y Oceanográfico, auspiciado por el Instituto de Geología; el Ing. Amado Yáñez estuvo al frente de este trabajo. Para el desarrollo de nuestra misión, contamos con una lancha rápida y dos ayudantes para efectuar las capturas, tomas de muestras y registro de datos. Como resultado del estudio Geológico, fue levantado un plano batimétrico de la laguna, además de hacerse un estudio detallado de los sedimentos del fondo. A pesar de que fueron tomadas muchas muestras de plancton, esto quedará pendiente para un estudio posterior.

II

DESCRIPCION GEOGRAFICA E HIDROLOGICA
DEL AREA



LA Laguna de Términos fue descubierta en 1518, por el piloto Antón de Alaminos en la expedición de Juan de Grijalva; por considerar que era una entrante del mar que acaso comunicara con el de las Antillas, dijo que la boca de la Laguna ponía término a las tierras de Yucatán, idea de la que deriva su nombre actual.

La Laguna de Términos y sus alrededores pertenecen a la planicie costera del Golfo de México, que es sumamente plana y no presenta elevaciones considerables. Esta zona se encuentra en la etapa de senectud en lo que se refiere a su desarrollo morfológico. El clima es de tipo tropical húmedo; presenta 2 temporadas de lluvia, una con precipitaciones menores que dura aproximadamente 4 meses: entre febrero y mayo, y una temporada fuerte que dura 8 meses, desde junio y llega a veces hasta enero.

El vaso de la laguna es una amplia entrante de 70 kilómetros de largo y 25 a 30 de ancho, separada del Golfo de México por la isla del Carmen; tiene en general poca profundidad, pues es saturada por los abundantes sedimentos que acarrean los ríos que la alimentan; la zona más profunda es un canal que se encuentra entre la punta Xicalango y la isla, cuya profundidad oscila entre 12 y 15 metros, y es por donde se efectúa el tránsito de las embarcaciones camaroneras que tienen como base el puerto de Cd. del Carmen. La laguna se comunica con el Golfo por los 2 extremos de la isla: uno comprendido entre la punta Xicalango y el faro de la Atalaya, el otro entre Puerto Real e Isla Aguada. (Ver mapa).

El agua es de tipo salobre, variando en concentración según esté próxima a la zona de desembocadura de los ríos o

cerca de las proximidades del mar, en donde llega a tener hasta 34 partes por mil de salinidad. Los alrededores de la laguna están cubiertos con vegetación de tipo tropical y en sus riberas predominan los manglares, sobre todo en los esteros cercanos a lo que realmente se considera el vaso de la laguna. El fondo está formado por fango y limo muy fino generalmente; sin embargo, no es raro encontrar algunas zonas con fondo de arena, de casajo y, en muy raras ocasiones, de roca. La vegetación sumergida es muy abundante, predominando los llamados "ceibadales" formados por *Thalassia testudinum* y en menor escala por *Diplanthera wrightii*; existen también en abundancia las praderas de *Gracilaria confervoides*.

La laguna está alimentada por 4 ríos principales, además de otros ríos más pequeños y arroyos.

El río del Este, representa una rama del Usumacinta, que da lugar a la formación de las lagunas de Atasta, Pom, del Corte, Puerto Rico y otras de menor magnitud; la desembocadura a la Laguna de Términos recibe el nombre de Boca Chica.

El río Chumpán está formado por la unión de los ríos San Joaquín y Salsipuedes; es de corto recorrido, y al unirse con la laguna forma el estero de la boca de Balchacah. El área de su cauce es de 1874 Km². y su volumen de escurrimiento anual se calcula en 1368 millones de m³.

El río Candelaria es uno de los grandes alimentadores de la Laguna de Términos; su cuenca está localizada en la Península de Yucatán; desemboca a la laguna en la llamada Boca de los Pargos. La superficie de su área de captación es de 23,040 Km²., y su escurrimiento anual se estima en 15,777 millones de m³.

Ríos de menor importancia como son: Mamantel, Chivojá grande, Chivojá chico y Lagartero, también alimentan el vaso de la laguna.

DESCRIPCIÓN DE LOS SITIOS DE COLECTA

LOCALIDAD N° 1.—Fecha: 18-III-59. Hora: 16.20 a 16.50.

Lugar: lagunita contigua al balneario "Laguna azul",
Cd. del Carmen, Camp.

Distancia explorada: de 12 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 1 mt. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fango en la parte más profunda, arenoso hacia la orilla.

Estado del tiempo: agua agitada por viento del N.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura de captura: 25° C.

Salinidad: 32.17 ‰.

Vegetación sumergida: *Thalassia testudinum*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 2.—Fecha: 18-III-59. Hora: 17.00 a 17.25.

Lugar: lagunita contigua al balneario "Laguna azul",
Cd. del Carmen, Camp.

Distancia explorada: de 5 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 80 cms. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fangoso en la parte más profunda,
arenoso hacia la orilla.

Estado del tiempo: agua agitada por viento del N.

Transparencia del agua: casi nula.

Temperatura de captura: 25° C.

Salinidad: 32.00 ‰.

Vegetación sumergida: *Thalassia testudinum*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 3.—Fecha: 18-III-59. Hora: 17.30 a 18.00.

Lugar: arroyito localizado entre el balneario "Laguna azul" y Cd. del Carmen, Camp.

Distancia explorada: de 5 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 50 cms. hasta la orilla.

Transparencia: nula.

Estado del tiempo: agua agitada por el pequeño oleaje de la lagunita, debido al viento del N.

Temperatura de captura: 24.5° C.
Salinidad: 33.82 ‰.
Vegetación sumergida: ninguna.
Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 4.—Fecha: 20-III-59. Hora: 16.30 a 17.00.
Lugar: lado Oeste de la lagunita contigua al balneario “Laguna azul”, Cd. del Carmen, Camp.
Distancia explorada: de 10 mts. a la orilla.
Profundidad de captura: desde 80 cms. a la orilla.
Tipo de fondo: poco fango en la parte más profunda, arenoso cerca de la orilla.
Estado del tiempo: agua quieta.
Transparencia del agua: hasta 40 cms. de profundidad.
Temperatura de captura: 27° C.
Salinidad: 33.50 ‰.
Vegetación sumergida: ninguna.
Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: la boca que comunica el mar con esta pequeña lagunita tiene aproximadamente 3.5 mts. de ancho y 1.10 mts. la parte más profunda.

LOCALIDAD N° 5.—Fecha: 20-III-59. Hora: 17.30 a 18.00.
Lugar: arroyito que comunica a la lagunita contigua al balneario “Laguna azul” (parte Este), Cd. del Carmen, Camp.
Distancia explorada: de 5 mts. a la orilla.
Profundidad de captura: desde 60 cms. a la orilla.
Tipo de fondo: fangoso en la parte más profunda, arenoso hacia la orilla.
Estado del tiempo: agua quieta.
Transparencia del agua: a 30 cms. de profundidad.
Temperatura de captura: 28° C.
Salinidad: 33.28 ‰.
Vegetación sumergida: ninguna.
Método de captura: Chinchorrito playero.
Nota: arroyito formado en la época de lluvias, con poco aporte de agua dulce.

LOCALIDAD N° 6.—Fecha: 21-III-59. Hora: 11.10 a 12.00.

Lugar: playa de Xicalango, a la altura de la mitad entre los 2 faros de la punta de Xicalango, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 20 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 1 mt. hasta la orilla.

Tipo de fondo: arenoso.

Estado del tiempo: casi calma.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura de captura: 28.5° C.

Salinidad: 31.78 ‰.

Vegetación sumergida: ninguna.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: playa arenosa, larga, el embate del oleaje es directo al mar por el lado E.

LOCALIDAD N° 7.—Fecha: 21-III-59. Hora: 16.00 a 17.00.

Lugar: entre Cd. del Carmen y Xicalango, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: a 2 millas de la costa.

Profundidad del agua: 13.8 mts.

Profundidad de captura: colecta superficial.

Tipo de fondo: fangoso, limo fino y espeso.

Estado del tiempo: "marejadilla".

Transparencia del agua: casi nula.

Temperatura de captura: 26.5° C.

Salinidad: 34.31 ‰.

Vegetación sumergida: *Gracilaria venezuelensis*.

Método de captura: "Red de larvas", hecha con tela nylon de mosquitero.

Nota: esta colecta fue hecha en canal de entrada de las embarcaciones camaroneras.

LOCALIDAD N° 8.—Fecha: 25-III-59. Hora: 12.00 a 13.00.

Lugar: entre Xicalango y la punta del zacatal, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 15 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 1.10 mts. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fango flojo en la parte más profunda, arenoso hacia la orilla.
Estado del tiempo: casi calmo.
Transparencia del agua: casi nula.
Temperatura de captura: 26.8° C.
Salinidad: 26.8 ‰.
Vegetación sumergida: ninguna.
Método de captura: Chinchorrito playero.
Nota: abundancia de conchas de moluscos en la playa.

LOCALIDAD N° 9.—Fecha: 25-III-59. Hora: 13.10 a 14.00.
Lugar: punta del zacatal, por el lado que da hacia la Laguna de Términos propiamente dicha.
Distancia explorada: de 12 mts. a la orilla.
Profundidad de captura: desde 1.20 mts. hasta la orilla.
Tipo de fondo: fango resbaloso hacia la parte más profunda, arenoso con algunas piedras hacia la orilla.
Estado del tiempo: casi calmo.
Temperatura de captura: 27.5° C.
Salinidad: 25.38 ‰.
Vegetación sumergida: ninguna.
Método de captura: Chinchorrito playero.
Nota: en este lugar y al efectuar la colecta, las aguas tenían una coloración verde claro, muy distinta a la tonalidad café del resto de la laguna.

LOCALIDAD N° 10.—Fecha: 26-III-59. Hora: 12.00 a 13.00.
Lugar: lado Oeste de Boca Chica (entrada al río Palizada), Laguna de Términos, Camp.
Distancia explorada: de 22 mts. a la orilla.
Profundidad de captura: desde 1 mt. a la orilla.
Tipo de fondo: fango suelto con conchas de ostión en la parte más profunda, conchas de ostión solamente, hacia la parte menos profunda.
Estado del tiempo: casi calmo.
Transparencia del agua: nula.
Temperatura de captura: 30.5° C.

Salinidad: 22.38 ‰.

Vegetación sumergida: ninguna.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: este lugar está lleno de ostión, hacia la orilla se ven grandes concentraciones del molusco.

LOCALIDAD N° 11.—Fecha: 28-III-59. Hora: 12.00 a 13.00.

Lugar: entre la punta del zacatal y la boca de Atasta, más cerca hacia la punta del zacatal, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 20 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 1.50 mts. a la orilla.

Tipo de fondo: fango resbaloso con pequeños hoyos hacia la parte más profunda, arena de conchas hacia la orilla.

Estado del tiempo: casi calmo.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura de captura: 30.2° C.

Salinidad: 24.88 ‰.

Vegetación sumergida: ninguna.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: en este lugar la vegetación costera llega hasta el borde del agua, las pequeñas playitas que se forman son arenosas.

LOCALIDAD N° 12.—Fecha: 28-III-59. Hora: 13.30 a 14.30.

Lugar: entre la punta del zacatal y la boca de Atasta, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 18 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 1.60 mts. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fango resbaloso en la parte más profunda, arenoso en la parte intermedia y fango arenoso hacia la orilla.

Estado del tiempo: calmo.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura de captura: 31° C.

Salinidad: 34.18 ‰.

Vegetación sumergida: ninguna.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: la playa con abundantes conchas.

LOCALIDAD N° 13.—Fecha: 30-III-59. Hora: 12.00 a 13.00.

Lugar: lado S.E. de la boca de Atasta.

Distancia explorada: de 10 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 80 cms. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fango espeso.

Estado del tiempo: calmo.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura de captura: 31° C.

Salinidad: 26.98 ‰.

Vegetación sumergida: *Lingbya* sp., *Cladophora* sp.,
Halymenia Hancokii, *Gracilaria confervoides*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 14.—Fecha: 31-III-59. Hora: 15.00 a 15.40.

Lugar: playas de San Luis, antes de llegar al arroyo Victoria.

Distancia explorada: de 20 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 80 cms. a la orilla.

Tipo de fondo: fango con arena.

Estado del tiempo: calmo.

Temperatura de captura: 33.5° C.

Salinidad: 28.42 ‰.

Vegetación sumergida: *Caulerpa sertularioides*, *Gracilaria confervoides*, *Spyridia filamentosa*, *Diplanthera wrightii*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: la playa formada por arena de conchas.

LOCALIDAD N° 15.—Fecha: 3-IV-59. Hora: 14.30 a 15.40.

Lugar: entre el arroyo Victoria y la boca de Balchacah.

Distancia explorada: de 20 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 50-60 cms. a la orilla.

Tipo de fondo: fango.

Estado del tiempo: calmo.

Temperatura de captura: 33° C.

Salinidad: 26.58 ‰.

Vegetación sumergida: *Gracilaria confervoides*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: colecta hecha en agua demasiado turbia.

LOCALIDAD N° 16.—Fecha: 3-IV-59. Hora: 17.30 a 18.30.

Lugar: lado E. de la boca de Balchacah.

Distancia explorada: 10 mts.

Profundidad de captura: de 40 a 50 cms.

Tipo de fondo: fango muy flojo dispuesto en pequeños círculos concéntricos.

Estado del tiempo: calma.

Transparencia del agua: completa.

Temperatura de captura: 31.3° C.

Salinidad: 26.35 ‰.

Vegetación sumergida: *Gracilaria confervoides*, *Spyridia filamentosa*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: debido a lo espeso del fango del fondo, la colecta se hizo desde la lancha, arrastrando la red sobre el fondo, la vegetación estaba dispuesta alrededor de los círculos formados por el fango.

LOCALIDAD N° 17.—Fecha: 4-IV-59. Hora: 9.30 a 10.30.

Lugar: al E. de la punta de Cedros, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 40 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 60 cms. a la orilla.

Tipo de fondo: fango duro-arenoso y arenoso hacia la orilla.

Estado del tiempo: casi calma.

Transparencia del agua: casi nula.

Temperatura de captura: 28° C.

Salinidad: 29.45 ‰.

Vegetación sumergida: *Gracilaria confervoides*, *Spyridia filamentosa* y *Diplanthera wrightii*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: la vegetación costera llega hasta el agua.

LOCALIDAD N° 18.—Fecha: 6-IV-59. Hora: 17.30 a 18.30.

Lugar: a un costado del nuevo rastro de Cd. del Carmen, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 8 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 1.10 mts. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fango hacia la parte más profunda,
arenoso hacia la orilla.

Estado del tiempo: calmo.

Transparencia del agua: casi nula.

Temperatura de captura: 33° C.

Salinidad: 18.88 ‰.

Vegetación sumergida: *Hypnea cornuta*, *Acanthophora spicifera* y *Diplanthera wrightii*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: esta colecta se hizo junto a la desembocadura de un pequeño arroyo.

LOCALIDAD N° 19.—Fecha: 7-IV-59. Hora: 14.30 a 15.20.

Lugar: playas cercanas a las "Pilas", Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 30 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 1.20 mts. hasta la orilla.

Tipo de fondo: arenoso.

Estado del tiempo: calmo.

Transparencia del agua: a 50 cms.

Temperatura de captura: 33° C.

Salinidad: 34.68 ‰.

Vegetación sumergida: *Dictyota dichotoma*, *Hypnea cornuta*, *Chondria tenuissima*, *Acanthophora spicifera*, *Diplanthera wrightii* y *Thalassia testudinum*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 20.—Fecha: 8-IV-59. Hora: 14.00 a 15.00.

Lugar: lado S.E. de Puerto Real, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 15 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 1.10 mts. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fango y arena fina.

Estado del tiempo: casi calmo.

Transparencia del agua: a 80 cms.

Temperatura de captura: 31° C.

Salinidad: 36.08 ‰.

Vegetación sumergida: *Hypnea cervicornis*, *Diplanthera wrightii* y *Thalassia testudinum*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: el fango del fondo estaba en estado de putrefacción, con fuerte olor a metano, en la playa se encontraron grandes concentraciones de *Thalassia* con una gran cantidad de Anfípodos.

LOCALIDAD N° 21.—Fecha: 28-IV-59. Hora: 13.00 a 13.45.

Lugar: "Punta media del Callo", la parte más saliente de la Isla hacia la laguna de Términos.

Distancia explorada: de 15 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 70 cms. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fango de color amarillento.

Estado del tiempo: calmo.

Transparencia del agua: casi nula.

Temperatura de captura: 31° C.

Salinidad: 29.30 ‰.

Vegetación sumergida: *Digenia simplex*, *Acanthophora spicifera* y *Thalassia testudinum*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: en la orilla se encontraron algunas rocas cubiertas de *Balanus*.

LOCALIDAD N° 22.—Fecha: 28-IV-59. Hora: 15.00 a 15.30.

Lugar: playas del "cocal".

Distancia exploradora: de 35 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 50 cms. a la orilla.

Tipo de fondo: arenoso con fango.

Estado del tiempo: calmo.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura de captura: 35° C.

Salinidad: 30.52 ‰.

Vegetación sumergida: *Acrochaetium* sp., *Fosliella lejolissi*, *Hypnea cornuta*, *Antithamnion* sp., *Ceramium* sp., *Herposiphonia tenella*, *Acanthophora spicifera* y *Thalassia testudinum*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

Nota: el fondo de arena gruesa y compacta presentaba ligeras ondulaciones, sobre éste, gran cantidad de algas. En este sitio se capturan gran cantidad de caracoles comestibles (*Melongena*).

LOCALIDAD N° 23.—Fecha: 28-IV-59. Hora: 17.00 a 17.30.

Lugar: a un costado de Punta Gorda, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 30 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 60 cms. hasta la orilla.

Tipo de fondo: fango suelto hacia la parte más profunda, fango compacto hacia la orilla.

Estado del tiempo: calmo.

Transparencia del agua: completa.

Temperatura de captura: 36° C.

Salinidad: 32.25 ‰.

Vegetación sumergida: *Hypnea cornuta*, *Acanthophora spicifera*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 24.—Fecha: 8-V-59. Hora: 11.00 a 11.30.

Lugar: entre Xicalango y Cd. del Carmen, Camp.

Distancia de la costa: 2 Kms. de Cd. del Carmen.

Profundidad del agua: 6 mts.

Profundidad de captura: 4.5 mts.

Tipo de fondo: fango suelto con algunas conchas.

Estado del tiempo: "marejadilla".

Temperatura superficial: 28° C.

Salinidad superficial: 36.10 ‰.

Vegetación sumergida: ninguna.

Método de captura: "Red de larvas".

Nota: el rastreo de la red mencionada fue de 5 minutos.

LOCALIDAD N° 25.—Fecha: 8-V-59. Hora: 16.35 a 16.45.

Lugar: entre Punta Gorda y las playas de Sn. Luis.

Distancia de la costa: 5 Kms. de Punta Gorda.

Profundidad del agua: 1 mt.

Profundidad de captura: 75 cms.

Tipo de fondo: arena fina.
Estado del tiempo: "marejadilla".
Transparencia del agua: casi nula.
Temperatura superficial: 29.2° C.
Salinidad: 32.23 ‰.
Vegetación sumergida: ninguna.
Método de captura: Red de larvas.

LOCALIDAD N° 26.—Fecha: 9-V-59. Hora: 7.40 a 8.15.

Lugar: playuelas de Sn. Luis.
Distancia explorada: de 30 mts. a la orilla.
Profundidad de captura: desde 60 cms. a la orilla.
Tipo de fondo: fango hacia la parte más profunda,
arenoso hacia la orilla.
Estado del tiempo: casi calmo.
Transparencia del agua: nula.
Temperatura de captura: 26° C.
Salinidad: 29.10 ‰.
Vegetación sumergida: *Gracilaria confervoides*, *Spyridia filamentosa*, *Diplanthera wrightii* y *Thalassia testudinum*.
Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 27.—Fecha: 9-V-59. Hora: 14.30 a 14.50.

Lugar: boca de la Laguna de Términos, entre Puerto Real e Isla Aguada.
Distancia de la costa: 2 Kms. de puerto real.
Profundidad del agua: 3 mts.
Profundidad de captura: 3 mts.
Tipo de fondo: arenoso con algunas piedras.
Estado del tiempo: casi calmo.
Temperatura superficial: 29.2° C.
Salinidad: 36.20 ‰.
Vegetación sumergida: *Dictyota linearis*, *Hypnea* sp.
Método de captura: Red de arrastre tipo camaronero de prueba.

LOCALIDAD N° 28.—Fecha: 12-V-59. Hora: 14.00 a 14.30.

Lugar: entre Paulau y Sn. Luis.
Distancia explorada: de 30 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 80 cms. a la orilla.
Tipo de fondo: fango con algunas conchas hacia la parte más profunda, conchas especialmente de ostión hacia la orilla.

Estado del tiempo: agua agitada.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura de captura: 31° C.

Salinidad: 27.29 ‰.

Vegetación sumergida: *Cladophora* sp., *Ceramium* sp., *Polysiphonia sphaerocarpa*, *Chondria tenuissima*, *Acanthophora spicifera*.

Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 29.—Fecha: 21-V-59. Hora: 18.00 a 18.30.

Lugar: enfrente a la boca de los Pargos, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: 500 mts. de la costa.

Profundidad del agua: de 1.50 a 2.00 mts.

Profundidad de captura: de 1.50 a 2.00 mts.

Tipo de fondo: fango.

Estado del tiempo: calmo.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura superficial: 28° C.

Salinidad: 24.18 ‰.

Vegetación sumergida: *Caulerpa sertularioides*, *Gracilaria confervoides*, y *Diplanthera wrightii*.

Método de captura: Red de arrastre tipo camaronero de prueba.

Nota: la duración del rastreo fue de 25 minutos.

LOCALIDAD N° 30.—Fecha: 22-V-59. Hora: 9.15 a 9.45.

Lugar: Punta Obispo, Laguna de Términos, Camp.

Distancia explorada: de 15 mts. a la orilla.

Profundidad de captura: desde 60 cms. a la orilla.

Tipo de fondo: fango.

Estado del tiempo: agua agitada.

Transparencia del agua: nula.

Temperatura de captura: 30° C.

Salinidad: 26.35 ‰.

Vegetación sumergida: *Thalassia testudinum*.
Método de captura: Chinchorrito playero.

LOCALIDAD N° 31.—Fecha: 22-V-59. Hora: 10.45 a 11.15.
Lugar: Punta de Piedra, Laguna de Términos, Camp.
Distancia explorada: de 12 mts. a la orilla.
Profundidad de captura: desde 90 cms. a la orilla.
Tipo de fondo: roca.
Estado del tiempo: agua agitada.
Transparencia del agua: casi nula.
Temperatura de captura: 30° C.
Salinidad: 31.37 ‰.
Vegetación sumergida: *Hypnea* sp., *Polysiphonia ferulacea*, *Chondria tenuissima*, *Acanthophora spicifera*, *Diplanthera wrightii*, *Halophila engelmanni* y *Thalassia testudinum*.
Método de captura: Chinchorrito playero.
Nota: casi no existe playa, todo está formado por rocas.

LOCALIDAD N° 32.—Fecha: 22-V-59. Hora: 12.20 a 12.50.
Lugar: entrada al estero de Sabancuy (lado S.E.).
Distancia explorada: de 30 mts. a la orilla.
Profundidad de captura: desde 1 mt. hasta la orilla.
Tipo de fondo: fango mezclado con arena fina.
Estado del tiempo: calmo.
Transparencia del agua: a 50 cms.
Temperatura de captura: 31° C.
Salinidad: 34.26 ‰.
Vegetación sumergida: *Chondria tenuissima*, *Diplanthera wrightii* y *Thalassia testudinum*.
Método de captura: Chinchorrito playero.

III
ESTUDIO DE LA FLORA SUMERGIDA

LA flora sumergida de la Laguna de Términos está formada por algas de diversos grupos, algunas de ellas muy abundantes, que llegan a cubrir grandes extensiones del fondo; el número de especies citadas seguramente es limitado, pues las colectas fueron hechas tan sólo en las orillas de la laguna; por otro lado, las aguas salobres limitan también en cierta forma la distribución de aquellas algas que son típicamente marinas y que pueden invadir estas aguas. Con respecto a las fanerógamas sumergidas, se encuentran 2 especies muy abundantes: *Thalassia testudinum* y *Diplanthera wrightii*, que representan 2 especies dominantes de verdaderas comunidades, con una fauna especial característica.

División CYANOPHYTA
Clase CYANOPHYCEAE
Orden HORMOGONALES
Familia OSCILLATORIACEAE

Lingbya sp., pequeños filamentos, se le encontró como epífita sobre *Halymenia Hancokii*, colectada en la localidad N° 13.

División CHLOROPHYTA
Clase CHLOROPHYCEAE
Orden CLADOPHORALES
Familia CLADOPHORACEAE

Cladophora sp., pequeña, encontrada viviendo como epífita sobre *Polysiphonia sphaerocarpa* de la localidad N° 28, y sobre *Halymenia Hancokii* de la localidad N° 13.

Orden SIPHONALES
Familia CAULERPACEAE

Caulerpa sertularioides (Gmelin) Howe, obtenida en las localidades 14 y 29.

División PHAEOPHYTA
Clase ISOGENERATAE
Orden DICTYOTALES
Familia DICTYOTACEAE

Dictyota linearis (Linn.) Greville, colectada en la localidad 27.
Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux, pequeños ejemplares obtenidos en la localidad 19.

División RHODOPHYTA
Clase FLORIDEAE
Orden NEMALIONALES
Familia ACROCHAETIACEAE

Acrochaetium sp., pequeñas plantitas, encontradas como epífitas sobre *Thalassia testudinum*, de la localidad 22.

Orden CRYPTONEMIALES
Familia CORALLINACEAE

Fosliella lejolissi (Rosanoff) Howe, viviendo como epífita sobre *Thalassia testudinum*, de la localidad N° 22.

Familia GRATELOUPIACEAE

Halymenia Hancokii Taylor, obtenida en la localidad N° 13.

Orden GIGARTINALES
Familia HYPNEACEAE

Hypnea cornuta (Lamouroux) J. Agardh, colectada en las localidades 18, 19, 22 y 23.

Hypnea cervicornis J. Agardh, alga colectada en la localidad N° 20.

Hypnea sp., pequeños frondes, recogidos en las localidades 27 y 31.

Familia GRACILARIACEAE

Gracilaria confervoides (Linnaeus) Greville, posiblemente sea dentro del grupo de las algas, la especie más abundante dentro de la laguna; se le encontró en las siguientes localidades: 13, 14, 15, 16, 17, 26 y 29.

Gracilaria venezuelensis Taylor, un ejemplar solamente, que difiere de la *G. confervoides*, por tener sus frondes aplanados, colectada en la localidad N° 6.

Orden CERAMIALES
Familia CERAMIACEAE

Antithamnion sp., alga pequeña, se le encontró como epífita sobre *Acanthophora spicifera*, de la localidad N° 22.

Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey, obtenida en las localidades: 14, 16, 17 y 26.

Ceramium sp., pequeñas plantitas, epífitas sobre *Acanthophora spicifera*, colectada en las localidades 22 y 28.

Familia RHODOMELACEAE

Polysiphonia sphaerocarpa Börgesen, un ejemplar, encontrado en la localidad 28.

Polysiphonia ferulacea (Sühr) J. Agardh, un ejemplar colectado en la localidad 31.

Herposiphonia tenella (C. Ag.) Nägeli, alga pequeña, encontrada como epífita sobre *Acanthophora spicifera*, de la localidad 22.

Chondria tenuissima (Goodenough y Woodward) C. Agardh, colectada en las siguientes localidades: 19, 28, 31 y 32.

Digenia simplex (Wulfen) C. Agardh, un ejemplar, colectado en la localidad 21.

Acanthophora spicifera (Vahl) Börgesen, alga también muy abundante en la laguna, se le colectó en las siguientes localidades: 18, 19, 21, 22, 23, 28 y 31.

División ANGIOSPERMAE
Clase MONOCOTYLEDONEAE

Orden HELOBIAE
Familia POTAMOGETONACEAE

Diplanthera wrightii (Ascherson) Ascherson, planta que llega a cubrir grandes extensiones, colectada de las localidades: 14, 17, 18, 19, 20, 26, 29, 31 y 32.

Familia HYDROCHARITACEAE

Halophila engelmanni Aschers, un ejemplar encontrado en la localidad 31.

Thalassia testudinum Koenig y Sims, quizá del grupo de plantas sumergidas de la laguna, la más abundante, presente en las siguientes localidades: 19, 20, 21, 22, 26, 31 y 32.

IV

ESTUDIO DE LA FAUNA

DE la totalidad de las especies animales capturadas dentro de la laguna, fue posible identificar las pertenecientes a los fílumes: Anellida, Echinodermata, Mollusca, Arthropoda y Chordata (Pisces), en cuya determinación recibí la valiosa cooperación de los investigadores en la materia, del Instituto de Biología de la U.N.A.M.

En el material conservado existen especies de otros grupos como Hidrozoarios, Esponjas, Procordados, etc., pero serán objeto de otro estudio por separado.

Phylum ANELLIDA

Las 3 especies de Anélidos que se reportan en este trabajo, fueron colectados con el chinchorrito de tipo playero en el curso de las exploraciones, seguramente existen otras muchas especies que no fue posible capturar; en primer lugar, por el gran tamaño de la malla de la red en relación con el tamaño y forma del cuerpo de estos animales y por otro lado, la limitación de tiempo en el desarrollo de las observaciones.

Mercierellopsis prietoi Rioja,
Neanthes oligohalina Rioja,
Ehlersia mexicana n. sp. Rioja.

Phylum ECHINODERMATA

Las 2 especies de Equinodermos citados en este trabajo, fueron capturadas entre Puerto Real e Isla Aguada, lugar ampliamente comunicado con el mar. En otras localidades se capturaron algunos Ofiuroideos pequeños, pero quedaron tan destrozados que no fue posible su identificación.

Clase ASTEROIDEA
Orden SPINULOSA
Familia ECHINASTERIDAE

Echinaster sentus (Say), 2 pequeñas estrellas de color anaranjado, capturadas de la localidad 27.

Clase ECHINOIDEA
Orden CAMARODONTA
Familia TOXOPNEUSTIDAE

Lytechinus variegatus (Lamarck), un ejemplar únicamente, colectado en la localidad 27.

Phylum MOLLUSCA

De la mayoría de los Moluscos fueron recogidos únicamente sus conchas, muchas de ellas con su pagúrigo inquilino. Es posible que algunas de las especies citadas hayan sido arrastradas a la laguna por la fuerza del oleaje del mar o en la invasión de las aguas durante la pleamar.

Clase GASTROPODA
Sub-Clase PROSOBRANCHIA
Orden ARCHAEOGASTROPODA
Familia NERITIDAE

Neritina virginea Linn., especie abundante dentro de la laguna, capturada en las localidades: 1, 9, 11, 18, 19, 21, 23 y 32.

Orden MESOGASTROPODA
Familia MODULIDAE

Modulus modulus Linn., capturada en las localidades 21 y 32.

Familia POTAMIDIDAE

Cerithidea pliculosa Menke, colectada en la localidad N° 18.

Sub-Familia BATILLARIINAE

Batillaria minima Gmelin, capturada en las localidades 1, 21, 22 y 23.

Familia CERITHIIDAE

Cerithium eburneum Brug., capturada en las localidades 21 y 32.

Cerithium muscarum Say, colectada en la localidad 21.

Cerithium lutosum Menke, capturada de la localidad 32.

Familia EPITONIIDAE

Opalia wroblewskii Mörch, obtenida en la localidad 9.

Familia CALYPTRAEIDAE

Crepidula plana Say, ejemplares pequeños, capturados en las localidades 14 y 23.

Familia MELONGENIDAE

Melongena melongena, llamado por los pescadores "caracol azul", es muy frecuente dentro de la laguna, muy apreciado por los consumidores, se le encuentra generalmente muy cerca de la orilla, en aguas de temperaturas más o menos elevadas.

Familia NASSARIIDAE

Nassarius vibex Say, capturada de las localidades 18, 21 y 29.

Nassarius ambiguus Pulteney, obtenida en las localidades 11 y 15.

Familia FASCIOLARIIDAE

Fasciolaria tulipa Linn., un ejemplar solamente, colectado en la localidad 23.

Sub-Clase PULMONATA

Orden BASOMMATOPHORA

Familia ELLOBIIDAE (AURICULIDAE)

Melampus coffea Linn., capturada de las localidades 14 y 21.

Clase PELECYPODA

Orden FILIBRANCHIA

Sub-Orden TAXODONTA

Familia GLYCYMERIDAE

Mytilus recurvus Rafinesque, encontrado con cierta abundancia

sobre conchas de ostión; ejemplares de muy diverso tamaño; presente en varias localidades.

Super Familia OSTREACEA
Familia OSTREIDAE

Crassostrea virginica Gmelin, especie muy abundante, sobre todo en las inmediaciones de las desembocaduras de los ríos en la laguna, donde llegan a formar verdaderas barreras, que en cierto modo retienen muchos de los sedimentos arrastrados por los ríos. En otras ocasiones las conchas o cadáveres de los ostiones, forman parte fundamental en la contextura del fondo, y así podemos definir algunos tipos de fondo de ciertas localidades, como fango y ostión, u ostión y fango.

Clase CEPHALOPODA
Sub-Clase DIBRANCHIA
Orden DECAPODA
Familia LOLIGINIDAE

Lolliguncula brevis Blainville, especie que parece ser muy abundante en estos lugares; de los ejemplares colectados, la mayoría de ellos corresponden a formas juveniles que quizá penetren a la laguna en busca de protección; se le capturó de las siguientes localidades: 6, 8, 9, 11, 12, 14 y 18.

Además de las especies citadas, existen otras que por la limitación del tiempo y el tipo de capturas, escaparon a la observación del autor, Carranza en el trabajo sobre los recursos pesqueros del Sureste cita algunas especies que tienen un valor comercial: *Crassostrea rizophorae*, conocido vulgarmente como ostión del manglar; *Fasciolaria gigantea*, conocido con el nombre de "caracol" sin que se le nombre con otra atribución; varias especies de *Strombus* que tienen una abundancia restringida a ciertas partes de la Laguna. Algunas especies de pulpos (*Octopus* sp.) habitan las partes de fondos rocosos, principalmente cerca de las desembocaduras al mar.

Phylum ARTHROPODA

Entre los Artrópodos, el grupo dominante dentro de la laguna, lo constituye indudablemente la Clase Crustácea. Algunos de ellos llegan a ser muy abundantes, como es el caso del "camarón blanco" (*Penaeus setiferus*), el "camarón café" (*Penaeus aztecua*) y *Xiphopeneus kröyeri*, que llegan a formar grandes concentraciones de elementos jóvenes, que penetran a la laguna para procurarse su alimento y defenderse de sus numerosos enemigos que existen en el mar. El fondo de fango que en la mayor parte de la laguna es característico, representa un nicho ecológico adecuado para su desarrollo. No es raro también encontrar abundantes Palemónidos pequeños, principalmente del género *Palaemonetes*, a los que se encuentra viviendo junto con los Penéidos. En lo que se refiere a los Insectos, no fue posible coleccionar ninguno de ellos, pero se observó en las orillas, donde había concentraciones de algas sobre la arena, la presencia de grupos de moscas, posiblemente del género *Ephydra*.

Clase CRUSTACEA
Sub-Clase COPEPODA

Se encontró un Copépodo parásito externo sobre *Anchoa mitchilli*, especie que no pudo ser identificada por falta de material bibliográfico y comparativo.

Sub-Clase CIRRIPIEDIA
Orden THORACICA
Sub-Orden BALANOMORPHA
Familia BALANIDAE

Balanus sp., en algunos lugares muy abundantes, se le observó muchas veces cubriendo algunas rocas del litoral, p. ej., de la localidad 21.

Sub-Clase MALACOSTRACA
Serie EUMALACOSTRACA
División PERACARIDA
Orden ISOPODA
Sub-Orden CYMOTHOIDEA
Familia CIROLANIDAE

Cirolaña mayana Ives, 3 ejemplares de la localidad 11.

Familia CYMOTHOIDAE

Aegathoa medialis Richardson, 2 ejemplares obtenidos en la localidad 6.

Nerocila acuminata Schioedte y Meinert, un ejemplar, se le encontró viviendo como ectoparásito sobre la aleta caudal de *Galeichthys felis*, en la localidad 17.

Familia SPHAEROMIDAE

Exosphaeroma faxoni Richardson, 3 ejemplares capturados en la localidad 20 y 2 en la localidad 23.

Familia LYGIDAE

Ligyda baudiniana (Milne-Edwards), 2 ejemplares colectados en la localidad 21.

Orden AMPHIPODA

Sub-Orden GAMMARIDEA

Familia ORCHESTIDAE

Talorchestia sp., en algunos lugares muy abundante, especialmente en los que tienen playitas arenosas.

División EUCARIDA

Orden DECAPODA

Sub-Orden MACRURA

Sección NATANTIA

Tribu PENEIDEA

Familia PENEIDAE

Penaeus setiferus (Linnaeus), vulgarmente llamado "camarón blanco". Se le capturó en toda una variedad de tamaños, desde los primeros estados juveniles, hasta casi adultos. Colectado en las siguientes localidades: 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22 y 26.

Penaeus aztecus Ives, o "camarón café", en la mayoría de las colectas se le encontró con *P. setiferus*; la mayoría de los ejemplares fueron chicos; capturado en las localidades siguientes: 3, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 30 y 32.

Xiphopeneus kroyeri (Heller), llamado "sea bob" por los norteamericanos, se le capturó en toda una serie de tamaños, desde el que posee el rostrum apenas esbozado hasta los que lo tienen completamente formado; colectado de las siguientes localidades: 4, 6, 10, 13 y 15.

Familia SERGESTIDAE

Lucifer faxoni Borradaile, se le capturó con la red de larvas, cuya malla es muy pequeña; colectada de la localidad 7.

Acetes americanus americanus Ortmann, especie muy abundante en algunos lugares de la laguna, tiene la particularidad de adherirse a los hilos de las redes, gracias a la presencia de multitud de ganchitos que se encuentran en los flagelos antenales. Se le capturó de las siguientes localidades: 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 26.

Tribu CARIDEA

Familia HIPPOLYTIDAE

Hippolyte (Virbius) pleuracantha (Stimpson), encontrado en fondo cubierto por *Thalassia testudinum*, un solo ejemplar colectado en la localidad 20.

Tozeuma carolinensis Kingsley, también capturado en lugares con abundancia de *Thalassia*, se le colectó en las localidades 18 y 29.

Familia PALAEMONIDAE

Periclimenes sp., varios ejemplares capturados en la localidad 21.
Typton sp., 3 ejemplares colectados en las localidades 17 y 18.
Leander tenuicornis Say, 2 ejemplares capturados en la localidad 17.

Palaemon (Palaeander) northropi (Rankin), 2 ejemplares procedentes de la localidad N° 20.

Palaemonetes (Palaemonetes) vulgaris (Say), el más abundante de los Palemónidos, capturado en las localidades 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 26, 29, 30 y 32.

Palaemonetes (Palaemonetes) intermedius Holthuis, colectado en las siguientes localidades: 18, 19 y 22.

Palaemonetes (Palaemonetes) pugio Holthuis, algunos ejemplares capturados en las localidades: 8, 9, 15, 17, 19, 26, 30 y 32.

Familia ATYDAE

Potimirim mexicana (Saussure), un ejemplar obtenido en la localidad 17.

Sub-Orden ANOMURA

Tribu HIPPIDEA

Familia HIPPIDAE

Hippa (Emerita) talpoida Say, 3 ejemplares encontrados bajo una capa de arena, colectados de la localidad 12.

Tribu PAGURIDEA

Familia PAGURIDAE

Pagurus longicarpus Say, se le observó en muchos de los puntos explorados, viviendo sobre diferentes especies de gasterópodos, se le capturó en las localidades 11 y 21.

Sub-Orden BRACHYURA

Tribu CYCLOMETOPA

Familia PORTUNIDAE

Callinectes sapidus Rathbun. Se le puede encontrar en casi toda la laguna, especialmente en las orillas; es objeto de explotación por parte de los pescadores.

Callinectes ornatus Ordway, ejemplares pequeños, capturados en las localidades 3, 6, 8, 10, 11, 12, 30 y 32.

Familia PILUMNIDAE

Eurypanopeus depressus (Smith), 3 ejemplares procedentes de la localidad 21.

Tribu CATOMETOPA

Familia GRAPSIDAE

Sesarma cinereum Say, un ejemplar colectado en la localidad 21.

División HOPLOCARIDA

Orden STOMATOPODA

Familia SQUILLIDAE

Squilla sp., un ejemplar capturado en la localidad 29.

Clase ARACHNOIDEA

Sub-Clase XIPHOSURA

Limulus polyphemus Linnaeus. La distribución de esta especie, está restringida al Sureste de México; en la Laguna de Términos es todavía muy abundante, únicamente en la porción de ella cercana al mar y en las inmediaciones de la isla del Carmen; en algunos lugares se le pudo observar en el momento de la cópula.

Phylum CHORDATA

Clase PISCES

Los peces de la lista que se pone a continuación, representan en su mayor parte, las capturas hechas con un chinchorro de tipo playero; otros menos numerosos, con un chinchorro de arrastre tipo camaronero de prueba y, por último, aquellos peces que son objeto de pesca deportiva y comercial en pequeña escala. Una recolección intensa y un estudio detallado, seguramente completarán la lista de las especies.

Como hasta ahora —con excepción del trabajo de Carranza (1959)—, no se ha estudiado la Laguna de Términos con un enfoque biológico, algunos de los pequeños problemas han sido resueltos por comparación y con referencia a trabajos afines, como los efectuados por Gunter (1952) y por Hildebrand (1954-55), en Laguna Madre de Tamaulipas, y otros similares.

Sub-Clase ACTINOPTERI

Super Orden TELEOSTEI

Orden ISOSPONDYLI

Sub-Orden ELOPOIDEA

Familia MEGALOPIDAE

Megalops

Farpon atlanticus (Cuvier y Valenciennes). Se capturaron 2 ejemplares de 52 cms., y de 48 cms., cerca de la Boca de los Pargos (desembocadura del río Candelaria).

Sub-Orden CLUPEOIDEI

Familia CLUPEIDAE

Sardinella sardina (Poey), pequeños ejemplares pescados en la localidad 12.

Familia ENGRAULIDAE

Anchoa mitchilli (Cuvier y Valenciennes), especie muy abundante, se le capturó en muchas de las localidades exploradas: 1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 26 y 28. Posiblemente existan otras especies de *Anchoa*, pero no pudieron ser identificadas por falta de material bibliográfico y de comparación.

Orden NEMATOGNATHI

Familia ARIIDAE

Galeichthys felis (Linnaeus), conocido por el nombre de "bagre de mar" y en lengua maya se le denomina "Bosh", obtenido en las localidades 6, 8, 13, 15, 17 y 29. Posiblemente exista también *Arius aguadulce* (Meek).

Orden INIOMI

Familia SYNODONTIDAE

Synodus foetens (Linnaeus), capturado en la localidad 17.

Orden CYPRINODONTES

Familia CYPRINODONTIDAE

Lucania parva (Baird y Girard), colectada en la localidad 21.

Cyprinodon variegatus Lacépède, algunos ejemplares colectados en la localidad 31.

Garmanella pulchra Hubbs, especie abundante, capturada en las localidades 1, 3, 5, 20, 21, 23 y 32.

Familia POECILIDAE

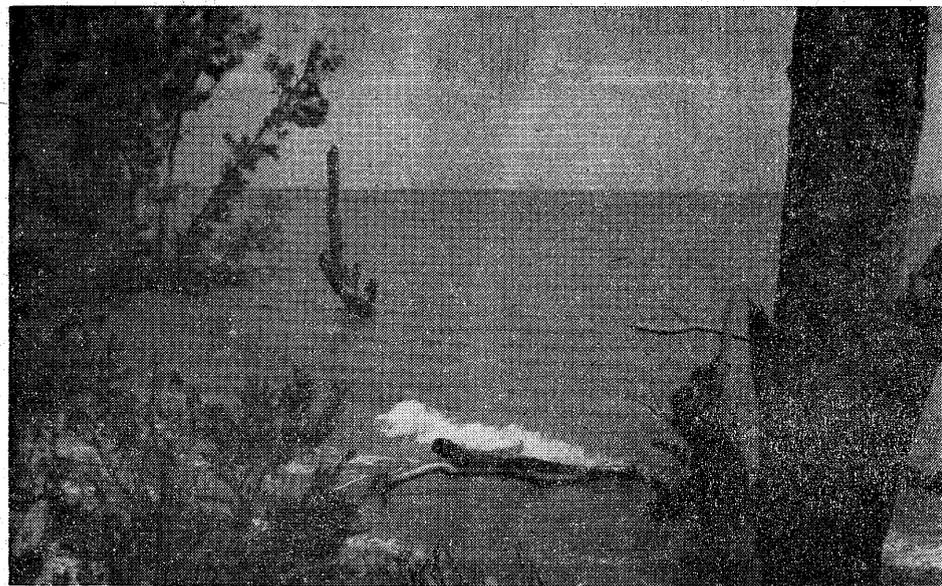
Gambusia yucatanana Regan, colectada en la localidad 31.

Poeciliopsis pleurospilus (Günther), algunos ejemplares obtenidos en las localidades 8 y 23.

Mollienesia latipinna Le Sueur, abundante, pescada en las localidades 2, 5, 21 y 31.



Vegetación característica de los alrededores de la Laguna de Términos, Campeche.



En algunos lugares, la implantación de la flora terrestre; no da margen a la formación de playas.

Orden SYNENTOGNATHI

Familia BELONIDAE

Strongylura timucu (Walbaum), algunos ejemplares capturados en las localidades 21 y 22.

Orden HETEROSOMATA

Familia PLEURONECTIDAE

Cyclopsetta fimbriata (Goode y Bean), peces pequeños, capturados en la localidad 17.

Familia SOLEIDAE

Achiurus lineatus (Linnaeus), un ejemplar extraído de la localidad 30.

Super Orden ACANTHOPTERYGII

Orden THORACOSTEI

Sub-Orden LOPHOBRANCHI

Familia SYNGNATIDAE

~~Dorychthys~~ *Oostethus lineatus* Kaup, varios ejemplares fueron capturados en las localidades 8, 11, 19 y 21.

Syngnathus scovelli (Evermann y Kendall), especie obtenida en las localidades 20 y 30.

Syngnathus louisianae (Günther), 2 ejemplares capturados en la localidad 29.

Hippocampus punctulatus Guichenot, 2 ejemplares pescados de la localidad 29.

Orden PERCOMORPHI

Sub-Orden PERCESOCES

Familia ATHERINIDAE

Archomenidia sallei (Regan), colectada en la localidad 30.

Familia MUGILIDAE

Mugil cephalus Linnaeus. Fueron atrapados algunos ejemplares grandes en la localidad 14.

Mugil trichodon Poey, ejemplares pequeños, capturados de las localidades 2, 5, 6, 9, 11, 14, 18, 23 y 32.

Familia SPHYRAENIDAE

Se observaron barracudas en diversos puntos de la laguna, posiblemente del género *Sphyraena*.

Sub-Orden RHEGNOPTERI

Familia POLYNEMIDAE

Polydactylus octonemus (Girard), varios ejemplares capturados en las localidades 6, 8 y 11.

Series STROMATEIFORMES

Familia CARANGIDAE

Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus), pescados en las siguientes localidades: 8, 9 y 12.

Oligoplites saurus (Bloch y Schneider), varios ejemplares capturados de las localidades 1, 4 y 5.

Familia CENTROPOMIDAE

Centropomus undecimalis (Bloch), 2 ejemplares pequeños extraídos de la localidad 18.

Familia LUTIANIDAE

Lutianus apodus (Walbaum), un ejemplar pequeño capturado en la localidad 19.

Familia SPARIDAE

Archosargus probatocephalus (Walbaum), capturados en las localidades 19 y 20.

Familia GERRIDAE

Eucinostomus gula (Cuvier y Valenciennes), representa una de las especies más abundantes en el curso de las colectas, ya que fue obtenida en las localidades 1, 3, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 31 y 32.

Familia SCIAENIDAE

Micropogon furnieri (Desmarest), llamado vulgarmente "gurrubata", es una especie muy abundante; la mayoría de los

ejemplares fueron pequeños y se les obtuvo de las localidades 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 26 y 30. No es raro también encontrar *M. undulatus* (Linnaeus).

Cynoscion nebulosus (Cuvier y Valenciennes), llamado "trucha de mar" algunos de los ejemplares presentaban pequeñas manchitas, capturados de la localidad 29.

Cynoscion arenarius Ginsburg, ejemplares pequeños capturados de las localidades 20, 29 y 30.

Orden CHROMIDES
Familia CICHLIDAE

Cichlasoma champotonis Hubbs, mojarritas de pequeño tamaño, obtenidas de la localidad 1.

Orden JUGLARES
Sub-Orden HAPLODOCI
Familia BATRACHOIDIDAE

Opsanus ^{beta}tau (Linnaeus), 2 ejemplares capturados de las localidades 18 y 21.

Orden PLECTOGNATHI
Sub-Orden SCLERODERMI
Familia MONACANTHIDAE

Monacanthus hispidus (Linnaeus), un ejemplar solamente, capturado de la localidad 27.

Sub-Orden OSTRACODERMI
Familia OSTRACIIDAE

Acanthostracion quadricornis (Linnaeus), llamado vulgarmente "torito", se le colectó de la localidad 27.

Sub-Orden CYMNODONTES
Familia TETRAODONTIDAE

Sphoeroides spengleri (Bloch), llamado en lengua maya "ispúh", es muy común encontrarlo cerca de las orillas de la laguna; se le capturó en las siguientes localidades: 8, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 22, 26, 28, 30 y 31.

Además de las especies anteriormente mencionadas, existen otras, que por la limitación del tiempo y el tipo de capturas, escaparon a la observación del autor; Carranza (1959) hace mención de las principales especies comerciales de peces, muchos de los cuales no están incluidos en el material colectado de la laguna.

V

BREVE EXAMEN DE LAS PESQUERIAS DE LA
LAGUNA DE TERMINOS

ADEMÁS de la intensa pesca que se lleva a cabo en toda la Sonda de Campeche, principalmente en lo que se refiere al camarón (*Penaeus* con varias especies), el guachinango (*Lutianus blackfordi*), el tiburón (varias especies), etc., dentro de la laguna se pescan otras especies que presentan un anfidromismo bien marcado.

La mayoría del volumen de pesca que se obtiene en la laguna, se destina para el consumo local y de los alrededores, pero principalmente para la ciudad de México.

Los langostinos o acamayás (*Macrobrachium*) son capturados en pequeña escala en los ríos que desembocan a la laguna. La jaiba (*Callinectes sapidus*) es capturada con pequeños arpones hechos con una base larga de madera y una punta metálica pequeña. Esta especie es muy abundante en casi toda la laguna, pero en mayor escala hacia la parte N.E.; también se le encuentra frecuentemente en los esteros cercanos y en los pequeños arroyitos inmediatos a éstos.

La captura del caracol azul (*Melongena melongena*), es efectuada en aguas someras, cerca de las orillas; la recolección es hecha a mano; su distribución es casi uniforme dentro de la laguna, de preferencia en los lugares con playas de tipo arenoso. También se capturan el caracol burro (*Strombus* sp.) y el llamado "caracol" (*Fasciolaria gigantea*).

El ostión (*Crassostrea virginica*), abunda hacia la parte S.E. de la laguna, en las inmediaciones de las desembocaduras de los ríos (Boca de Atasta, Balchacah, etc.), donde llegan a formar grandes masas, muchas de las cuales no son explotadas

por la lejanía de los lugares de consumo y, otras veces, por la saturación rápida del mercado. Cerca de Ciudad del Carmen existen algunos conchales, cuya producción es destinada para el consumo local.

Entre las especies más importantes por su valor comercial en la región, se cuenta el cazón (varias especies), que es pescado con intensidad. El método de captura empleado es generalmente el chinchorro de tipo playero en los lugares donde puede ser calado a la orilla y las redes de enmallar en los lugares poco accesibles para el manejo de la red de arrastre; en raras ocasiones es usado también el anzuelo. Los ejemplares pequeños son los más apreciados por los consumidores; generalmente se venden secos o salados; sin embargo, pueden distribuirse en estado fresco, ya sea para el consumo local y de los alrededores, como para enviarlo a la ciudad de México.

El serrucho (*Pristis pectinatus*) y el llamado "pez blanco" (*Pristis perotteti*), representan las 2 especies de pristidos más importantes, por el volumen capturado; generalmente se le pesca con redes de enmallar y algunas veces se usa también el arpón. Las capturas de estos peces se hacen de preferencia durante los meses de diciembre a febrero.

El pámpano (*Trachinotus carolinus*), la palometa (*Trachinotus glaucus* y *T. falcatus*) y la chopo (*Kyphosus incisor*), son especies que se capturan en pequeña escala.

Dentro del grupo de los pargos podemos encontrar varias especies de valor comercial: el pargo mulato (*Lutjanus griseus*), la biajaiba o pargo de lunar (*Lutjanus synagris*), la cubera (*L. cyanopterus*) y la rabirrubia, rubia o pargo canané (*Ocyurus chrysurus*). Son capturados principalmente por los pescadores de Isla Aguada, quienes los capturan con chinchorros playeros.

El robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) no se le considera una especie abundante; sin embargo, se le captura con cierta intensidad, predominando los especímenes pequeños. El método de captura es generalmente con chinchorro de tipo playero.

El pez lagarto o catán (*Lepisosteus tropicus*) es capturado en pequeña escala en los esteros y ríos que desembocan a la laguna.

Bagre marina (Mitchill) o bandera, también se le puede encontrar en la laguna, de preferencia en las cercanías del mar, junto con el bagre propiamente dicho, representan una pesquería en pequeña escala.

Además de *Mugil cephalus* Linn., también se le da el nombre de lisa a *Mugil curema* Cuv. y Valenc., las estadísticas de su captura se dan globalmente junto con la de otras especies.

El bobo (*Joturus pichardi* Poey) también pertenece a la familia Mugilidae; se le pesca de preferencia durante los meses de junio y julio en que verifican su migración reproductora hacia la desembocadura de los ríos, donde tiene lugar el desove.

Dentro del grupo de las mojarras, tenemos varias especies que son objeto de pesca, *Diapterus plumieri*, *Gerres cinereus* y *Encinostomus gula*, además de la llamada "mojarra prieta" que es capturada cerca de los ríos. La pesca de estos peces se efectúa con chinchorros playeros o con atarrayas.

Con respecto a las especies que son motivo de pesca deportiva, tenemos en primer lugar el sábalo (*Tarpon atlanticus*), animal que llega a tener grandes dimensiones; en sus correrías llega a penetrar y a remontar los ríos que comunican con el Golfo de México. Se le captura de preferencia en los torneos anuales de pesca del sábalo; según opinión de los pescadores, es más factible encontrarlo en las desembocaduras de los ríos que dan a la laguna.

La barracuda o picuda (*Sphyaena* sp.), es también perseguida por los pescadores deportivos; la capturan casi todo el año y de preferencia cerca de la costa. El robalo blanco (*C. undecimalis*), también entra en la lista de las especies deportivas, pues por su voracidad, se le puede atraer con los distintos señuelos y "cucharas" de los curricanes.

Existen otros peces que son apreciados por las gentes que gustan de la pesca deportiva, pero su captura es propiamente

ya en el mar, o aunque se pesquen dentro de la laguna son animales menores que no tienen el mismo interés.

De las entidades que pueden ser consideradas como puertos pesqueros —en la región— tenemos en primer lugar a Ciudad del Carmen, Camp., ciudad que pasa de los 20,000 habitantes y que es considerada como la primera entidad en producción de camarón de la República Mexicana; también es el centro de desembarco de todas las especies pesqueras del lugar y la sede de los pescadores que trabajan en la laguna, que generalmente utilizan lanchas y cayucos de menos de 10 tons., accionadas por vela o por remos y los menos, con motor fuera de borda. Otro centro importante de pescadores es el pequeño puerto de Isla Aguada, cuya población es aproximadamente de 500 habs., su flota pesquera está compuesta también por cayucos, de los cuales el 80% son de menos de 3 toneladas. Algunas otras concentraciones de pescadores de menor importancia son: la de la Boca de los Pargos y Balchacah.

Las jornadas de pesca son en general de 1 ó 2 días, sin embargo los cayucos grandes que poseen amplias bodegas en donde pueden refrigerar el producto, hacen jornadas más largas. Algunas de estas embarcaciones llegan a aventurarse en las aguas del Golfo, pero siempre lo hacen muy cerca de la costa.

Además de los cayucos y lanchas de los pescadores, cruzan la laguna pequeños barcos y lanchones, que hacen el servicio de carga y pasaje a los pueblitos y ranchos conectados por las aguas de los ríos y de los esteros.

VI
CONCLUSIONES

LA Laguna de Términos representa una gran extensión de agua salobre ampliamente comunicada con el mar. La salinidad varía de acuerdo con la posición de una determinada área, algunas veces con graduaciones altas en los lugares cercanos al mar, otras veces con salinidades relativamente bajas en los lugares cercanos a las desembocaduras de los ríos. Las cifras de salinidad reportadas en este trabajo se refieren únicamente a una parte del año, y seguramente éstas varían con la época de que se trate, pero como hasta ahora no se tenía reporte de datos de este tipo, quedará esto como inicio de estudios posteriores que completen una información global.

En la laguna podemos encontrar especies típicamente marinas o, por el contrario, especies que habitan normalmente las aguas dulces y que pueden invadir la laguna por motivos diversos: en busca de alimento, de protección y abrigo o simplemente obedeciendo a caracteres ancestrales anadrómicos o catadrómicos, según la orientación de su desplazamiento.

El limo y sedimentos arrastrados por los ríos y depositados en el fondo, caracterizan la mayor parte del área de la laguna, substrato que es invadido por diversas especies que llegan a formar verdaderas asociaciones. Los ceibadales formados por *Thalassia testudinum* y los llamados Dzil, por *Diplanthera wrightii*; también son formaciones características de algunas partes de la laguna, determinando un nicho ecológico; en su seno se encontró una gran parte de la fauna que se cita en este estudio.

Los manglares que crecen en los alrededores de la laguna y lugares contiguos, son verdaderas invasiones que van fijando el suelo y preparando la implantación de una flora terrestre definitiva; en algunas áreas llegan a ser tan espesos que han obs-

truido por completo el paso por los esteros; la fauna que en ellos habita es tan especial que amerita un estudio por separado. En algunos lugares de la región se emplean sus tallos y raíces adventicias para la obtención de taninos.

La abundancia de Peneidos jóvenes dentro de la laguna, hace suponer que gran parte de las concentraciones de camarón de la Sonda de Campeche tengan en la Laguna de Términos, un gran criadero natural en lo que se refiere a alimentación y protección; las observaciones del material colectado reportaron un gran número de ejemplares de *Penaeus setiferus*, *Penaeus aztecus* y *Xiphopenaeus kroyeri*, no habiéndose capturado ni un solo ejemplar de *Penaeus duorarum*, cuyas concentraciones en la Sonda se encuentran frente a las costas de Yucatán y límites con el Estado de Campeche, bastante retirado de la costa; quizá la lejanía de estos lugares con respecto a la laguna sea un obstáculo para las pequeñas larvitas que realizan su emigración hacia la costa. Por otro lado, se ha comprobado que esta especie puede desarrollarse en lugares con salinidades altas y que no necesariamente tenga que penetrar a lagunas y esteros litorales.

Las precipitaciones pluviales y el consiguiente descenso del gradiente de salinidad de la laguna, en los años considerados como lluviosos en comparación con los años secos, es un factor importante por la posible relación que pueda tener con el aumento o disminución de la totalidad del camarón capturado en alta mar; tomando en cuenta que esta zona es netamente camaronera, sería de gran utilidad hacer un estudio estadístico tomando en consideración por un lado, la intensidad de la lluvia en mm³, y por otro, la cantidad de camarón capturado en cada año. En Texas, Hildebrand y Gunter (1953) y Gunter y Hildebrand (1954), han encontrado resultados positivos entre la cantidad de lluvia y la magnitud de la pesca de este crustáceo; según afirman los mismos autores, no es tan sólo el simple aporte de las aguas dulces, sino las sustancias que ellas acarrearán, las que tienen un valor en dicha correlación.

El haber encontrado la trucha de mar (*Cynoscion nebulosus*) hace suponer que esta especie —que es capturada a todo lo largo de la costa del Golfo—, entre y salga a la laguna sin haberse comprobado verdaderas emigraciones (según Hildebrand, 1955).

Cyprinodon variegatus, se ha señalado como una especie francamente euryhalina; el autor la colectó en salinidades arriba de 33 ‰; sin embargo, en otras áreas se le ha capturado en aguas con salinidades de 71 ‰ (Gunter 1945), de 126 ‰ (Strawn y Hildebrand, 1954) y Hildebrand (1954) ha observado el comportamiento de reproducción en salinidades de... 54.36 ‰, en la Laguna Madre de Texas.

Otras muchas especies anfibrómicas pueden realizar incursiones o desplazamientos hacia el seno de la laguna, pero en ningún caso se ha podido determinar que se trate de una migración; sin embargo, en algunas especies debe ser sacado por analogía con otras áreas estudiadas.

El hallazgo ocasional de una determinada especie, no es definitivo en la consideración de la fauna típica de un lugar, pues puede obedecer a diversas circunstancias y su estancia es temporal, las especies que por el contrario, se presentan continuamente realizando su ciclo biológico completo, son las que deben considerarse como típicas de un lugar determinado.

Gunter (1952), había señalado una ruptura en lo que se refiere a la distribución de la fauna en el Golfo de México; por un lado él consideraba la de la zona templada caliente de la costa Norte del Golfo y por otro la fauna tropical o Antillana existente desde las proximidades de Tampico hacia el Sur; sin embargo muchas de las especies de una zona y otra son similares teniendo una distribución muy amplia. De acuerdo con Hildebrand (1954-55), parece que no existe ninguna ruptura a todo lo largo de la costa Oriental de México, pues gran número de especies de peces —incluyendo a los que se consideran como típicos de la fauna Antillana como son los robalos (*Centroponidae*) y las mojarras (*Gerridae*)— y de otros grupos capturados de la Laguna de Términos, han sido citados de la Laguna Madre de Tamaulipas y de la Laguna Madre de Texas.

La existencia de formas juveniles de camarón y de muchos peces de valor comercial, obliga a las autoridades a proteger y prohibir el uso de redes de arrastre dentro de la laguna, pues de esas poblaciones depende en gran parte el futuro inmediato de la pesca en alta mar.

El número de especies colectadas e identificadas de la laguna fue de 113.

Algas y otras plantas sumergidas	25
Anélidos	3
Moluscos	17
Equinodermos	2
Artrópodos	30
Peces	36

TOTAL... 113.



Los manglares han ido invadiendo las orillas de la laguna, llegando en algunos sitios a cubrir extensas áreas.



Las poblaciones de ostión se encuentran localizadas fundamentalmente en las inmediaciones de las desembocaduras de los ríos, los embates del oleaje y las mareas van depositando las conchas en las orillas en donde llegan a formar grandes concentraciones.

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ DEL VILLAR, J. 1950. "Claves para la determinación de especies en los Peces de las aguas Continentales Mexicanas". Secretaría de Marina. Dirección General de Pesca e industrias conexas. México.
- ANDERSON, W. W. 1954. "Biology of Commercial Shrimp". (En Gulf of Mexico, its origin, waters and marine life). U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 89, Vol. 55; 457-461.
- y MILTON J. LINDNER. 1943. "A provisional Key to the Shrimps of the family Penaeidae, with special reference to American forms" Trans. Amer. Fish. Soc. 73: 248-319.
- JOSEPH E. KING y M. J. LINDNER. 1949. "Early stages in the life history of the common marine shrimp *Penaeus setiferus* (Linnaeus)". Biological Bull. 46 (2): 168-172.
- BEHRE, E. H. 1954. "Decapoda of the Gulf of Mexico (En Gulf of Mexico, its origin, waters and marine life)". U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 89, 55: 451-455.
- BICELOW, H. B. y W. C. SCHOROEDER. 1948. "Fishes of the Western North Atlantic". Part I, Memoir. Sears Found., Mar., Res.: I-XVII., 1-576.
- 1953. "Fishes of the Western North Atlantic". Part II, Memoir. Sears Found., Mar., Res.: I-XVI, 1-588.
- BURKENROAD, MARTIN D. 1939. "Further observations on Penaeidae of the Northern Gulf of Mexico". Bull. Bingham Oceanografic Collec. Vol. VI, Art. 6.
- COLLIER, A. y J. W. HEDGPETH. 1950. "An introduction to the hydrography of tidal waters of Texas". Publ. Inst. Mar. Sc. Univ. Texas, 1 (2): 125-194.
- CALMAN, W. T. 1909. *A treatise on Zoology. Part VII Appendiculata, Thrid Fascicle Crustacea*. Adam y Charles Black, London.
- CARRANZA, JORGE. 1959. "Pesca y recursos pesqueros del Sureste". Publ. Inst. de Recursos Nat. Renovables, A.C., Cap. V: 151-238.
- GINSBURG, ISAAC. 1929. "Review of the Weakfishes (Cynoscion) of the Atlantic and Gulf Coast of the United States with a description of a new species". Bull. Bureau of Fisheries. Vol. XLV, 71-85.
- GUNTHER, ALBERT, C.L.G. 1880. "An introduction to the study of Fishes". Edinburgh. Adam y Charles Black, London.
- GUNTER, GORDON. 1942. "A list of the Fishes of the Mainland of North and Middle America, recorded from both fresh-water and sea water". Amer. Mid. Nat., 28: 305-326.

- 1945. "Studies on Marine Fishes of Texas". Inst. Mar. Sci. Univ. Texas. Vol. 1, No. 1.
- y H. H. HILDEBRAND. 1954. "The relation of total rainfall of the State and catch of the marine shrimp *Penaeus setiferus* in Texas waters". Bull. Mar. Sci. of the Gulf and Caribb. IV (2): 95-103.
- 1952. "Record of Fishes from the Gulf of Campeche, México". Copeia, No. 1: 38-39.
- HEEGARD, POUL E. 1953. "Observations on Spawning and larval history of the shrimp *Penaeus setiferus* (L.)". Publ. Inst. Mar. Sci., III, (1): 73-105.
- HEDGPETH, J. W. 1954. "Bottom communities of the Gulf of Mexico (En Gulf of México, its origin, waters and marine life)". U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull., 89, 55: 203-214.
- HILDEBRAND, H. H. 1954. "A study of the fauna of the brown shrimp (*Penaeus aztecus* Ives) grounds in the Western Gulf of Mexico". Publ. Inst. Mar. Sci., III (2): 1-366.
- 1955. "A study of the fauna of the Pink shrimp (*Penaeus duorarum* Burkenroad) grounds in the Gulf of Campeche". Inst. Mar. Sci. IV, (1): 171-232.
- 1958. "Estudios biológicos preliminares sobre la laguna Madre de Tamaulipas". Ciencia, XVII (7-9): 151-173.
- y GORDON, GUNTER. 1953. "Correlation of rainfall with the Texas catch of white shrimp *Penaeus setiferus* (Linnaeus)". Trans. Amer. Fish. Soc. 82 (1952): 151-155.
- HILDEBRAND, SAMUEL F. y WILLIAM C., SCHROEDER. 1928. "Fishes of Chesapeake Bay". Bull. U. S. Bur. Fish., 43 (1927, pt. 1): 1-366.
- HOLTHUIS, L. B. 1948. "Note on some Crustacea Decapoda Natantia from Surinam". Proceedings, Vol. LI, No. 9.
- 1951. "A general revision of the Palemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Americas. I. The Sub-families Euryrhynchinae y Pontoniinae". Allan Hancock Found. Publ., Ocasional paper No. 11.
- 1952. "A general revision of the Palemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Americas", II. The Sub-family Palaemoninae". Allan Hancock Found. Publ., Ocasional paper No. 12.
- HUBBS, CARL L. 1936. "Fishes of the Yucatan Peninsula". Carnegie Inst., Publ. 457, Washington.
- JORDAN, D.S. y EVERMANN, B.W. "The Fishes of Nort and Middle America: a description catalogue of the species of Fish-like Vertebrates found in the waters of North America, North to the Isthmus of Panama". Bull. of the U. S. Nat. Museum, No. 47, Part. I-IV. Smithsonian Inst.
- y H. W. CLARK. 1930. "Check list of the Fishes and Fish-like Vertebrates of North and Middle America, North of the Northern Boundary of Venezuela and Colombia". Rep. of the U.S. Comm. of Fish. for the fiscal year 1928., with appendixes. Part. II, Washington.
- LINDNER, MILTON J. 1950. "The Fisheries Potential along the East Coast of Mexico". Comm. Fish. Rev., 12 (5): 11-16.
- 1957. "Survey of Shrimp Fisheries of Central and South America". Spec. Scientific Rep. No. 235: 1-VI, 1-166.

- MASSMANN, H. WILLIAM. 1954. "Marine Fishes in Fresh and Brackish waters of Virginia Rivers". Ecology, Vol. 35, No. 1.
- MEEK, S.E. 1904. "The Fresh-water Fishes of Mexico North of the Isthmus of Tehuantepec". Field Columb. Mus., Zool., Vol. V, Chicago.
- y HILDEBRAND, S. F. 1923. "The Marine Fishes of Panama". Field Mus. of Nat. Hist., Publ. No. 215, Zool. ser., Vol. XV, Part. I-III, Chicago.
- MOODY, W. DEAN. 1950. "A study of the Natural history of the spotted trout, *Cynoscion nebulosus*, in Cedar Key, Florida Area". Quart. J. Fl. Acad. Sc., 12 (3): 147-171.
- PEARSE, A.S. 1952. "Parasitic Crustacea from Texas Coast". Publ. Inst. of Mar. Sc., Univ. of Texas, Vol. II, No. 2.
- PEARSON, JOHN C. 1939. "The early life history of some American Penaeidae, chiefly the commercial shrimp, *Penaeus setiferus* (Linn.)". Bull. Bureau Fish., 49: 1-73.
- RANEY, C. EDWARD y MASSMANN, H. W. 1953. "The Fishes of the Tidewater section of the Pamunkey River, Virginia". Journal of the Wash. Acad. of Sc., Vol. 43, No. 12.
- RICHARDSON, HARRIET. 1905. "A Monograph on the Isopoda of North America". Bull. of the U.S. Nat. Mus., No. 54. Smithsonian Inst.
- ROUNSEFELL, G. A. 1954. "Biology of the Commercial Fishes of the Gulf of Mexico" (*En Gulf of Mexico, its origin, waters and marine life*). U.S. Fish. Wildlife Serv., Fish. Bull. 89, 55: 507-512.
- RUIZ LLANEZ, FCO. 1958. "Contribución al conocimiento de la fauna Ictiológica de la Costa de Campeche". Tesis Profesional de Biólogo. Fac. de Ciencias, U.N.A.M.
- SCHMITT, L. WALDO. 1935. "Crustacea Macrura and Anomura of Porto Rico and the Virgin Islands". New York Acad. of Sc., Vol. XV, Part. 2.
- VOSS, L. GILBERT. 1955. "A Key to the Commercial and Potentially Commercial Shrimp of the Family Penaeidae of the Western North Atlantic and the Gulf of Mexico. Marine Lab. Miami.
- WOODS, LOREN P. 1952. "Fishes attracted to surface light at night in the Gulf of Mexico". Copeia, No. 1: 40-41.