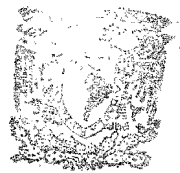




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



BIBLIOTECA
INSTITUTO DE ECOLOGIA
UNAM

LA FAUNA DE OSTRACODOS EN LOS SEDIMENTOS RECIENTES
DEL LAGO DE TEQUESQUITENGO MORELOS, MEXICO

TESIS QUE PRESENTA LUCIA ALMEIDA LENERO
PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
BIOLOGO

MEXICO, 1973



EXAMENES
PROFESIONALES

A JORGE,

PORQUE ME HA ENSEÑADO LO QUE ES

EL RESPETO

A OSCAR,

COMO UN RECUERDO DE LO

QUE DESEO SER

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece a todas las personas que en muy diversas formas colaboraron para que este trabajo pudiera llevarse a cabo y en particular al Ing. Diego A. Córdoba, Director del Instituto de Geología, a la Dra. Gloria Alencáster de Félix por las facilidades brindadas en el Departamento de Paleontología del mismo Instituto, al Dr. Robbin C. Whatley por su ayuda en la identificación de las especies, al Dr. Miguel Yacaman del Instituto de Física, por brindarnos la oportunidad de utilizar el microscopio de Barrido, con el que fueron tomadas fotografías de los organismos, así como también al M. en C. Raúl Gío Argáez, al M. en C. Luis R. Segura V., al Ing. Mario Gutiérrez, al M. en C. Margarita Soto y al Biól. Manuel Rico por sus valiosas sugerencias en la revisión crítica del manuscrito.

PROLOGO

Al efectuar el presente estudio, me he dado cuenta de la importancia que representa el desarrollo de la ciencia en México, si deseamos tener una ciencia básica necesaria para el desarrollo integral, científico, económico y social de un país de tantas carencias como es el nuestro.

El estado actual de contaminación bacteriana del Lago de Tequesquitengo, Mor. (Palacios, 1972), fué una de las razones principales de este estudio y ejemplifica lo que puede suceder a un recurso natural, cuando existe apatía, desinterés e ignorancia hacia estos problemas. Y ya que muy pocos tienen la posibilidad de la educación, es necesario e imprescindible como biólogos, tratar en forma consciente la realización de estudios básicos que nos ayudarán a resolver estos problemas en estrecha relación con todas las demás ciencias.

CONTENIDO

PROLOGO

RESUMEN

I. INTRODUCCION

1. Objetivos
2. Trabajos Previos

II. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA

1. Localización
2. Fisiográficas
3. Geológicas
4. Vegetación
5. Actividades de la Región

III. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS DE OSTRACODOS EN AGUA DULCE EN MEXICO

IV. GENERALIDADES DE OSTRACODOS

1. Posición Taxonómica del Grupo y Características Morfológicas
2. Ecología, Evolución e Importancia Estratigráfica

V. MATERIAL Y METODOS

VI. RESULTADOS

VII. SISTEMATICA

DISCUSION Y CONCLUSIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

APENDICE

LISTA DE FIGURAS

FIG. 1

- Lam. 1 Plano que indica la localización del área estudiada dentro de la Rep. Mex.
- Lam. 2 Fotografía aérea oblicua del lago (tomado de Fries, 1960).
- Lam. 3 Plano base y toponímico del área de estudio.

FIG. 2

- Lam. 1 Columna estratigráfica generalizada del Estado de Morelos, especificando las formaciones a las que pertenece el lago (tomada de Fries, 1960).
- Lam. 2 Mapa que señala la geología regional del área estudiada y corte geológico de la misma (modificado de Fries, 1960).
- Lam. 3 Columna estratigráfica, lam. 2.

FIG. 3

Tabla que indica la sistemática del orden de los ostrácodos (según Van Morkhoven, 1962).

FIG. 4

Plano que muestra la localización de las estaciones de observación y muestreo de los sedimentos superficiales.

- FIG. 5 Plano que señala la localización de observación y muestreo para las estaciones de Geoquímica, de vegetación sumergida y para ejemplares vivos.
- FIG. 6 Distribución de las especies determinadas.
- FIG. 7 Tabla con los datos obtenidos en cada una de las estaciones.
- FIG. 8 Distribución de las especies reportadas en el presente estudio en las estaciones de muestreo.
- FIG. 9 Gráfica que señala la abundancia relativa por especie en las estaciones de estudio.
- FIG. 10 Fotografías.

RESUMEN

Este trabajo pretende conocer diferentes aspectos de la fauna de ostrácodos del Lago de Tequesquitengo, Mor. Se efectuaron cinco visitas al área de estudio en donde se obtuvieron datos químicos, sedimentológicos, ecológicos, así como los ejemplares de ostrácodos que se encontraban en el sedimento.

Se hizo la determinación específica de 12 especies, siendo estas fotografiadas en el microscopio Scanning, encontrándose probablemente una nueva especie de Pelocypris y dos registros nuevos para México, Pelocypris sp y Potamocypris. En el caso Candona y Lymnocythere no se hizo la determinación a nivel específico por falta de partes blandas. No se encontró relación entre la distribución de los sedimentos (limo arcillosos) y la distribución específica de los ostrácodos, por lo que se sugiere que estos organismos pertenecen a una población que actualmente está siendo transportada y que las condiciones ecológicas actuales del lago no permiten el desarrollo de estos organismos. Se propone un estudio completo e interdisciplinario del lago con el fin de poder contrarrestar la contaminación que está afectando a éste, desde el punto de vista biológico como económico.

CAPITULO I

INTRODUCCION

1. Objetivos.-

El presente estudio constituye un esfuerzo tendiente al conocimiento del grado de contaminación del Lago de Tequesquitengo, Mor.

Los propósitos de éste son: mostrar algunos aspectos de la fauna de ostrácodos existentes en los sedimentos del citado lago y contribuir al conocimiento de la sistemática de ostrácodos de agua dulce de México que hasta el momento no ha sido bien estudiada.

Es importante el estudio de la fracción orgánica en los sedimentos lagunares y lacustres, porque constituyen un medio útil para conocer los procesos de sedimentación poco conocidos en los lagos mexicanos y por la importancia económica que representan los estudios básicos necesarios para el posible entendimiento de la contaminación de un centro turístico, como es el Lago de Tequesquitengo.

Los análisis químicos y sedimentológicos fueron realizados por personal de la Sección de Geología Costera y Lagos del Instituto de Geología de la U. N. A. M. (informe inédito), las muestras de sedimento fueron obtenidas en la ribera y fondo del lago; asimis-

mo, se colectó la vegetación sumergida por constituir un habitat frecuente para los ostrácodos. La identificación de los ejemplares se basó en la clasificación propuesta por Van Morkhoven (1962). El trabajo de campo comprendió cinco visitas al área de estudio de agosto de 1972 a julio del presente año.

2. Trabajos Previos. -

Los antecedentes de investigaciones en el lago son mínimas y sólo existe información geográfica de Orozco y Berra (1864), una descripción fisiográfica del lago, Tamayo (1951), un estudio sobre las formaciones geológicas de la región por Fries (1960) y un informe de un análisis bacteriológico, Palacios (1972).

CAPITULO II

CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA

1. Localización

El Lago de Tequesquitengo se localiza en la porción sur central del Estado de Morelos, estando comprendida entre las coordenadas 18° 30' y 18° 40' de latitud norte; 99° 15' y 99° 20' de longitud oeste (figura 1).

El clima imperante en esta zona, según García (1970), es AW₀(w) (e), el cual pertenece al grupo de los cálidos húmedos, con una temperatura media, en el mes más frío, mayor de 18°C. Este clima es el más seco de los cálidos húmedos, por lo que se le denomina subhúmedo, además la zona se caracteriza por ser extremosa, con una oscilación térmica entre el mes más caliente y el mes más frío, comprendido entre 7 °C y 14 °C.

La temperatura media anual es de 26 °C; la temperatura promedio del aire es de 29 °C.

El agua del lago es ligeramente salobre, con una fluctuación en la temperatura del agua de 2 a 3 °C. La altura del lago sobre el nivel del mar es de 900 m.

2. Fisiografía

Se encuentra localizado en la provincia fisiográfica de la Cuenca del Balsas.

Este lago no presenta rasgos batimétricos distintivos, siendo la pro-

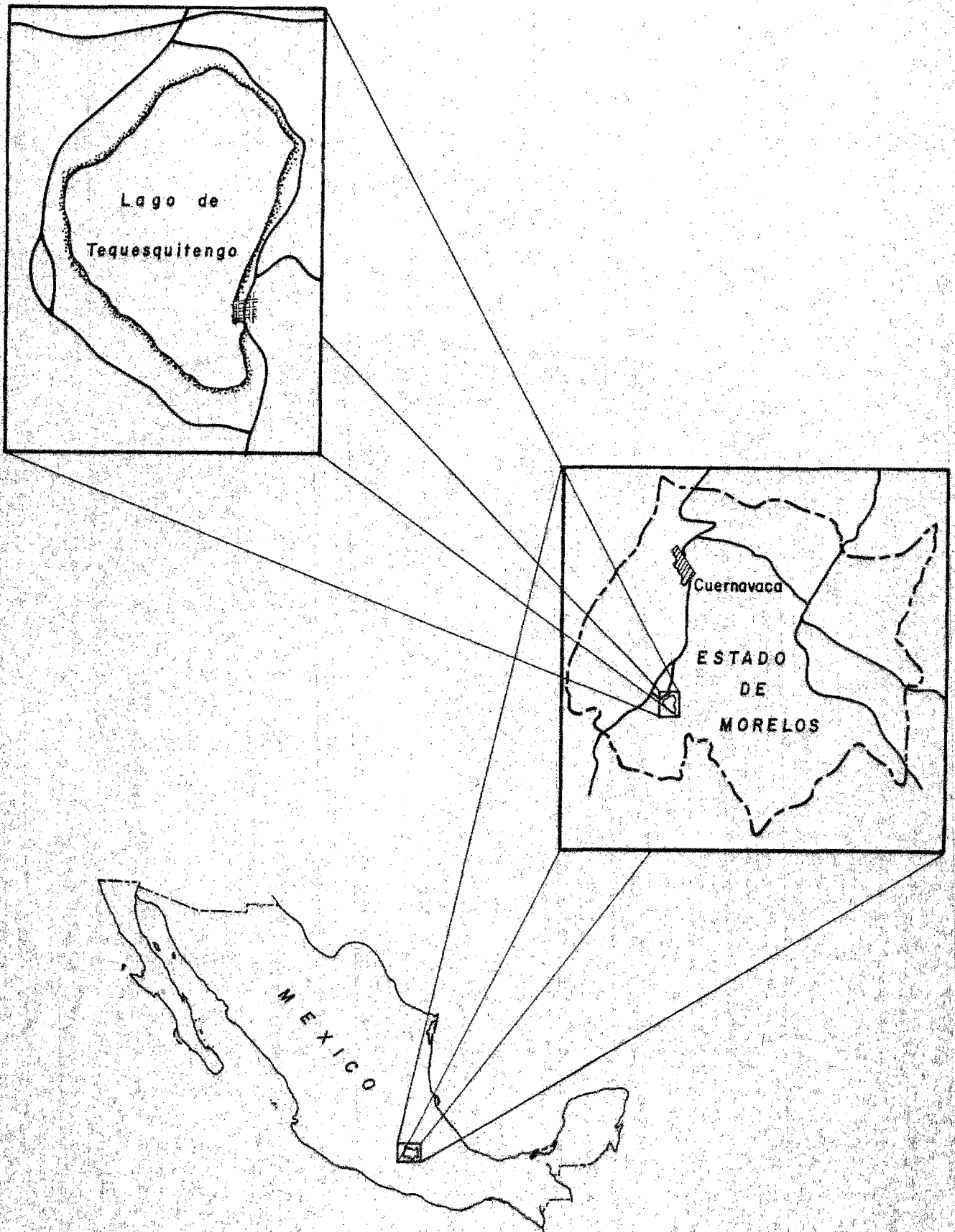
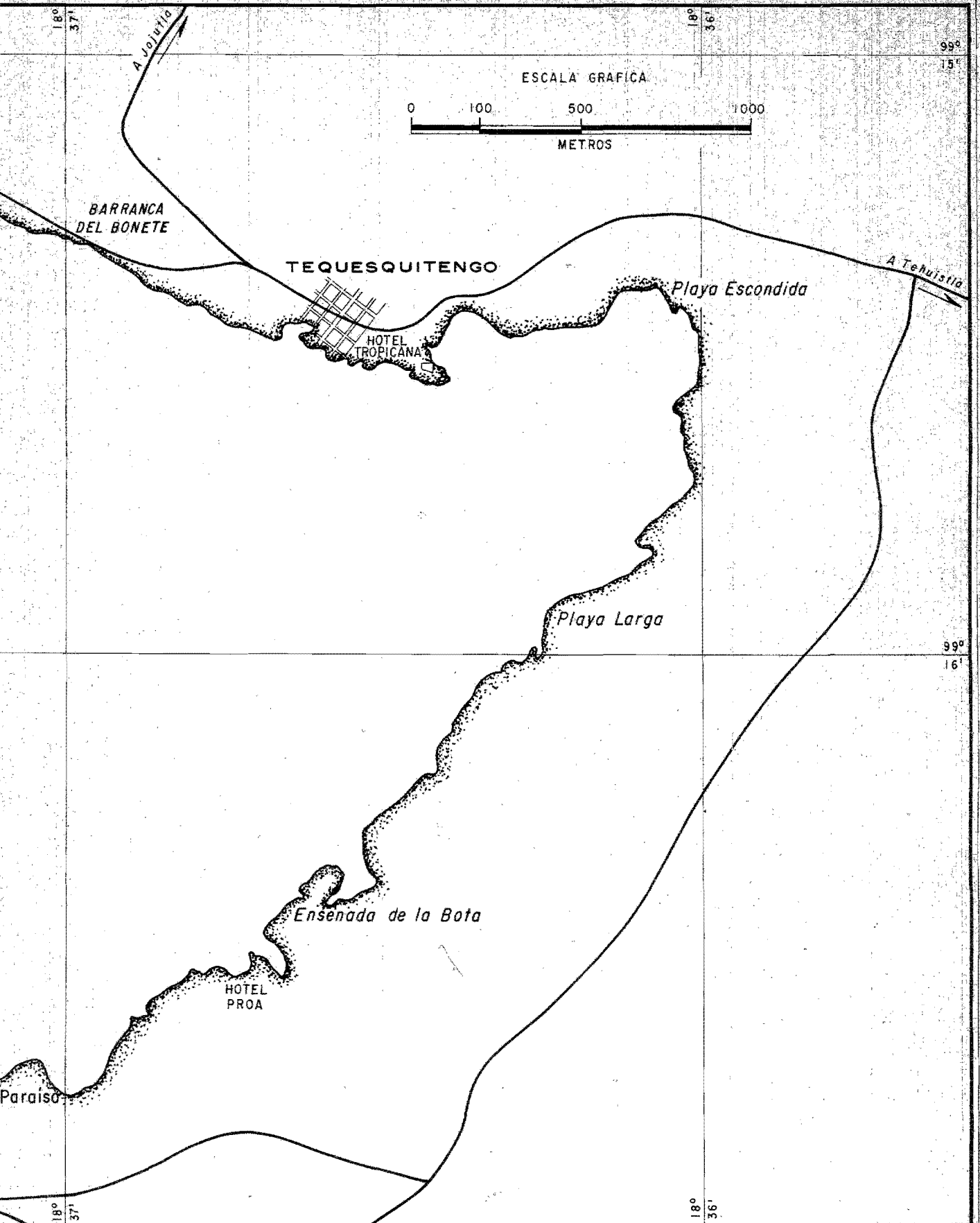
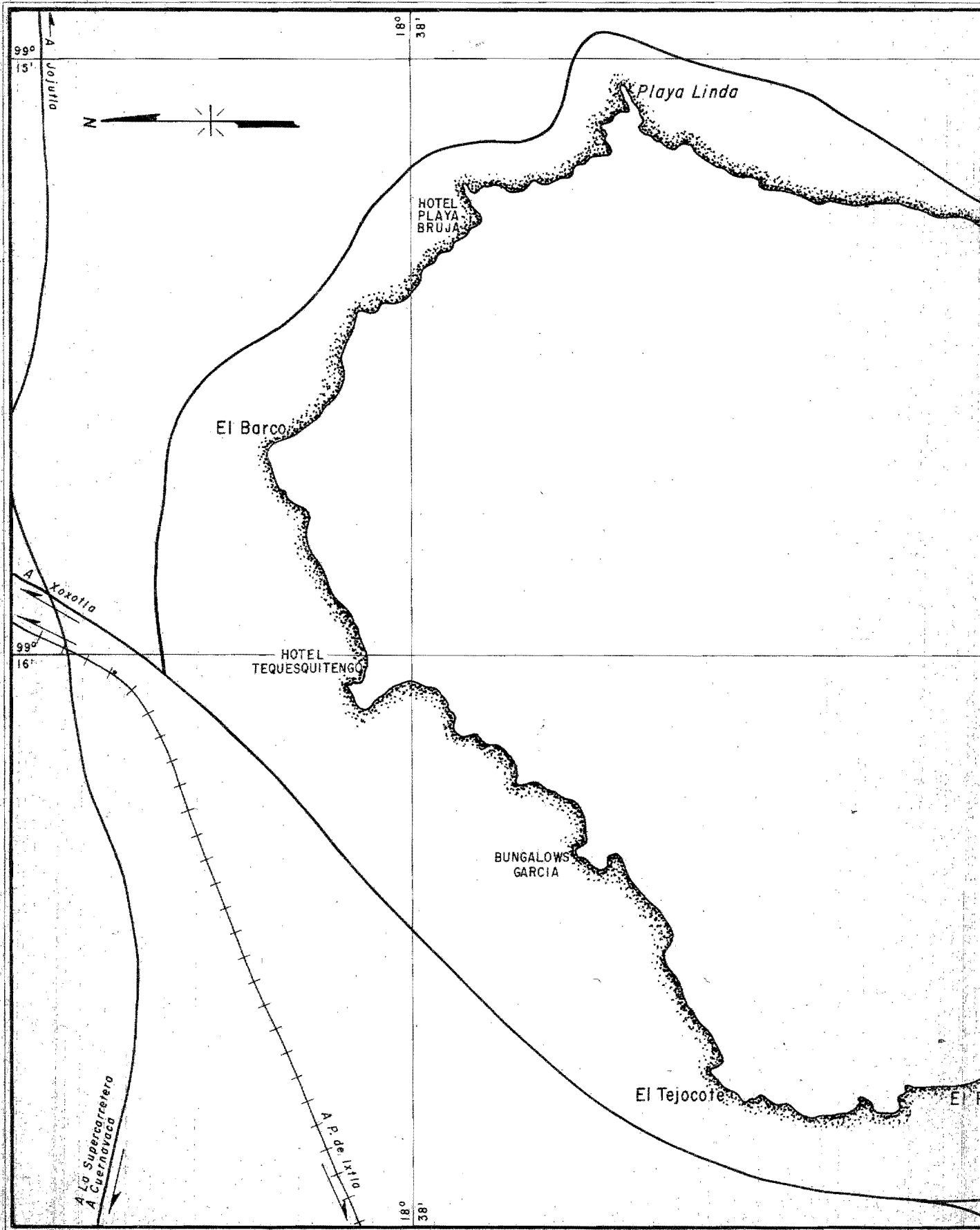


FIG 1 MAPA DE LOCALIZACION DEL AREA ESTUDIADA

L. ALMEIDA L., 1973; TESIS PROFESIONAL, FIG. 1





fundidad media de 19 a 20 m. y la máxima de 36 m., Alvarez (1961).

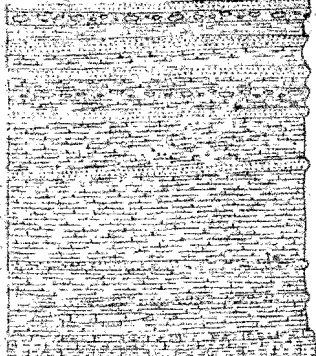
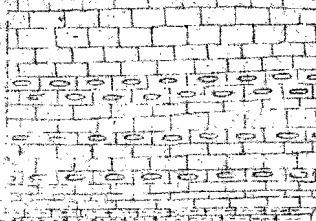
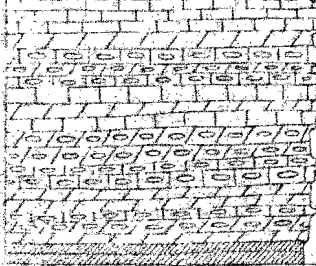
El nivel del agua varía aproximadamente 1 m. entre las épocas secas y las lluviosas, no existe un aporte de aguas en forma regular, pero durante los períodos de lluvias se forman pequeños arroyos, que vierten sus aguas en el interior; se supone además, que el lago recibe aguas de lluvias por vía subterránea con seis meses de retraso y que ésto probablemente ocasiona la formación de masas de agua con transparencia mayor respecto al resto del cuerpo, Tamayo (1963), existe un túnel de desfogue construído en 1950 cuando se elevó el nivel 2.5 m., localizándose en el flanco occidental del lago y que vierte las aguas excedentes a un arroyo tributario del rio Amacuzac.

3 Geológicas.

De acuerdo con Fries (1960), la expresión fisiográfica del área ocupada por el lago, se indicó como una llanura cubierta por los sedimentos de la Formación Cuernavaca. El hundimiento de la superficie se debió a la disolución de las rocas carbonatadas dando lugar al emplazamiento del sistema de fallas periféricas.

En la figura 2 se muestra la columna estratigráfica del Estado de Morelos.

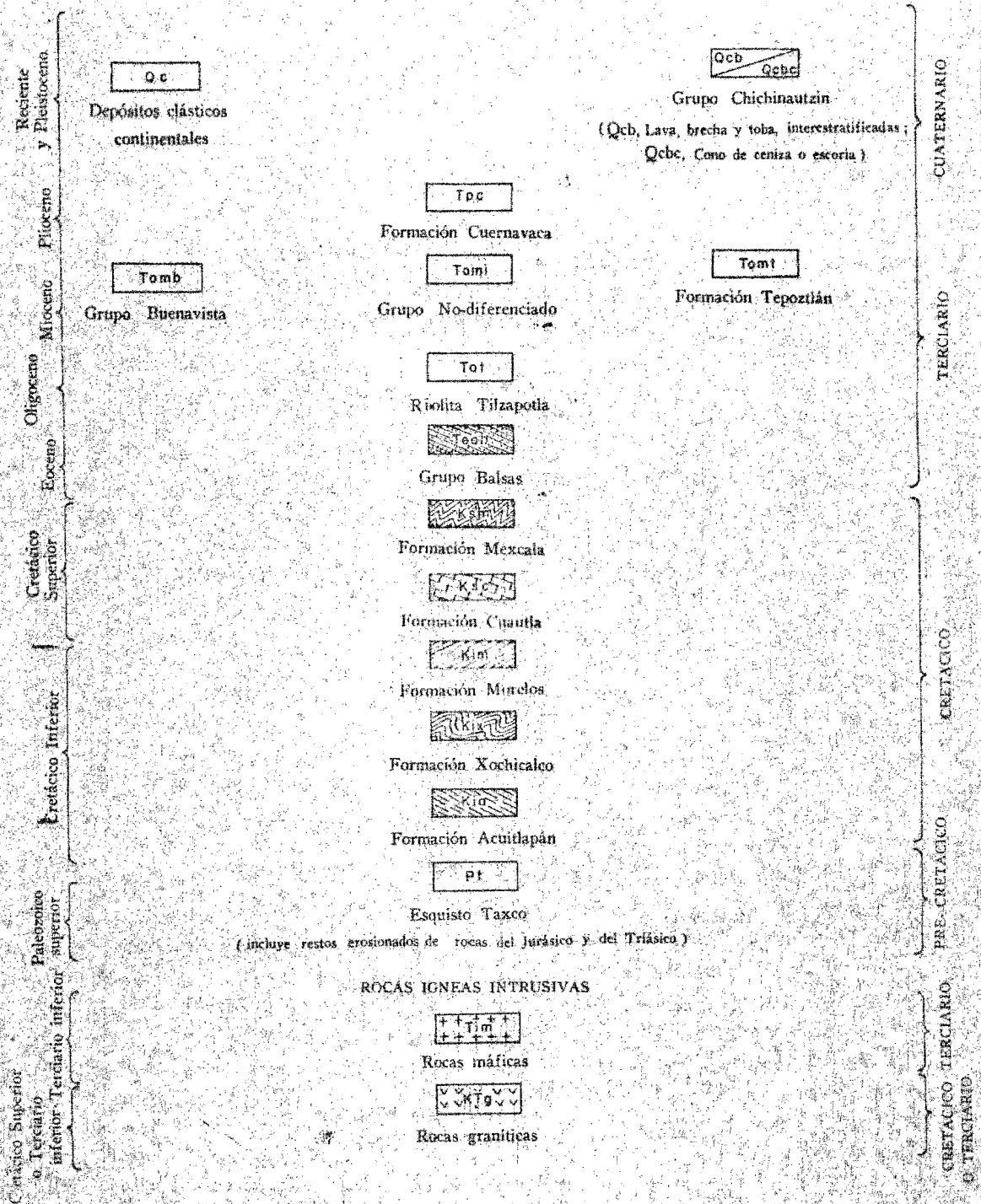
Plioceno superior	Formación Cuernavaca	0-300		Grava, arena y arcilla derivadas principalmente de rocas andesíticas, con mezcla local de ceniza volcánica, travertino y margas; incluye un poco de yeso y detritos locales erosionados de rocas pre-terciarias cercanas.
-------------------	----------------------	-------	--	---

Cretácico Superior	Senoniano	Formación Mexcala	0-1200		La parte basal consiste en capas delgadas de caliza arcillosa con un espesor máximo de unos 50 m. Estas están cubiertas por capas de lutita calcárea, ino-lita y arenisca, con escaso conglomerado de grano fino; disminuye la proporción de lutita hacia arriba y aumenta la de arenisca o gravaca. Aparecen en la parte inferior de la formación pequeñas lentes de caliza y algo de materia carbonosa. Gran parte del material clástico fue derivada de rocas volcánicas e intrusivas de composición intermedia. Predomina el color gris olivo oscuro y en menor proporción el negro y el rojizo, cambiando a la intemperie a tonos amarillentos de intensidad variable. Las conchas tienen generalmente menos de 1 m. de espesor y muestran algo de estratificación cruzada. Las capas de grano fino están parcialmente recristalizadas, pero donde están intensamente plegadas.
	Turoniano	Formación Cuautla	0-750		La parte basal consiste generalmente en unos cuantos metros de conglomerado calizo de grano fino o de calcarenita clástica con mezcla variable de arcilla. El resto consiste principalmente en una francosa de banco o "bahamita" compuesta por calcilutita y calcarenita en capas de 20 a 50 cm. de espesor, que en la cima aumentan hasta más de 2 m. Los colores predominantes varían de gris a crema claro. En ciertas capas abundan localmente lentes, nódulos y masas irregulares de pedernal. En la facies de banco abundan rudistas, gasterópodos y corales, parcialmente o totalmente silicificados.
Cretácico Inferior	Cenomaniano inferior y Albiano	Formación Morelos	0-900		Las capas basales consisten en anhidrita en la parte oriental de la región y en caliza o dolomita en otras partes. La cima está compuesta por calcilutita y calcarenita con cantidades menores de calcilutita. La mayoría de las capas están parcialmente dolomitizadas. En ciertos horizontes y lugares abunda el pedernal en forma de nódulos y lentes. Los colores varían de negro a crema claro, predominando el gris. Localmente se presentan rudistas, gasterópodos, pelecípodos, estructuras de algas y otros fósiles, pero no abundan en ninguna localidad. Las capas generalmente oscilan entre 20 cm. y 1 m. de espesor.

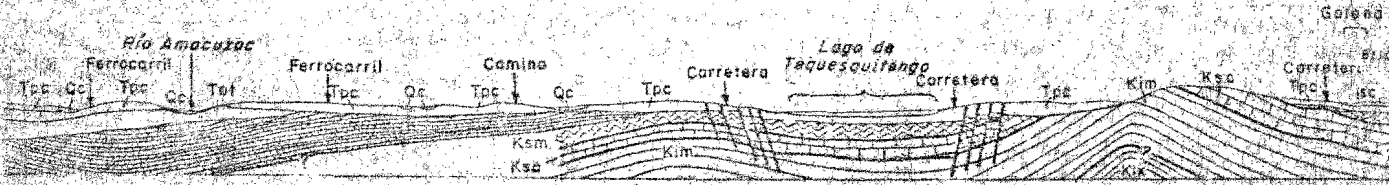
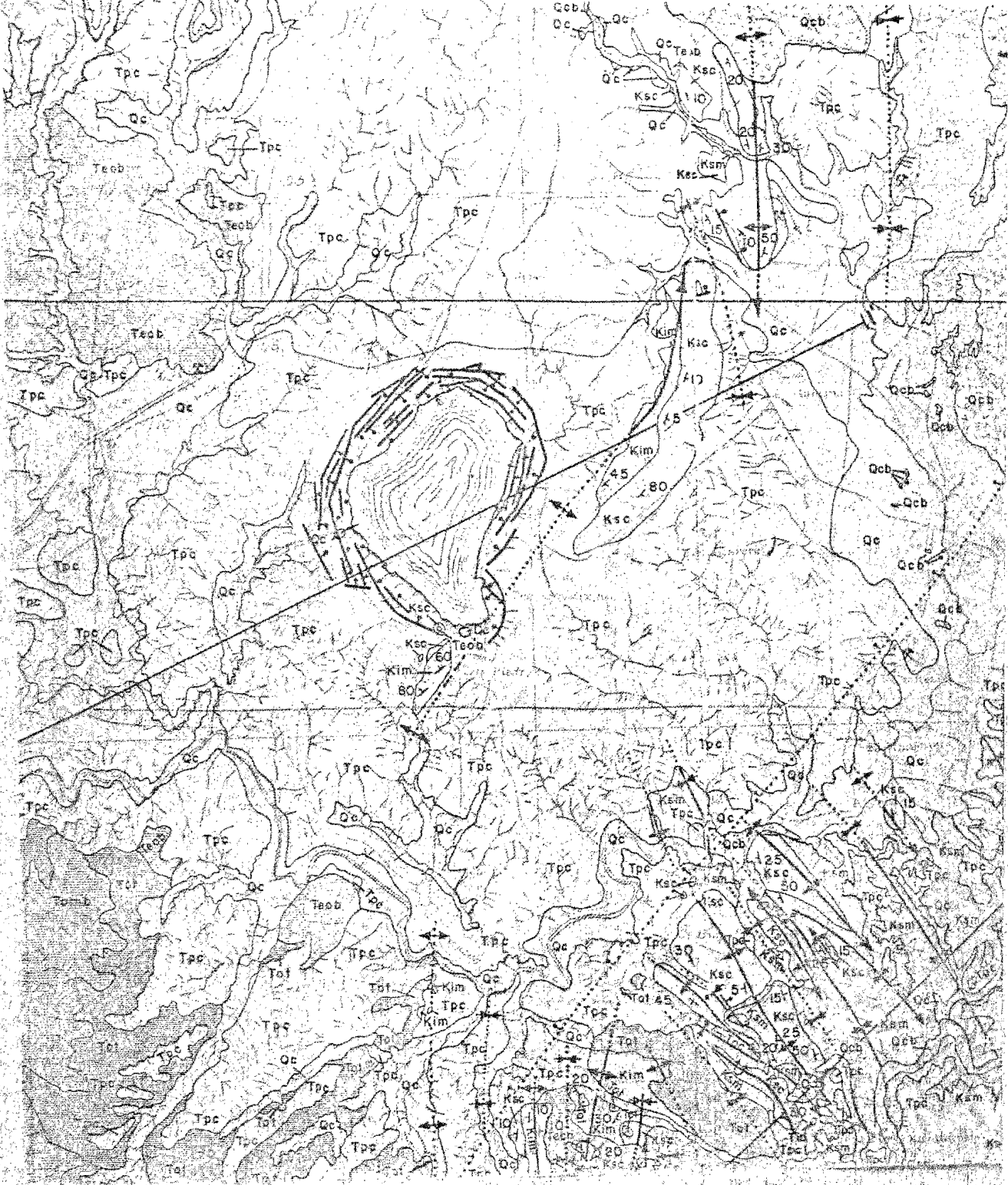
COLUMNA ESTRATIGRAFICA GENERALIZADA DEL ESTADO DE MORELOS, ESPECIFICANDO LAS FORMACIONES A LAS QUE PERTENECE EL LAGO. (Tomado de Fries, 1960).

EXPLICACION

RÓCAS SEDIMENTARIAS, VOLCANICAS Y METAMORFICAS



COLUMNA ESTRATIGRAFICA. Lam. 2.



MAPA QUE SEÑALA LA GEOLOGIA REGIONAL DEL AREA ESTUDIADA Y CORTE GEOLOGICO DE LA MISMA. (Modificado de Fries, 1960).

4. Vegetación

Los cerros de tipo calcáreo que rodean el lago se encuentran cubiertas según Miranda (1947) por un bosque con árboles pequeños de tipo caducifolio con una predominancia de cuajotales como Bursera longipes y Bursera morelensis, existen también pochotes (Ceiba porrifolia).

5. Actividades de la Región

La industria turística es la que proporciona la entrada más importante de divisas, aunque también se practica en cierta escala la agricultura y la ganadería.

CAPITULO III

ANTECEDENTES DE ESTUDIOS DE OSTRACODOS
DE AGUA DULCE EN MEXICO

Aunque este grupo no ha sido muy estudiado encontramos reportes del Río de la Loza y Cravieri (1858), de la existencia de ostrácodos en los sedimentos de algunos pozos artesianos de la Ciudad de México, Saussure (1858) describe el género Cypris (clamidoteca) azteca, recolectada en el Estado de Veracruz, Ehrenberg (1859), también reporta el género (Cypris), en una investigación efectuada con el material colectado por Alexander Von Humbltdt en uno de sus viajes a México; Furtos (1936), estudió los ostrácodos de los cenotes de Yucatán y alrededores; Rioja (1940, 1941, 1943, 1945) efectuó una serie de trabajos taxonómicos con el género Entocythere que es epizoario de Cambarus de diferentes partes de la República.

Tressler (1954), describe en los ostrácodos de agua dulce de Texas y México algunos de los géneros y especies encontrados en este trabajo y Flores (1965), estudió algunos géneros y especies de ostrácodos sub-fósiles de lugares cercanos a la Ciudad de México.

CAPITULO IV

GENERALIDADES DE OSTRACODOS

La sub-clase de los ostrácodos pertenece a la Clase Crustácea del Phylum de los Artrópodos

PHYLUM ARTROPODA

Clase Crustácea

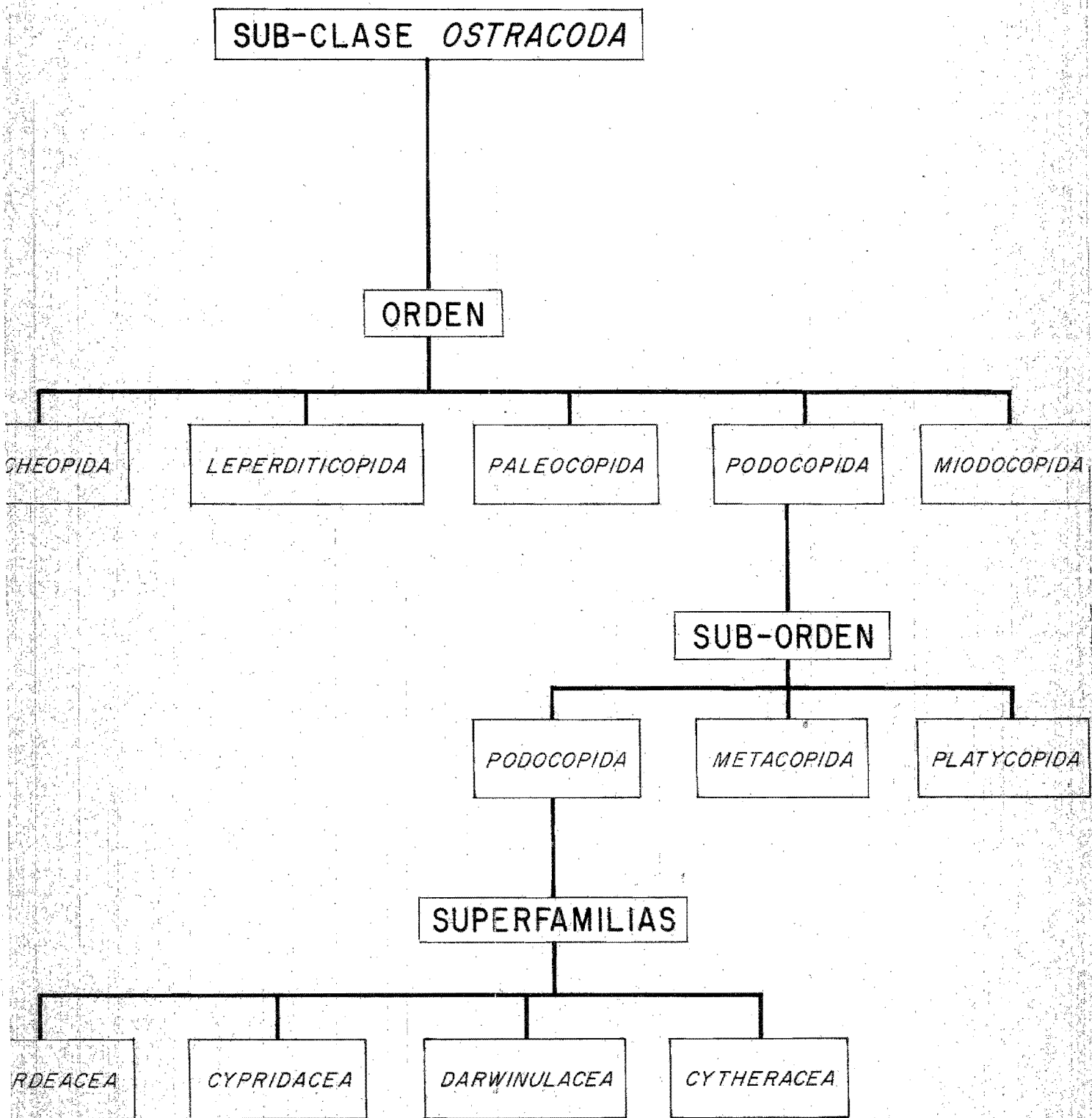
Grupo Entomostraca

Orden Ostrácoda

y la sub-clase se encuentra dividida en 5 órdenes con diferentes familias (figura 3).

Diagnosis. -

Se caracterizan por presentar caparazón bivalvo, la segmentación es poco aparente, con un abdomen rudimentario, éste se encuentra fusionado con el tórax, la mayoría presentan 7 pares de apéndices birrameados y una furca, el cuerpo se encuentra suspendido de la región dorsal y comprimido lateralmente, la pared externa está formada por quitina externamente y en la porción interior por epidermis, el cuerpo se encuentra encerrado entre dos duplicaduras, cada una de éstas formada por una lamela interna y una externa, en el espacio que dejan éstos se encuentran los órganos vitales,



CLASIFICACION DE LA SUB-CLASE *OSTRACODA* RESALTANDO LAS SUPERFAMILIAS ENCONTRADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO

FIG. 3

presentan un crecimiento discontinuo cambiando varias mudas (en las que se desprende el caparazón) o ecdisis, se distribuyen del Cámbrico al Reciente.

Partes Duras -

Estas son segregadas por células epidérmicas y al estado fósil, son las que se preservan, por lo general las células epidérmicas segregan tanto quitina como calcita.

Las valvas son nialinas, algunas opacas, otras blancuzcas y en algunos casos ciertas porciones de las valvas presentan opacidad, siendo esto un carácter taxonómico importante.

Las partes calcáreas se hallan reforzadas por un armazón de quitina.

Forma. -

La forma general de un ostrácodo se debe a las presiones y tensiones externas y al empuje de los músculos aductores, mientras que el contorno es una expresión de la forma en que están organizadas las partes blandas, así encontramos que existen diferentes formas desde las circulares como Cycloliberis Alenticulares Polycope, - pero en general la mayoría presentan forma elongada.

Así tenemos que su medida más larga es la longitud, siguiéndole en

importancia la altura, la medida menor es el ancho, éste generalmente es mayor en la parte posterior debido a que en esta zona encontramos los órganos genitales.

La forma del caparazón puede ser afectada por denticiones de las valvas, ornamentaciones mudas sucesivas, dimorfismos sexual, ambiente, etc.

Se considera que su forma general es aerodinámica debido a que los extremos agudos que presentan son posteriores y las proyecciones apuntan hacia atrás.

Orientación. -

Para la descripción de un ostrácodo es un punto importante la orientación, Triebel (1941) toma ciertas reglas como necesarias para este fin, así tenemos que las impresiones musculares centrales, los surcos medios, ojos, manchas oculares y el rostro, son anteriores, las espinas laterales y protuberancias van dirigidas hacia atrás, la charnela y la zona marginal está más desarrollada anteriormente que posteriormente y generalmente el caparazón es más alto en la parte anterior y más ancho en la posterior.

Rasgos del Contorno. -

Entre éstos tenemos las denticulaciones marginales que presentan

forma y dimensiones diversas, éstas generalmente son anteriores.

Algunos géneros presentan pequeñas espinas en la porción posterior ventral (Cyprideis). En otros encontramos un engrosamiento de los alveolos terminales de la charnela que puede arquear el margendor-sal, a esta estructura se le conoce como "Hinge Ears".

También encontramos tubérculos oculares que son prolongaciones del contorno, en ciertas ocasiones muy aparentes, además existe el pico antero ventral que es una incurvación localizada en estas porciones. El rostro es una abertura anterior que permite el libre movimiento de las antenas, se encuentra en la mayoría de los mydocopidos.

Tamaño. -

Este es variable en los grupos Post-Paleozoicos y es de .4 a 2 mm. siendo el grupo de los mydocopidos los que presentan los géneros actuales más grandes.

Traslape (Overlap). -

La mayoría de los ostrácodos tienen la valva izquierda más grande que la derecha, por lo que la primera cubre a la segunda.

Ornamentación. -

Se considera ornamentaciones a las elevaciones o depresiones locales de las valvas que no se encuentran reflejadas en la superficie interna, pero los cambios fenotípicos como los tubérculos formados por el medio ambiente no se consideran ornamentación.

Encontramos valvas que pueden ser tanto lisas como ornamentadas y generalmente las dos valvas presentan la misma ornamentación modificándose ésta, dependiendo del sexo o de la muda que se trate. Entre las ornamentaciones encontramos puntuaciones, espinas, tubérculos, estrías, reticulaciones.

La ornamentación se divide en dos tipos: la primaria que pueden ser listas, nódulos, tubérculos y la secundaria que son detalles adicionales como reticulaciones intercostales, etc.

La ornamentación es un carácter taxonómico útil a nivel genérico y en algunas ocasiones se han encontrado cambios de la ornamentación a través del tiempo geológico, por lo que son útiles estratigráficamente.

Extensiones laterales y surcos. -

Como ejemplos de éstos tenemos las tumefacciones ventrales, alas, espinas, tubérculos; las primeras se presentan en algunas hembras y se supone que sirven como bolsas incubadoras.

12
Superficie Interna de la Lamela Externa. -

Entre las marcas que se encuentran en ella están las impresiones musculares (adhesión de los músculos a la lamela externa) las que se dividen en dos:

Impresiones de las partes blandas (ovarios, testículos, hígado) e impresiones musculares.

Entre estas últimas encontramos las de los músculos aductores centrales que son las más notables, que se extienden en forma transversal de valva a valva y son de gran utilidad taxonómica y para orientación ya que tanto su forma como su posición relativa son variables y algunas estructuras básicas se encuentran en categorías taxonómicas, como Orden, Sub-orden, Familia. También se encuentran las impresiones frontales y dorsales, las primeras son pequeñas cicatrices ovales o una única en forma de U. Estas son anteriores al aductor en posición más dorsal.

Con lo que respecta a las dorsales no son muy obvias por la curvatura de la valva.

Existen también una impresión mandibular que se forman por la marca que deja la mandíbula quitinizada.

Se localiza entre las impresiones frontales y las aductoras.

Lamela Interna -

La parte interna se encuentra quitinizada, mientras que la porción periférica está calcificada.

La lamela presenta un ancho variable y puede estar parcial o totalmente fusionada; a esta zona se le conoce como zona marginal. La porción no fusionada de los márgenes interno y externo se conoce como vestíbulo.

En la superficie externa de la lamela interna se encuentra una cresta o repliegue que se extiende a lo largo de la superficie externa pudiendo tomar diferentes formas, además existen crestas secundarias conocidas como listas, las que son de importancia taxonómica.

En el margen dorsal el repliegue se encuentra modificado formando los elementos terminales de la charnela; este surco es el mecanismo de cierre de las valvas y su posición difiere dependiendo de la valva de que se trate.

Poros. -

Las valvas se encuentran perforadas por pequeños poros que al exterior llevan cerdas de posible función sensorial. Existen dos tipos de poros: los normales abiertos o simples que son perforaciones redondas que atraviesan la valva perpendicularmente y los nor-

males cribosos que se ramifican hacia la superficie en pequeños poros ciegos, siendo estos poros más grandes que los simples. Los tipos de poros anteriores no se encuentran en la zona marginal, se presentan en número variable, siendo el tipo de poros constante a nivel genérico.

Poros Marginales. -

Se encuentran en las zonas marginales y se origina en la línea de concrecencia, se extienden por el plano de fusión de ambas lamedas y salen por el margen externo, en este caso se les llama poros marginales verdaderos y cuando no llegan a salir se denominan poros marginales falsos. Estos poros son también importantes taxonómicamente ya que el número es constante a nivel genérico y a nivel específico.

Charnela -

Esta estructura articular es la que une a las valvas y puede ser desde muy simple hasta altamente compleja existiendo dos tipos principales: La odonta o simple formada por un surco en la valva más grande el cual encaja en el repliegue de la valva más chica.

La compuesta tiene elementos terminales ya sean crestas o alveolos, tanto en la porción posterior como en la anterior. Entre és-

tos encontramos el elemento medio que es alterno por lo general a los elementos terminales, y en los casos de charnelas más complejas este elemento se encuentra subdividido; generalmente este elemento medio es una cresta que encaja en un surco y puede ser tanto dentado como liso

Existen estructuras asociadas a la charnela pero que no son parte de ella como: el surco de acomodación, que se localiza por encima del elemento medio y sirve para recibir el margen dorsal de la valva opuesta.

Entre los tipos de charnela tenemos Adonta, Entomodonta, Lofodonta, Merodonta, principalmente.

La importancia taxonómica de la charnela ha sido en ocasiones sobrevalorada, por lo que es necesario tomar con cuidado determinaciones basadas en ésta, para categorías superiores a género no se utiliza.

Dimorfismo Sexual -

Existen algunos géneros de ostrácodos principalmente de agua dulce que se reproducen partenogenéticamente por lo que no se encuentran machos, pero cuando las especies son singámicas, hallamos una diferencia notable entre hembras y machos tanto en sus partes blandas como en las duras. En estas especies el macho por lo gene-

ral son más grandes por su gran aparato reproductor, en el caso de las hembras, éstas presentan un abultamiento anterior debido a que en éstos guardan los huevos.

La relación existente entre hembras y machos es de 3/80, pero ésta varía dependiendo de la especie y/o de la estación en la que se estudie.

Ontogenia -

Los ostrácodos al igual que los demás artrópodos, presentan un crecimiento discontinuo, pasando la mayoría por 8 estados o "Instar", el último de éstos se conoce como muda de maduración, transformándose posteriormente en adulto, y sólo en este último estado poseen el número total de apéndices y el aparato reproductor.

Entre los criterios para determinar a los estados larvales están: el tamaño (existe una relación matemática entre las diferentes medidas a través de los estados de crecimiento), la forma (las mudas es generalmente ovada), el grado de calcificación de las valvas y el tipo de ornamentación, entre otras.

Evolución. -

En este grupo se encuentran varias líneas filogenéticas reflejadas claramente en su morfología que sugieren la evolución paralela en

ciertas líneas de este orden. Por ejemplo, tenemos la charnela, que es una estructura muy modificada a través del proceso evolutivo; existen grupos polifiléticos que han alcanzado el mismo estado de desarrollo charnelar, el desarrollo ontogenético refleja con claridad la evolución de la charnela, así podemos encontrar en el adulto el tipo anfidon- to y en las mudas el entomodonta - Merodonta - Lofodonta y Adonta.

Las impresiones musculares centrales son otro ejemplo según Pokorny (1952), éstas tienden a reducirse en número, encontrando en la familia más joven de 4 a 5 impresiones.

Ecología. -

A los ostrácodos es posible encontrarlos en todos los ambientes, incluso en medios terrestres. Así encontramos ostrácodos en cualquier tipo de aguas dulces, especies adaptadas al medio salobre y a la vida marina desde la zona de mareas hasta las zonas abisales.

Existen grupos con un rango de tolerancia a la temperatura y salinidad y otros restringidos a ciertos ambientes específicos.

Por lo que respecta a la salinidad Wargen (1957), reporta que las especies encontradas entre un 10‰ a 3‰ de salinidad, tienen una disminución de su diversidad específica y un aumento en el número de individuos, sucediendo el fenómeno contrario por arriba de estos rangos,

este factor está fuertemente vinculado a la densidad, calculándose a partir de ésta un factor de hundimiento que difiere dependiendo de los hábitos, ya sean plantónicos o bentónicos.

En el caso de la temperatura el óptimo se encuentra en las zonas frías para ciertas especies y en zonas tropicales para otras, este factor puede acelerar el crecimiento y el tiempo de maduración de los ostrácodos.

Otro de los factores conocidos es la profundidad, pero para analizarla es necesario relacionarla con los demás factores ecológicos.

El pH en el cual han logrado vivir experimentalmente según VanMorkhoven (1962), es de 1 a 2 días en, pH de 4 y de 1 a 7 días en un pH de 10.

El sustrato es otro de los factores que afecta en gran medida la distribución de este grupo, existiendo una relación entre el tipo de caparazón y éste, así los que habitan en plantas son hialinos con un caparazón fino y los que cavan lo presentan más calcificado, con una superficie ventral achatada y generalmente alados.

La ornamentación también se ve afectada por el medio ambiente, y así se tiene que en aguas dulces las valvas son lisas, mientras que en las salobres son menos lisas, pudiendo presentar puntuaciones, tubérculos, etc. En el caso de las marinas se presentan muy orna-

mentadas disminuyendo ésta al aumentar la profundidad a la que se encuentran.

La charnela muestra a su vez que en las formas nadadoras ésta es débil y que las especies cavadoras marinas presentan una charnela muy desarrollada.

Por lo que respecta a la protección, estos organismos por lo general se encuentran asociados con plantas acuáticas que les sirven de protección de las corrientes y les proporcionan sustrato, otro factor que afecta es el tipo de alimentación que varía dependiendo de la especie, desde filtrantes hasta necrófagos o carnívoros.

Importancia Estratigráfica y Paleoecológica. -

Los ostrácodos han sido encontrados desde el Cámbrico y Ordovícico hasta el Reciente y son importantes en los sedimentos de todas las eras geológicas posteriores, desde el Devónico encontramos fauna de agua dulce en los sedimentos y hay ciertas rocas formadas por un 90 % de ostrácodos.

Las características anteriores permiten que éstos sean utilizados en estudios micropaleontológicos y estratigráficos con éxito.

Un ejemplo de su utilidad estratigráfica lo constituye el grupo de los Myodocópidos que son planctónicos, sirven para correlaciones pa-

leozoicas del Luolloviano de Gran Bretaña. Existen gran cantidad de ejemplos de este tipo, aunque su principal valor es desde el punto de vista paleoecológico, ya que por vivir en ambientes tan específicos ejemplifican las condiciones bajo las cuales vivieron en tiempos pasados.

Sistemática. -

Un estudio sistemático natural del grupo se ha logrado con dificultades ya que en un principio se trató de separar los fósiles de los recientes, estando la primera basada en partes duras y la otra en blandas, que son las que nos darían la filogenia de éstos, por lo que era necesario integrar a estos dos grupos conociendo a fondo los grupos recientes, ya que el funcionamiento de las partes blandas se encuentra reflejada en el caparazón y así tenemos que las clasificaciones más recientes como Pokorny (1958) y Hartman (1955), incluyen en sus clasificaciones tanto a las formas fósiles como a las vivientes.

En estos trabajos no existen caracteres únicos para definir a los taxas superiores, además existen una serie de criterios morfológicos basados en partes duras, que sirven para definir unidades Taxonómicas (Wathley, Comunicación Personal).

CAPITULO V

MATERIAL Y METODOS

El trabajo de campo se efectuó de acuerdo al programa de la Sección de Geología de Costas y Lagos del Instituto de Geología, durante los meses de agosto y diciembre de 1972 y febrero, abril y julio de 1973.

Inicialmente consistió en un reconocimiento del área, para después proceder al muestreo y observaciones pertinentes a lo largo de cinco secciones con un total de 21 muestras (fig. 4). En cada estación de observación y muestreo se procedió de acuerdo a lo siguiente:

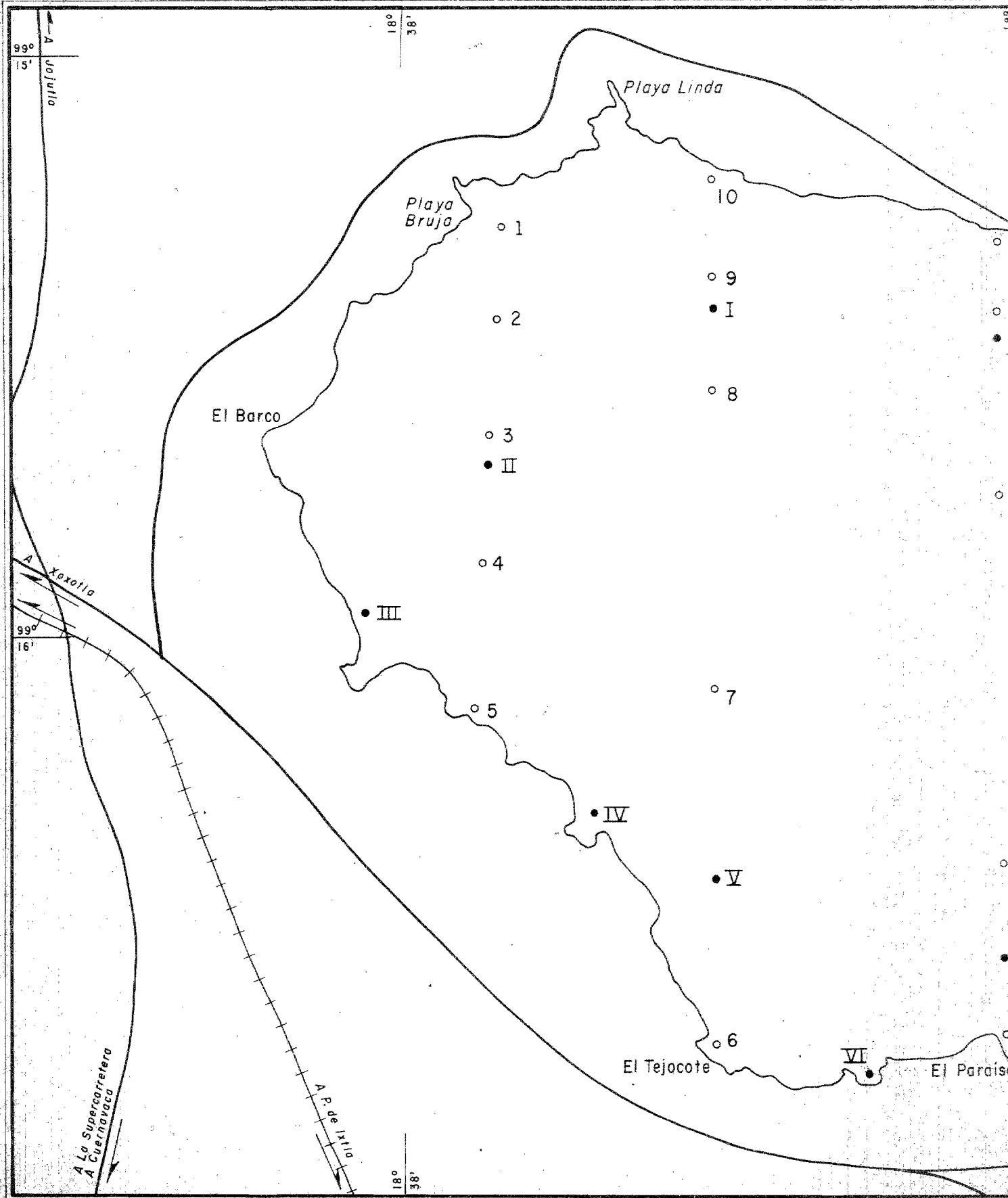
Localización, se utilizó un sextante de ángulos horizontales. Muestras superficiales de sedimento obtenidas por medio de una draga de tipo Van Veen con capacidad de un litro a fin de estudiar el material vivo se recolectó vegetación sumergida.

Los métodos de trabajo en el laboratorio comprende: A). Preparación, y B). Estudio de los mismos.

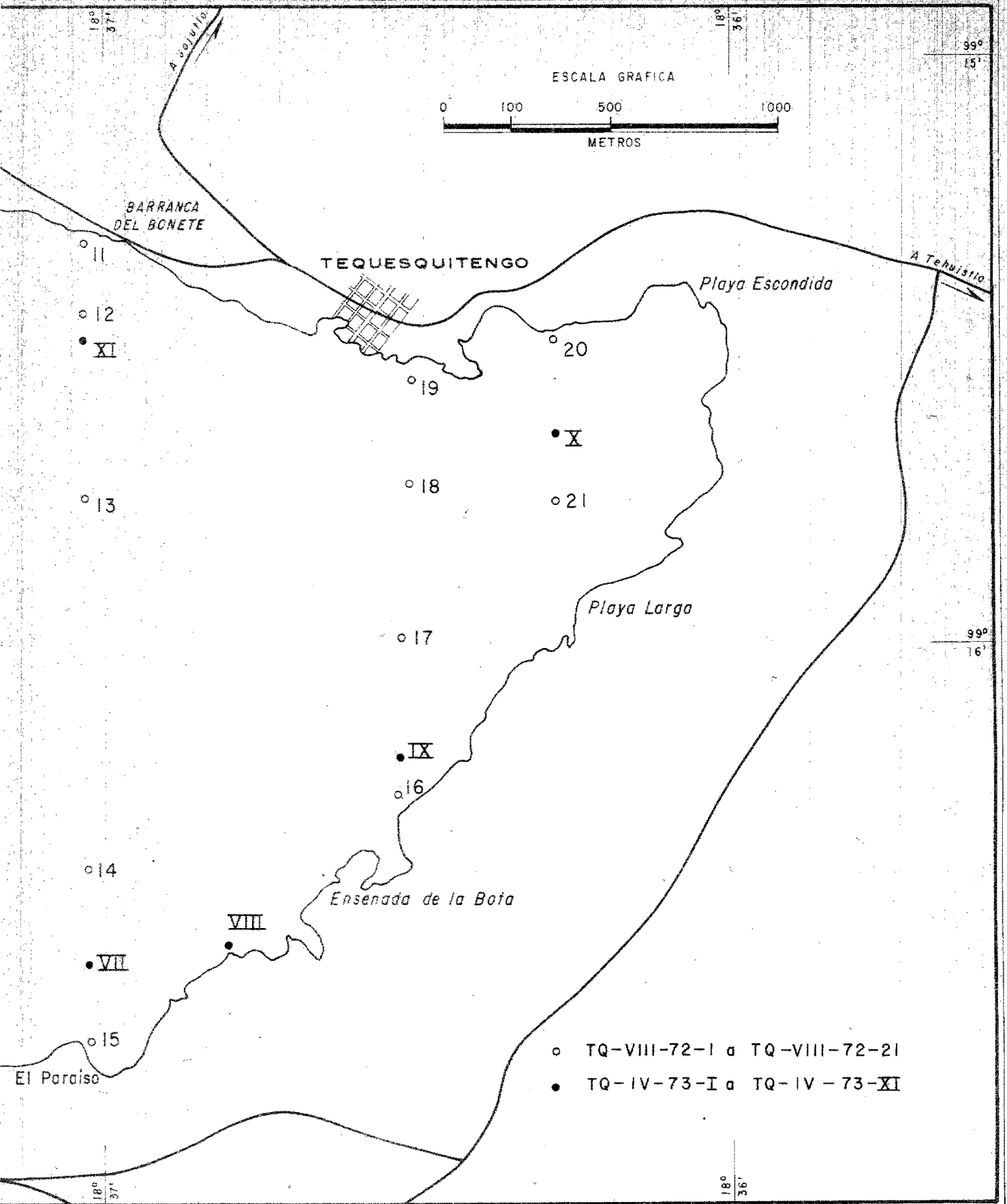
Preparación

a). Se separó un tercio del total de la muestra, siendo procesada en el laboratorio de Micropaleontología del Instituto de Geología, quedando registrada con los números 3,461 a 3,478.

b). El sedimento se lavó con agua corriente, utilizando un ta-



PLANO DE LOCAL



LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE SEDIMENTOS

miz 230 U. S. Standar, hasta que la muestra no presentara basuras, se movió constantemente con el fin de que el material no se aglutinara; estas operaciones mecánicas se realizaron con cuidado tratando de no destruir los organismos.

c). El material así tratado se secó en una estufa a temperatura promedio de 70 °C. por un tiempo que varió entre 12 a 24 horas dependiendo de la muestra.

d). Con el fin de detectar contaminaciones se tiñó la muestra con azul de metileno.

e). Si la muestra mostró gran cantidad de material aglutinante se le trató con peróxido de hidrógeno al 10 % durante el tiempo necesario, colocándose este material en cápsulas de hierro, dispersando el material fluculado mediante una solución de carbonato de sodio al 20 %

De las muestras de sedimentos procesadas se prepararon los ostrácodos y la fauna acompañante, los que se colocaron en placas para su posterior determinación.

Para estudiar las partes blandas de los ostrácodos se colectaron vegetales que fueron lavados "in situ", utilizando una solución de alcohol al 10 % y formol al 15 %, se tamizó la muestra con un tamiz 230 U. S. Standar. El material lavado se colocó en frascos de 50 Ml. de capacidad para su posterior estudio en el laboratorio.

Los datos químicos (Ph O₂, Na, K y porcentaje de materia orgánica) se procesaron en el laboratorio de Química del Instituto de Geología y los análisis granulométricos de los sedimentos en el Laboratorio de Sedimentología del mismo Instituto.

Para la determinación de los ostrácodos se midieron aproximadamente 50 ejemplares de individuos adultos mediante un microscopio esteresocópico binocular.

Los ejemplares identificados se separaron en placas individuales, que fueron registradas en la colección de Micropaleontología del Instituto de Geología con los números: Placas IGM 4808 a 4819 MI.

Para la determinación a nivel específico, se siguieron las claves propuestas por Tressler (1954) y Van Morkhoven (1962), y posteriormente el Dr. Robin C. Whatley de The University of Wales, Inglaterra, Investigador Visitante del Instituto de Geología, ratificó y rectificó las determinaciones.

Se utilizó un microscopio Scanning modelo Cambridge 600, para observar y fotografiar las estructuras principales como: poros, zonas marginales, superficie interna y externa, denticiones, etc. a diferentes aumentos.

Para lo anterior se montaron los mejores ejemplares, en placas es-

peciales de aluminio y en el Instituto de Física fueron cubiertos con aluminio y evaporados, con el fin de lograr fotografiarlos al vacío.

CAPITULO VI

RESULTADOS

Los resultados ecológicos y sedimentológicos obtenidos se presentan en forma tabular (fig. 5), en donde se analizó la información correspondiente a cada una de las estaciones, con el fin de obtener las posibles relaciones con la fauna de ostrácodos.

Los mapas de distribución elaborados en función de los datos de geoquímica, vegetación sumergida y sedimentos, se hicieron con el objeto de relacionar éstos con la distribución de las diferentes especies, que se muestra en la figura 6, en donde se observa que la porción Noroeste del lago es la zona donde se determina la mayor abundancia y diversidad.

Esta distribución se muestra en la figura 7, donde es posible conocer la frecuencia de aparición de las especies en las diferentes estaciones y el número total de éstas en cada una de ellas.

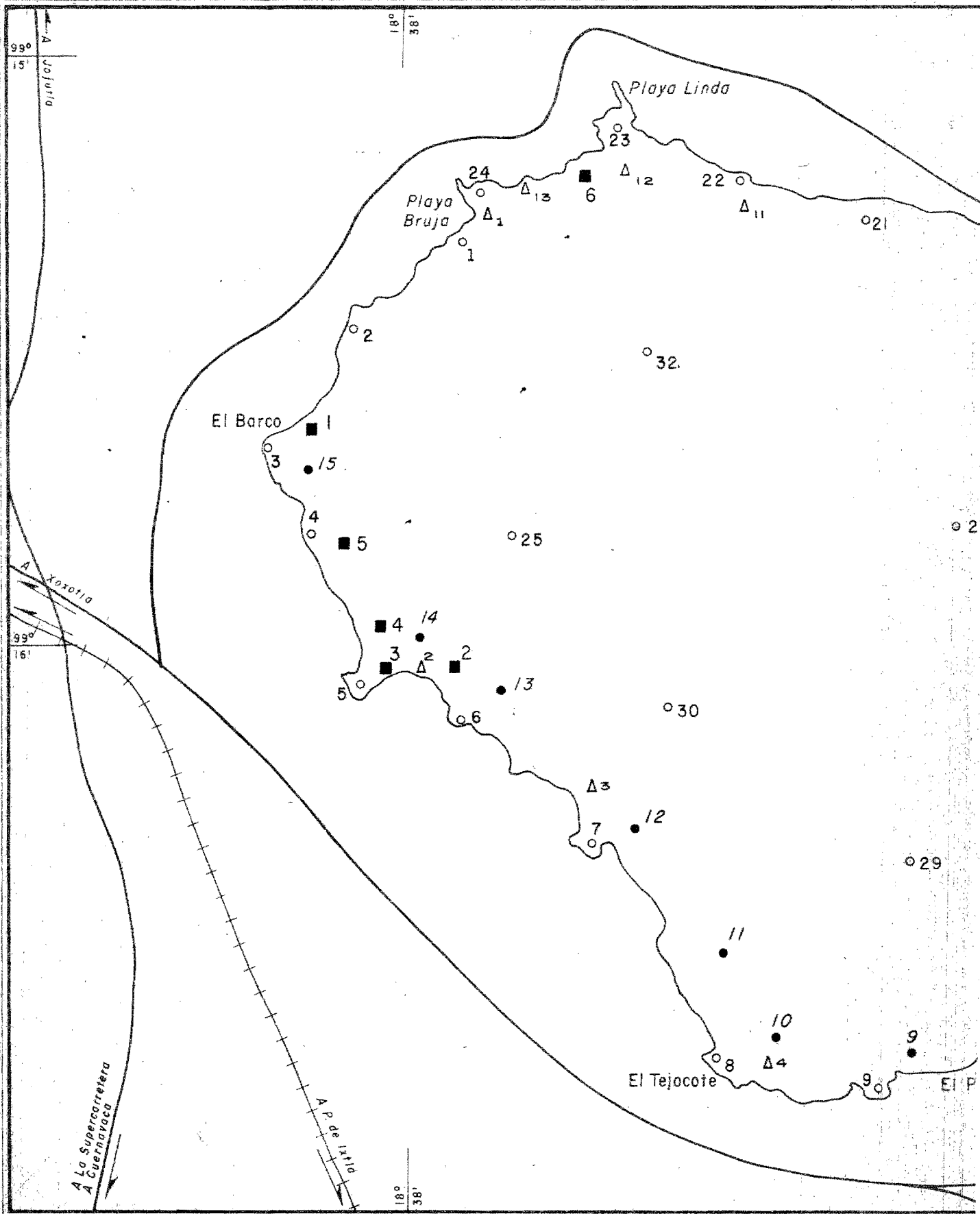
La abundancia relativa por especie en las diferentes estaciones se da mediante la gráfica circular (fi. 8).

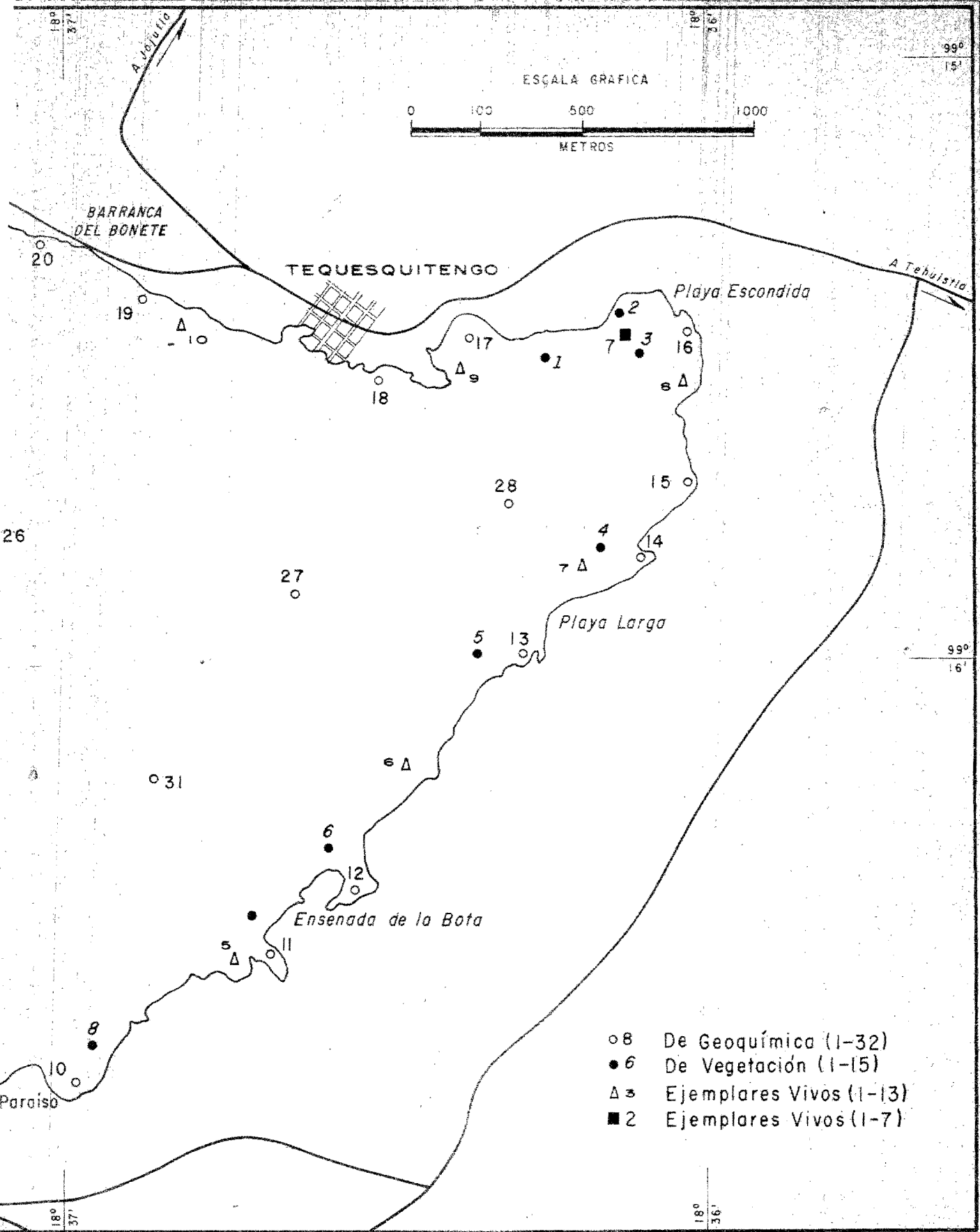
La fauna acompañante identificada fué una gran cantidad de Oogonios de Charofitas y micromoluscos géneros: Physa, Lymnaea, Tropicorbia, Heliosoma y Paludestrina.

La vegetación sumergida identificada corresponde a diferentes especies del género Potamogeton.

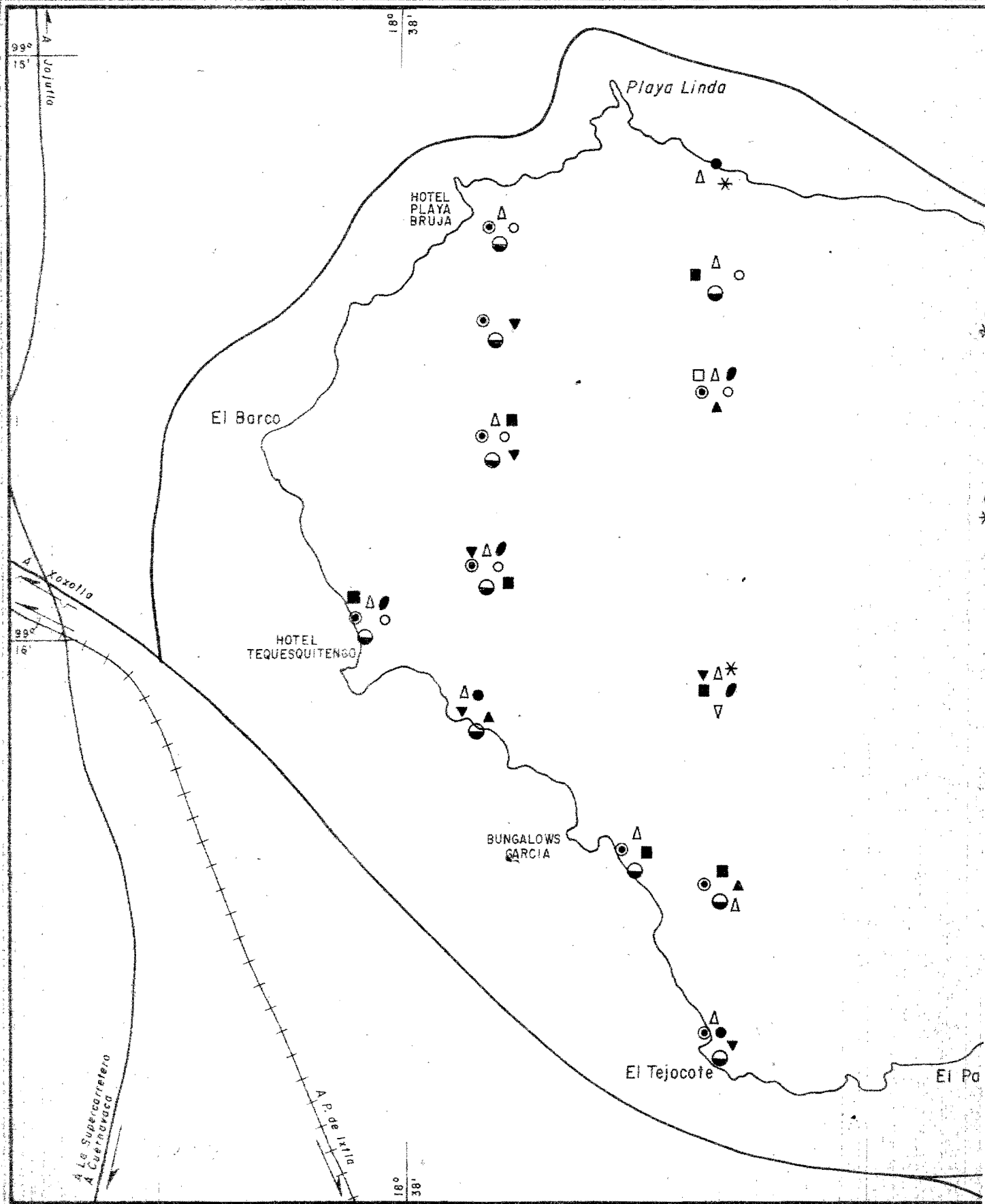
Se presenta también la descripción taxonómica de cada una de las especies identificadas, indicando en cada caso los promedios de las diferentes medidas realizadas, las observaciones que se considera de importancia y las fotografías del microscopio Scanning que se utilizaron para la mejor observación de las estructuras; en todos los casos el número de registro del hipotipo corresponden a la clave I. G. M. - Mi. de la Colección Micropaleontológica del Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México.

U.N.A.M. FACULTAD DE CIENCIAS

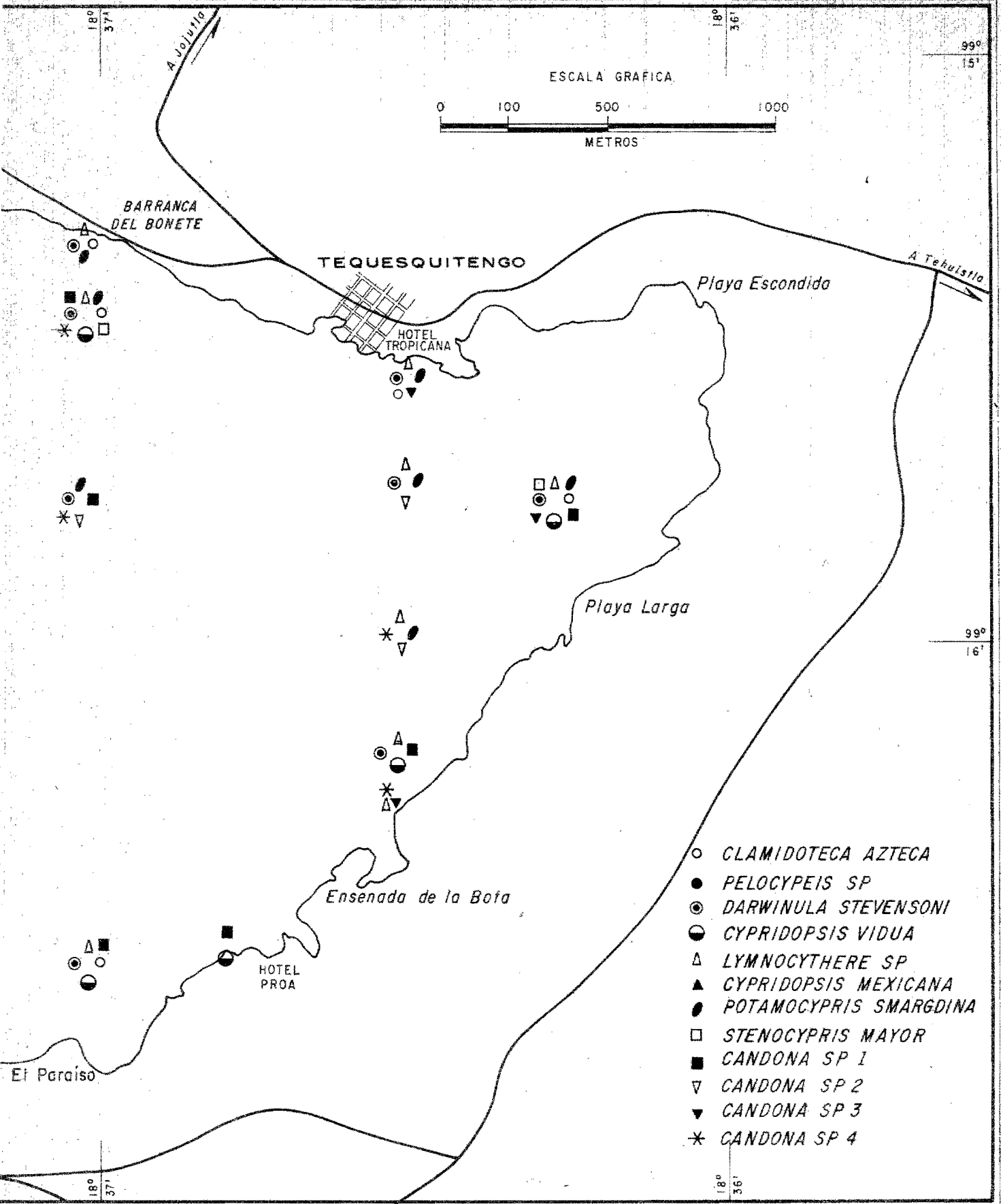




PLANO DE UBICACION DE ESTACIONES



L. ALMEIDA L., 1973, TESIS PROFESIONAL, FIG 6



PLANO DE DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES DETERMINADAS

FIG. 7

TQ-I	TQ-III	TQ-IV	TQ-V	TQ-VII	TQ-VIII	TQ-IX	TQ-X	TQ-XI	TOTAL DE VECES QUE CADA SP SE PRESENTA EN LAS ESTACIONES
●	●			●				●	8
									2
	●	●	●	●		●		●	18
●	●	●	●	●	●	●	●	●	23
	●	●	●	●		●	●	●	23
			●						4
	●						●	●	13
							●	●	4
●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
									4
	●	●	●						12
								●	9
3	7	5	6	5	2	4	5	8	

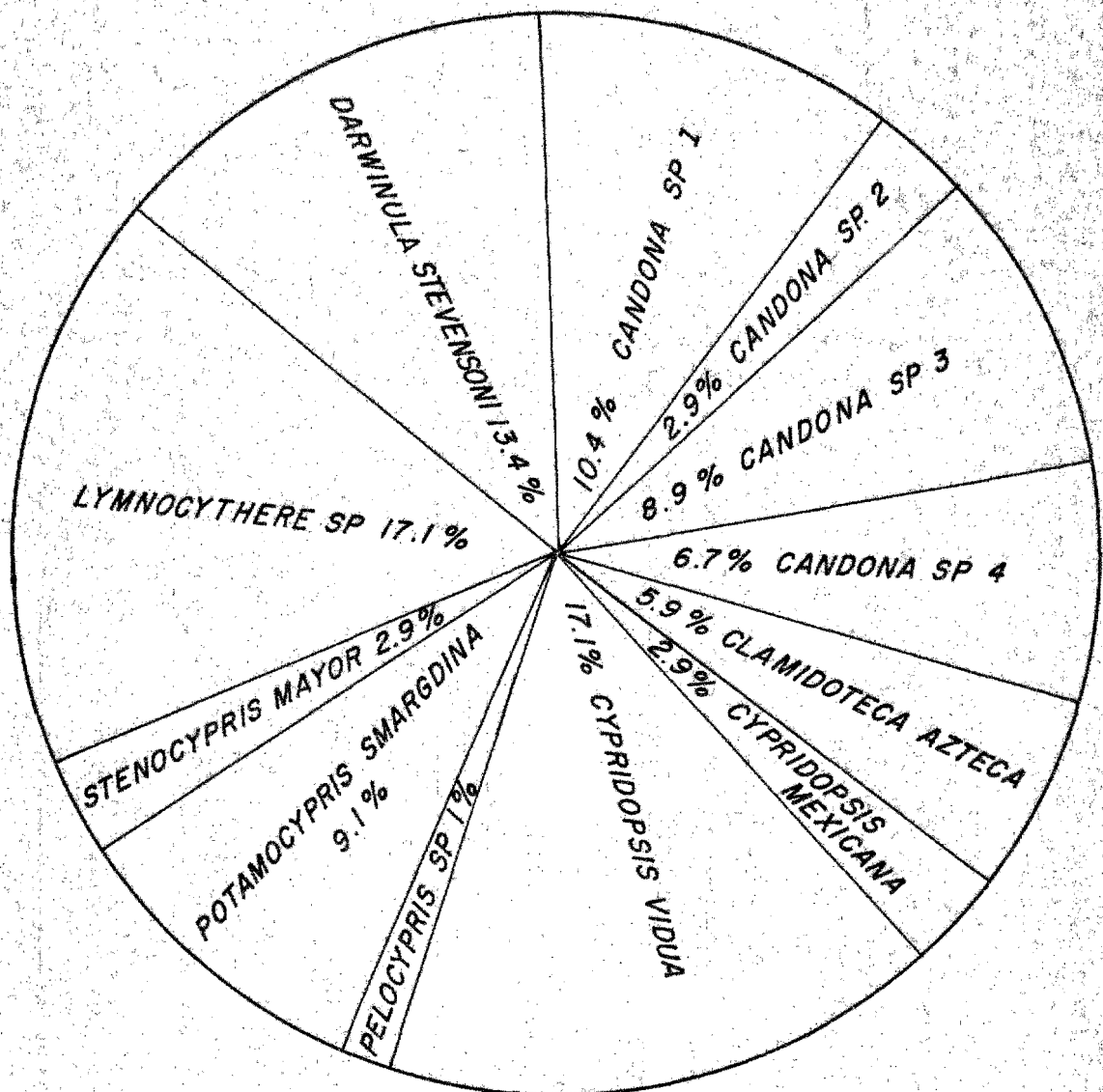
...NES TQ-1 A TQ-21 Y TQ-1 A TQ-XI EN AGOSTO Y ABRIL

	TQ-5	TQ-6	TQ-7	TQ-8	TQ-9	TQ-10	TQ-11	TQ-12	TQ-13	TQ-16	TQ-17	TQ-18	TQ-19	TQ-
				●										
	●					●								
		●		●			●	●	●			●	●	●
	●	●		●			●		●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
	●			●			●							
			●	●			●	●	●		●	●	●	●
				●										●
			●		●				●					
			●						●		●	●		
	●	●	●							●			●	●
		●	●			●		●	●	●	●			
	5	5	6	7	2	3	5	4	6	4	5	5	5	6

AS ESPECIES REPORTADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO, ESTACI
DE 1972 Y 1973 RESPECTIVAMENTE

ESPECIE ESTACION	TQ-1	TQ-2	TQ-3	TQ-4	TQ-5	TQ-6
<i>CLAMIDOTECA AZTECA</i>	●		●	●		
<i>PELOCYPRIS SP</i>					●	
<i>DARWINULA STEVENSONI</i>	●	●	●	●		●
<i>CYPRIDOPSIS VIDUA</i>	●	●	●	●	●	●
<i>LYMNOCYTHERE SP</i>	●		●	●	●	●
<i>CYPRIDOPSIS MEXICANA</i>					●	
<i>POTAMOCYPRIS SMARGDINA</i>				●		
<i>STENOCYPRIS MAYOR</i>						
<i>CANDONA SP 1</i>			●	●		
<i>CANDONA SP 2</i>						
<i>CANDONA SP 3</i>		●	●	●	●	●
<i>CANDONA SP 4</i>				●		●
TOTAL DE ESPECIES REPORTADAS EN CADA ESTACION	4	3	6	8	5	5

TABLA N° 1 .- DISTRIBUCION DE LAS ESPECI



GRAFICA QUE MUESTRA EL PORCENTAJE DE APARICION DE UNA MISMA ESPECIE DENTRO DE TODAS LAS ESTACIONES ESTUDIADAS

FIG. 8

ESTACION	ps	O ₂	NO ₃	K	% grs	ANALISIS SEDIMENT.			TIPO	ESPECIES OSTRACODOS ENCONTRADOS	OBSERVACIONES
						Arena	Limo	Arcilla			
TQ - 1	9.9	1.36	.00	33	320	13.2	50.7	36.1	L-A	<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u>	Mudas de <u>Clamidoteca azteca</u> , <u>Candona</u> Sp. 1, <u>Lymnocythere</u> , <u>Oogonio</u> de de chara y <u>micromoluscos</u> ; junto a Playa Est...
TQ - 2	5.3	1.43	.00	33	320	2.3	51.5	46.2		<u>Pelocypria</u> sp.; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Candona</u> sp. 4	Mudas de <u>Candona</u> Sp. 1 y <u>Darwinula stevensoni</u> , fauna abundante; <u>micromoluscos</u> .
TQ - 3	11.2	1.42	.00	33	320	5.3	58.6	38.1	L-A	<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1; <u>Candona</u> Sp. 3.	Gran cantidad de mudas.
TQ - 4	10.4	1.47	.00	33	320	2.2	61.5	36.3	L-A	<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1; <u>Candona</u> Sp. 3; <u>Candona</u> Sp. 4	Mudas de <u>Candona</u> Sp. 1
TQ - 5	11.5	1.19	.00	33	320	2.7	62.3	35.0	L-A	<u>Pelocypria</u> sp.; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Cypridopsis mexicana</u> ; <u>Candona</u> Sp. 3	Vegetación en manchones, <u>micromoluscos</u> , huevos de briosos probablemente, Hotel Tequesquitango.
TQ - 6	7.0	4.38	.00	33	320	7.8	66.9	25.3	L-A	<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 3; <u>Candona</u> Sp. 4.	Mudas de <u>Candona</u> , vegetación en manchones.
TQ - 7	11.4	2.03	.00	33	320	2.0	69.5	29.5	L-A	<u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1; <u>Candona</u> Sp. 2; <u>Candona</u> Sp. 3; <u>Candona</u> Sp. 4.	Huevos de Briososcarios
TQ - 8	8.6	2.54	.03	33	320	6.6	75.1	18.3	L-A	<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Cypridopsis mexicana</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Stenocypria mayor</u>	
TQ - 9	8.2	3.10	.00	33	320	0.0	29.8	70.2	A-L	<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1	Fauna de ostrácodos poco abundante
TQ - 10	7.7	2.14	.01	33	320	32.8	25.7	41.5	A-L	<u>Pelocypria</u> sp.; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 2	Fauna de ostrácodos poco abundante, El Paraíso
TQ - 11	6.6	2.54	.00	33	320	3.2	49.1	47.7	L-A	<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Cypridopsis mexicana</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> .	<u>Micromoluscos</u> , Ensenada de la Bota
TQ - 12	5.8	2.65	.00	33	320	.5	62.6	36.9	L-A	<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 4	Mudas <u>Potamocypria</u> y <u>Oogonio</u> de Chara
TQ - 13	5.9	1.25	.00	33	320	5.3	72.4	22.3	L-A	<u>Pelocypria</u> sp.; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1; <u>Candona</u> Sp. 2; <u>Candona</u> Sp. 4.	Mudas de <u>Candona</u>
TQ - 14	5.4	0.0	.00	33	320	1.6	73.0	25.4	L-A		Sin ejemplares
TQ - 15	6.4	0.0	.00	33	320						Vegetación muy abundante en manchones. Sin ejemplares
TQ - 16	8.9	1.18	.02	33	320	9.7	65.6	24.7	L-A	<u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 3; <u>Candona</u> Sp. 4	Mudas <u>Candona</u> , <u>micromoluscos</u> .
TQ - 17	5.5	0.0	.00	33	320	1.1	74.3	24.6	L-A	<u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 2.	Mudas de <u>Candona</u> , Hotel Tropicana
TQ - 18			.00	33	320	1.6	70.5	27.9	L-A	<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 2.	
TQ - 19	5.6					18.2	62.8	19.0	L-A	<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 3	<u>Oogonio</u> de Chara y huevos de Briososcarios (probablemente)
TQ - 20	8.5					91.4	6.8	01.8	Arena		Sin ejemplares
TQ - 21	6.8					7.4	45.4	47.2	A-L	<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Stenocypria mayor</u> ; <u>Candona</u> Sp. 3.	
o. Muestreo											
TQ - I										<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1	
TQ - II											Sin ejemplares
TQ - III						5.1	71.9	33.0	L-A	<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1; <u>Candona</u> Sp. 3.	Mudas de <u>Clamidoteca</u> , frente Hotel Tequesquitango
TQ - IV						33.6	49.9	16.5	L-A	<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1; <u>Candona</u> Sp. 3.	Vegetación en manchones, con <u>micromoluscos</u>
TQ - V						35.5	49.6	14.9	L-A	<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Cypridopsis mexicana</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1; <u>Candona</u> Sp. 3.	La Pochotera
TQ - VI											Vegetación en manchones, sin ejemplares; El Tecolote
TQ - VII										<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1	Frente a El Paraíso
TQ - VIII										<u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1	Fauna poco abundante
TQ - IX										<u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1.	Vegetación, Ensenada La Bota
TQ - X										<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Stenocypria mayor</u> ; <u>Candona</u> Sp. 1	Frente al Hotel Tropicana
TQ - XI						2.0	67.2	30.8	L-A	<u>Clamidoteca azteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u>	En medio lago

CAPITULO VII

SISTEMATICA

BIBLIOTECA
INSTITUTO DE ECOLOGIA
UNAM

Posición Taxonómica

Orden Ostrácoda, Latreille (1802)

Sub-orden Podocopa, Sears (1866)

Familia Cyprididae, Baird (1850)

Sub-familia Cypridinae, Baird (1845)

Género

Chlamidoteca azteca, Seassure (1858)
(fig. 9)

(*) Pachycypris, Claus (1893)

Forma subtriangular o elongada más alta y más grande anteriormente y más ancha ventralmente.

Las valvas son moderadamente convexas con una ornamentación punteada, con poros normales numerosos y poros marginales cortos y simples. Generalmente la valva izquierda es más larga y ancha que la derecha, con charnela adonta y un surco ligero en la valva derecha

(*) = Sinonimia.

que encaja en el borde dorsal de la valva izquierda; la lamela interna es ancha anteriormente y en ocasiones se presenta calcificada parcialmente. Por la presencia del labio anterior se asemeja con Cypris pero es menos aplanada ventralmente. Su distribución comprende el Hemisferio Occidental y es exclusivo de agua dulce en el Reciente

Descripción original en México, especie tipo Cypris (Chlamidoteca) azteca.

Las formas juveniles fueron muy abundantes en el primer muestreo, se les determinó en las estaciones TQ-1, 3, 4, 8, Agosto/72 y I, III, VII, X, XII, abril/73.

Largo: .60 a 2 mm.

Hipotipo: IGM 4408 Mi.

Cypridopsis vidua, Muller (1776)
(fig. 10)

(*) Peonocypris, Brady and Norman (1896)

Subcircular elongada con las porciones terminales redondeadas, más alta en la parte media con puntuaciones y tubérculos pequeños en el perímetro de las valvas.

Con poros normales abiertos, pequeños y numerosos, poros marginales rectos y simples; la valva izquierda más grande que la derecha

con charnela adonta. La lamela interna grande anteriormente y posteriormente, la zona marginal anterior angosta en la valva izquierda y en la derecha muy angosta; es el género más común de agua dulce. Cosmopolita y de agua dulce y salobre en zonas bentónicas hasta una profundidad aproximada de 80 m.

Muy abundante con gran cantidad de formas juveniles en las estaciones TQ-1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, Agosto/73; TQ-I, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, Abril/73.

Largo: .720 a .480 m. m.

Ancho: .420 a .500 m. m.

Hipotipos IGM 4811 Mi.

Cypridopsis mexicana, Furtos (1936).

Con las mismas características del género anterior.

Valva con margen angular dorsal y superficial lisa.

Se diferencia de Cypridopsis vidua por ser más pequeña y por tener las valvas más opacas.

No fué muy abundante, determinada en las estaciones TQ-5, 8, 11, Agosto/73 y TQ-III, IV, V, VII, IX, X, XI.

Largo: .350 a .380 mm.

Ancho: .250 a .260 mm.

Hipotipo IGM 4813 Mi.

Potamocypris smaragdina, Vavra (1891)

(Fig. 11)

(*) Bairdia fulva, Brady (1868)

Con forma elongada, comprimida, más alta en la parte media, con el dorso moderadamente arqueado en la parte dorsal y cóncavo en la parte ventral, con márgenes terminales poco extendidos, traslape de la valva derecha sobre la izquierda, superficie de la valva con gran cantidad de puntuaciones, lamela interna con un vestíbulo anterior y posterior pequeño, la zona marginal angosta, canales de los poros marginales muy numerosos con poros normales pequeños y dispersos, sin dimorfismo sexual, por la forma típica de la valva y la notable altura; este género es fácil de distinguir, presenta charnela adonta.

Cosmopolita de agua dulce Del Cretácico al Reciente.

Se encontraron gran cantidad de formas juveniles en las estaciones TQ-4, 7, 8, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 21, Agosto/73; TQ-III, X, XI, Abril/73.

Largo de .600 a .700 mm.

Ancho de .280 a .300 mm.

Hipotipo IGM 4814 Mi.

Subfamilia Candoninae, Daday (1900)

Candona, Baird (1845) p. 152
(Fig. 12)

(*) Siphlocandona, Brady (1910)

De forma elongada sub-elíptica, arriñonada, triangular, más grande posteriormente, las valvas ligeramente infladas, delgadas y lisas; la lamela interna es angosta en la zona marginal y ancha en el vestíbulo, el repliegue incospicuo periférico sin barra. Poros marginales numerosos en forma de embudo espaciados regularmente, generalmente difíciles de observar. Poros normales pequeños no muy numerosos, valva izquierda más grande que derecha, sin túberculos oculares, impresiones musculares típicas de Candoninae, con dimorfismo sexual pronunciado, género afín con los subgéneros Eucandona, Von Daday; Cryptocandona, Kaufmann. Se han descrito más de 100 especies, con charnela adonta. De agua dulce con distribución mundial, rara en los trópicos. Del Terciario al Reciente.

Este género se encontró en abundancia y fué posible diferenciar 4 tipos Sp. 1, 2, 3, 4, pero no se determinó a nivel específico por falta de partes blandas.

Sp. 1. - De forma arriñonada, con puntuaciones regularmente distribuídas en la valva, con 4 impresiones de los músculos

aductores. Fauna muy abundante.

En las estaciones TQ-3, 4, 7, 9, 13, Agosto/72; TQ-I, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI.

Largo: .660 a .720; ancho: .300 a .360 mm.

Hipotipo IGM 4816 Mi.

Sp. 2. - De forma subcuadrada con una muesca en la porción anterior, superficie de la valva frágil y con pocas puntuaciones, probablemente Candona pátzcuaro.

Estaciones TQ-7, 13, 17, 18 Agosto/72.

Hipotipo IGM 4817 Mi.

Largo: .600 a .660 mm. Ancho: .320 a .360 mm.

Sp. 3. - Forma alargada, con el margen ventral cóncavo, vestíbulo posterior notable superficie de la valva lisa y Hialina.

Impresiones musculares típicas de la familia, probablemente Candona elíptica.

Estaciones: TQ-3, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 19, 21, Agosto/72; TQ-III, IV, V, Abril/73.

Hipotipo IGM 4818 Mi.

Largo: .480 a .600 mm. Ancho: .240 a .300 mm.

Sp. 4. - Forma alargada con las porciones terminales redondeadas, con gran cantidad de poros normales abiertos, impresiones musculares pequeñas típicas.

Estaciones: TQ-4, 6, 7, 10, 12, 13, 16, 17, Agosto/72; TQ-XI, Abril/73. Hipotipo IGM 4819 Mi.

Largo: .460 a .580 mm. Ancho: .180 a .240 mm.

Familia Ilyocyprididae, Kaufmann (1900)
(Fig. 13)

Pelocypris sp., Klis (1939)

Forma subcuadrada, dorsalmente sinuosa con una elevación anterior y una depresión media dorsal, las márgenes terminales ventrales casi rectas, muy ornamentada.

Se considera un género homeomórfico de Ilyocypris pero se diferencia por falta de una barra interna y las impresiones mandibulares no se presentan en la misma forma que el género anterior, Del Pleistoceno al Reciente.

La fauna fué muy poco abundante y se encuentra registrada en las estaciones TQ-5, 10, Agosto/73.

Probablemente una nueva especie. Primer registro para México.

Hipotipo IGM 4809 Mi.

Stenocypris major, Baird (1859)

(*) Cypris cylíndrica, Baird (1859)

De forma elongada, comprimida lateralmente, con áreas terminales redondeadas, margen central cóncavo en la porción anterior, la superficie de la valva lisa, con puntuaciones, el macho es desconocido, los poros marginales numerosos y cortos, con poros normales, pequeños y muy numerosos, valva izquierda un poco más larga que la dere-

cha, el vestíbulo anterior con repliegue periférico, Charnela adonta.

Se encuentra en zonas tropicales y sub-tropicales, de medios de agua dulce oscuros. Del Oligoceno Superior al Reciente.

Fauna poco abundante

Se determinó en las estaciones: TQ-8, y 21, Agosto/73; TQ-X y XI, Abril/73.

Hipotipo IGM 4815 Mi.

Familia Darwinulidae

Darwinula stevensoni, Brady and Robertson (1885)
(Fig. 14)

(*) Polyeheles, Brady and Robertson (1880)

(*) Darwinella, Brady and Robertson (1872)

Elongada subcilíndrica, con las porciones terminales redondeadas, la valva es más alta en su parte media y es delgada, generalmente lisa, con poros normales poco numerosos y sin poros marginales, el traslape es variable, lamela interna muy angosta difícil de observar. Charnela adonta, impresiones musculares típica en Roseta exclusivo de esta familia; los machos de esta especie sólo se han observado una vez por Brady y Norman (1889), de agua dulce en su mayoría. Del Carbonífero al Reciente.

Las especies encontradas estaban bien preservadas.

En las estaciones: TQ-1, 2, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 18, 19, 21,

Agosto/72; TQ-III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, Abril/73.

Largo .480 a .660 mm.

Ancho .240 a .300 mm.

Hipotipo IGM 4810 Mi.

Familia Cytheridae, Baird (1850)

Subfamilia Limnocytheridae, Klie (1938)

Limnocythere sp., Brady (1868) p. 121
(Fig.14)

(*) Limnocythere, Brady (1868)

De forma uniforme con el margen ventral con un hundimiento en la mitad de la valva, el margen dorsal recto, regiones posteriores y anteriores ligeramente redondeadas, con valvas delgadas y frágiles, presente reticulaciones, tubérculos o espinas, las áreas marginales presentan numerosos canales radiales, con poros marginales rectos y simples no muy numerosos, presentan una ancha zona marginal con canales falsos y algunas ramificadas. Los poros normales son más o menos numerosos, irregulares, pequeños y de tipo crenulado. En la mayoría de las especies la valva izquierda es un poco más grande que la derecha, lamela interna angosta coincidiendo la línea de concrecencia y el margen interno, con repliegue subperiférico quitinoso, charnela Lofondonta, con el diente terminal poco desarrollado, cuatro impresiones de los músculos aducto-

res antenales mandibulares y frontales. Sears (1928), supone que la segunda impresión de los músculos aductores se está comenzando a dividir y que la impresión frontal tiene forma de V. Cosmopolita de agua dulce. Del Jurásico al Reciente.

Observaciones: Presenta un género homeomórfico de aguas dulces, Leucocythere Kaufmann, difícil de distinguir por las valvas, pero por partes blandas es factible.

Género muy abundante, no fué posible identificar a nivel específico por falta de partes blandas. Se supone que se encontraron dos especies diferentes por presentar distinta disposición de los tubérculos y diferencia en tamaño.

Se determinó en las estaciones: TQ-1, 3, a 11, 16 a 19 y 21, Agosto/72; TQ-III, IV, V, VII, IX, X, XI, Abril/73.

Largo: .520 a .680 mm.

Ancho: .180 a .300 mm.

Hipotipo IGM 4812 Mi.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

1. La distribución de las especies determinadas no presentan distribución regional aparente, por lo que se considera que se distribuyen uniformemente o bien se trata de material transportado hacia la masa de agua.

2. Los datos ecológicos obtenidos nos demuestran que las condiciones ambientales actuales no permitirían la supervivencia de algunas de las especies que son abundantes en los sedimentos estudiados y que se desarrollan en condiciones de transparencia, oxígeno y vegetación abundante, factores que no se tienen actualmente en el lago.

3. La transparencia registrada fué en promedio de 75 cm. y el oxígeno de 2.5 ml., aunque se encontró estaciones en las cuales no había oxígeno.

4. La información granulométrica, indica homogeneidad del sedimento predominando el tipo limo arcilloso.

5. No existe ninguna relación entre los datos sedimentológicos y la distribución específica.

6. No se encontraron ejemplares vivos en ninguna de las

colectas realizadas.

7. La especie mejor representada corresponde a Cypridopsis vidua que se encuentra en 20 de las 26 estaciones en las que hubo ejemplares.

8. Las especies menos representadas son Pelocypris sp. y Stenocypris mayor.

9. Los géneros como Candona, Limnocythere y Pelocypris no se determinaron a nivel específico por falta de partes blandas.

10. La presencia de gran cantidad de mudas en las muestras indica probablemente que la biocenosis existía en condiciones propicias para estos organismos, confirmándose lo anterior por los Oogonios de Charofitas encontrados que, como ya se dijo, son un habitat propicio para el desarrollo de ostrácodos.

11. Es probable que la tanatocenosis esté actualmente en proceso de transporte, o que por la poca resistencia que presentan las valvas, el transporte ya se haya efectuado sin condiciones selectivas, para poder conocer cuál de los dos fenómenos está llevándose a cabo se sugiere la datación de estos organismos, que no fué posible realizar en este estudio.

12. La abundancia y diversidad de las especies encontra-

das en la porción noroeste del lago, zona de menor cantidad de casas a la orilla del mismo, indica que en esta área las condiciones del lago quizás sean las menos alteradas, comprobándose este efecto en el trabajo de Palacios (1972), con respecto a la contaminación bacteriana.

13. Las fotografías tomadas con el microscopios Scanning representan un avance para el estudio del material biológico y especialmente en este grupo ya que su taxonomía está siendo revisada actualmente en base a este instrumento, por lo que se considera de importancia continuar con este procedimiento a fin de que la técnica sea mejorada y con ésto, la aplicación y calidad del material fotográfico

14. El estudio del lago de Tequesquitengo representa una serie de estudios preliminares con el fin de que posteriormente sea apoyado con un trabajo interdisciplinario que llegará a dar soluciones a muchos de los problemas que actualmente perjudican en todos los sentidos a este centro turístico.

Lucía Almeida Leñero

1973

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVAREZ, M , (1961). Provincias Fisiográficas de la República Mexicana. Bol. Soc. Geol. Mexicana, v. 14, p. 1-22.

BAIRD, W. , (1850). Description of Several New Species of Entomostraca. Zool. Soc. London, Proc. v. 18 p. 254-257.

BLAKE, CH., (1931). Two Fresh water Ostracods from North América. Bull. Museum Comp. Zool. Harvard, n. 72, p. 279-292.

BOLD, W. , (1958). Distribution of fresh water Ostracodes in Trinidad. Micropaleontology, v. 4, n. 1, p. 71-74.

BRADY Y NORMAN, (1896). Monograph of the Marine and Fresh water Ostracoda of the North Atlantic and N. W. Europe No. 1 Podocopa. Sc. Proc. Roy. Dublin Soc. v. 4 n. 2 p. 63-270.

CIA. MEXICANA DE AEROFOTOS, (1950). Mapa del Lago de Tequesquitengo.

DELORME, L. (1970). Fresh water Ostracodes of Canada. Part. IV, III, V. Canadian Jour of Zool. v. 48, 49.

- EHRENBERG, C., (1869). Aus mikroskopischen bacillarien unter und beider Stadt Mexiko. Buchdruckerei der Königl. Akademie der Wissenschaften. Universitatstrasse 8. p. 34, fig. 2, lám. 30.
- FURTOS, N., (1936). On the Ostracodes from the cenotes of Yucatán and vicinity. Carnegie Inst. Wash. Publ. n. 457, p. 89-115
- FLORES, (1965). Estudios Preliminares de Ostrácodos y sus Relaciones Edáficas en los ex-lagos Zumpango, Xaltocan, México, Xochimilco y Chalco. Tesis Profesional. Univ. Nal. Autón. de Méx. Fac. Ciencias,
- FRIES, C., (1956). Bosquejo Geológico de la Región entre México y Acapulco. Cong. Geol. Intern., Exc. A-9 y C-12
- FRIES, C., (1960). Geología del Estado de Morelos y de partes adyacentes de México y Guerrero Región Central y Meridional de México. Bol. Inst. Geol. Mex. Univ. Nal. Auton. Mex., n. 60, p. 155, 28, 164, 210, 134. láms. 1, 2, 24, 4.
- GARCÍA, E., (1970). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Inst. Geo. Unam. pag. 65

- HARTMANN, G , (1955). Zur Morphologie der Ploycopiden Z.
Wiss Zool. Leipzig v. 158 n. 2-4 p. 193-248
fig. 43.
- HOFF, C. C. , (1943). Seasonal changes in the Ostracod Faunal of
Temporary Ponds. (Ecology, n. 24, p. 116-118.
- HOFF, C. C , (1944). The Origen of Neartic fresh-water Ostra-
cods. Ibid. n. 25, p. 369-372.
- HOWE, H , (1955). Handbook of Ostracod Taxonomy. Louisiana
State University Stud. Phys. Sci. , Ser. n. 1.
- MIRANDA, (1947). Rasgos de la Vegentación en la Cuencia del
Río Balsas. Soc. Mexicana Hist. Nat. Revis-
ta. v. 3 p. 95-114.
- MOORE, R. , (1961). Treatise on Invertebrate Paleontology. Part.
Q. Arthropoda 3, Crustacea Ostracoda. Bull,
Geol. Soc. America and The University of Kan-
sas Press. , p. 230, fig. 165, lám. 4a.-4d;
p. 241, fig 176, lám. 4a.-4d; p. 231, fig. 167,
lám. 2a-2d.
- MULLER, O.F. (1776). Zoologiae Danicae Prodromus Sev. Anima-
lium Danie et Noruegrae Indigenarum Characters,

nomina et Synonyma Imprimis Popularium.

Hauniae. v. 8 p. 1-282.

OROZCO Y MEDINAVEITIA, (1941). Estudio químico de los lagos alcalinos. An. Inst. Biól. Univ. Nal. Auton. Mex. v. 12, n. 1, p. 429-438.

PALACIOS, (1972) Informe Inédito.

PENNAK, ROBERT, (1959). Fresh-water Invertebrates of the United States. The Ronald Press Company, N. Y. v. 18, p. 410-420.

POKORNY, V., (1958). Principles of Zoological Micropaleontology. Pergamon Press, London. v. 2, n. 15, p. 69-348.

RIO DE LA LOZA, L. y CRAVERI, (1858). Opusculo sobre los pozos artesianos y las aguas naturales de más uso en la Ciudad de México. Bol. Soc. Mex. Geograf. Estad. 1a. Epoca, VI (Suplemento) p. 9-98, lám. 1.

RIOJA, E., (1940). Morfología de un ostrácodo epizcario observado sobre Cambarus sp. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Mex., v. 11, n. 2, p. 593-609.

RIOJA, E., (1941). Estudio Morfológico del Esqueleto Interno de Apodemas Quitnoso de Entocythere heterodonta

Rioja. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx.

v. 12, p. 177; 191-194.

RIOJA, E., (1942). Consideraciones y Datos del Género Entocythere y algunas de sus especies con descripción de una nueva. An. Inst. Biól. Univ. Nal. Auton. Méx., v. 13, p. 685-687.

RIOJA, E., (1943). Nuevos datos acerca de las Entocythere de México. An. Inst. Biól. Univ. Nal. Autón. Méx. v. 14, p. 553-556.

RIOJA, E., (1944). Nuevos Datos de los Entocythere (Crus. Ostrá-codos) de México. An. Inst. Biol. Univ. Aut. Méx. n. 15, p. 1 a 22.

RIOJA, E., (1945). Observaciones acerca de las variaciones de la pieza copuladora (Entocythere dobbin) Rioja. An. Inst. Biól. Univ. Nal. Autón. Méx., v. 16, p. 419-423.

RIOJA, E., (1949). Contribución al conocimiento de las especies del género Entocythere de México. An. Inst. Biól. Univ. Nal. Autón. Méx., v. 20, p. 315-329.

- SARS, G. , (1866). Oversigt of Norges Marine Ostracoder. Norske Vidensk Arad p. 1-130.
- SAUSSURE, H , (1858). De Memoires sur div. Crustac. No. des Antilles et du Mexique. Mem. Soc. Geneve. 14: II, p. 486-490.
- TAMAYO, J , (1963). Geografía General de México. Inst. de Investigaciones Económicas, v. II, p. 498.
- TREESLER, W. , (1954). Fresh-water Ostracoda from Texas and México. Wash. Acad. Sci., v. 44, p. 138-149.
- TREESLER, W. , (1959). Ostrácoda Fresh Water Biology Ward W. Edmondson 2 ed. , p. 724-688; p. 664, fig. 284, p. 705, fig 28, 121; p. 718, fig. 28, 154; p. 720 fig 28, 158; p. 722, fig. 28, 166.
- TRIEBEL, (1941). Fossile Arten der Ostracoden - Gattung Paracyprides Klie. Senckenbergiana. n. 23 (1-3) p. 156-164.
- VAN MORKHOVEN, (1962). Post Paleozoic Ostracoda. Elsevier Publishing Company. v. 1 y 2, p. 40, 50, 18, 43, 29, 204, fig. 35, 55, 61.
- VON DADAY, (1900). A Magyarországi Kagyilós váruh Magán-

rajza Ostracoda Hungariae. Budapest Magyar

Tudományok Akad. p. 1-320.

WARGEN, C. (1957). Sur les Ostracodes du Quaternaire Récent des Pays-Bas et leur utilisation dans l'étude Géologique des dépôts Holocènes. Dissertation Univ. Paris-Mouton en Co. Den Haag. p. 260.

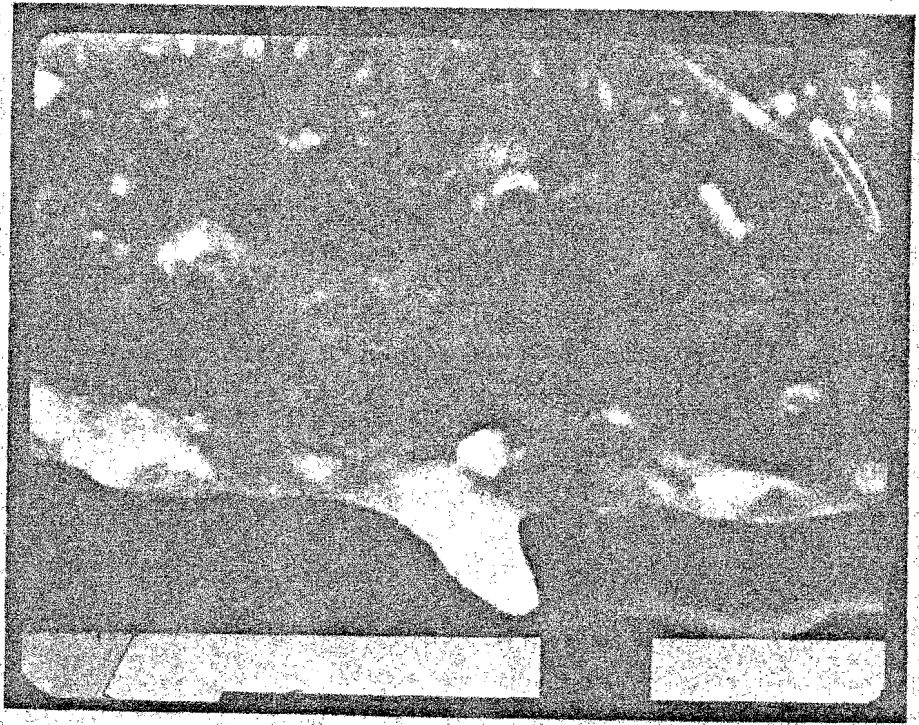
WELCH, P. S., (1948). Limnological Methods. Blunkiston, Philadelphia.

WHATLEY, R. (1973). Comunicación Personal.

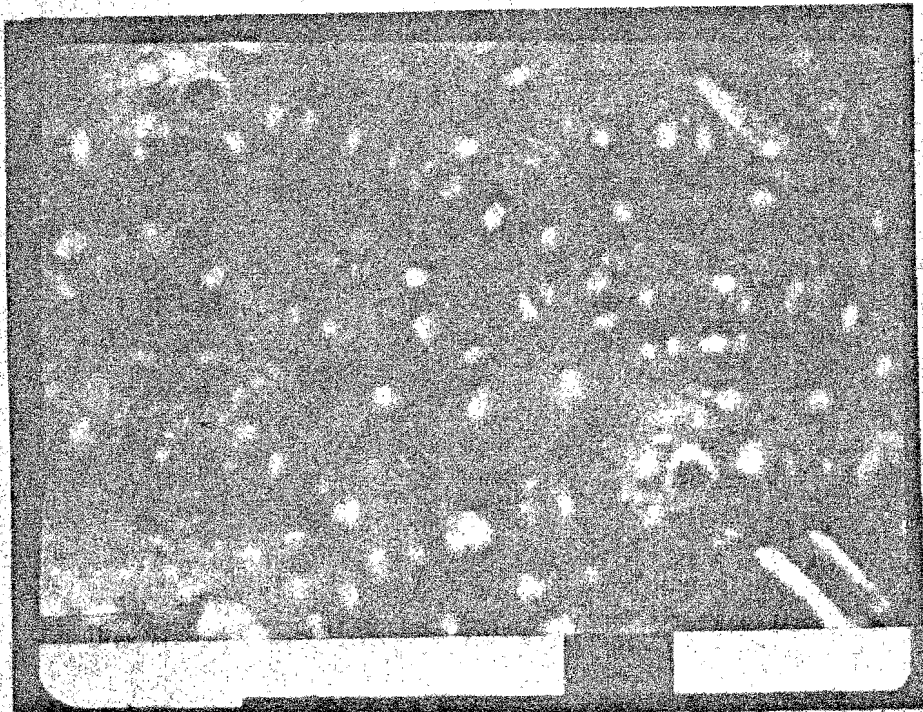
FIGURA 10

CYPRIDOPSIS VIDUA

1. Valva vista dorsal Hipotipo IGM 4811 Mi.
2. Margen Anterior.
3. Detalle Denticulación del margen anterior.
4. Poros Normales.



10-3



10-4

FIGURA 10

CYPRIDOPSIS MEXICANA

1. Valva derecha, vista dorsal. Hipotipo IGM 4813 Mi.
2. Poros normales.

CANDONA Sp. 3

- 1.1 Vista dorsal valva derecha.

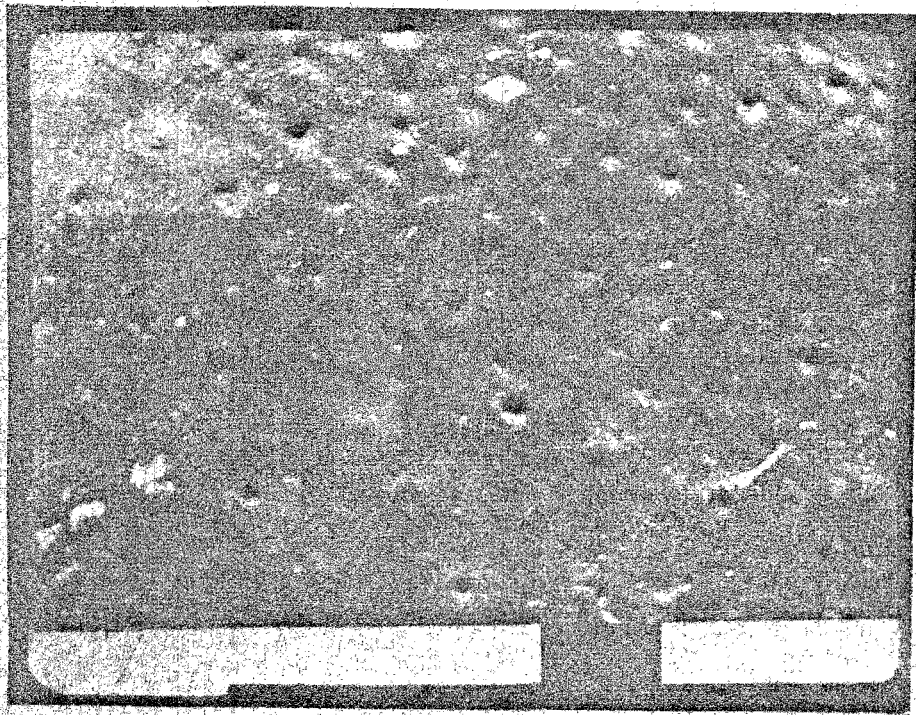
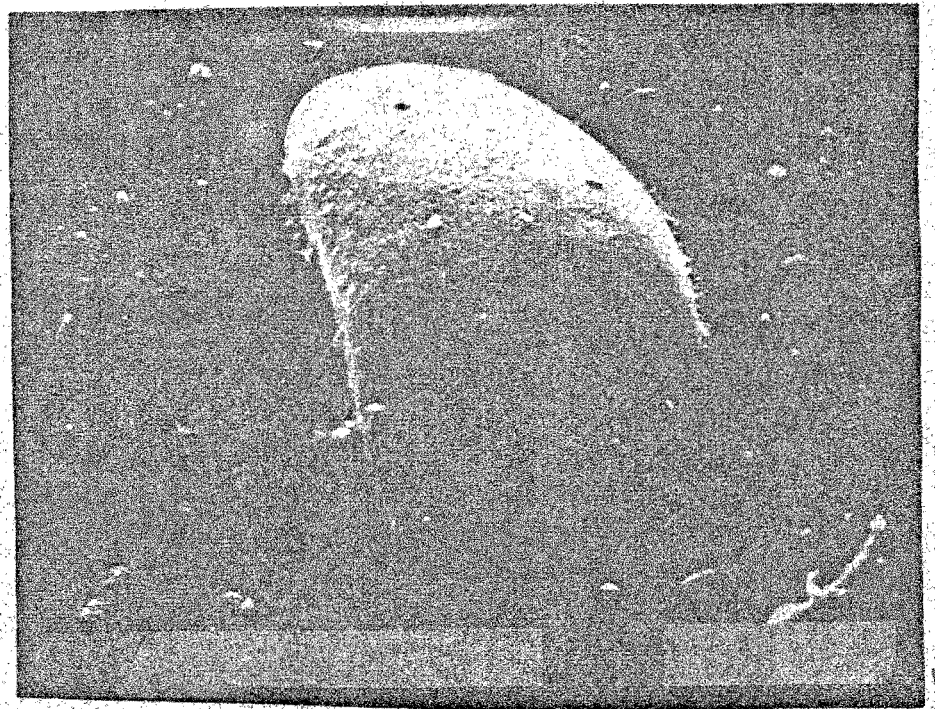


FIGURA 10^a

CLAMIDOTECA AZTECA

1. Vista Margen Anterior.
Hipotipo IGM 4408 Mi.

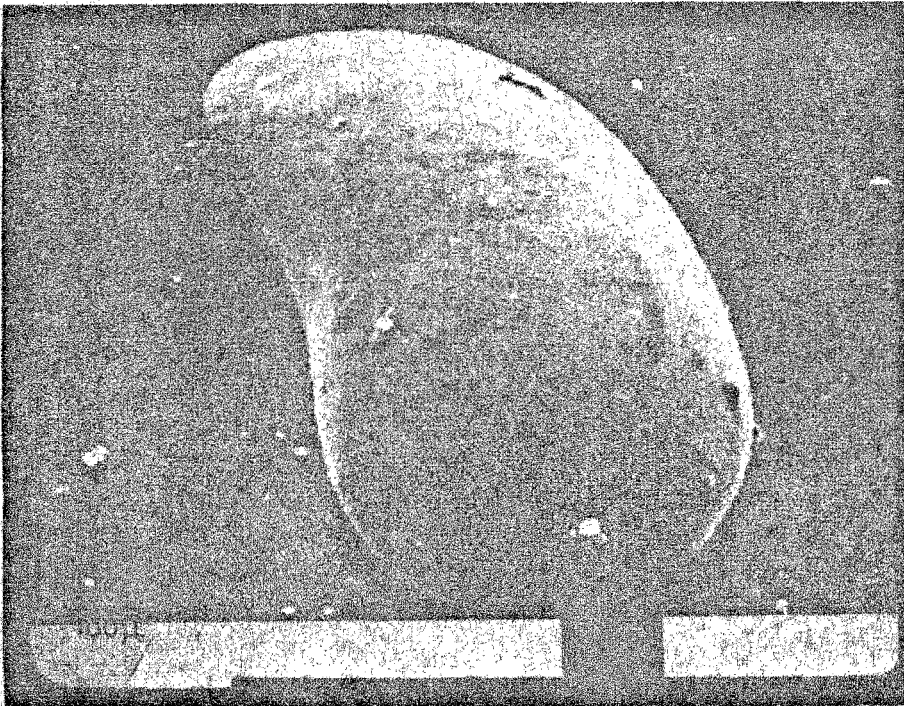
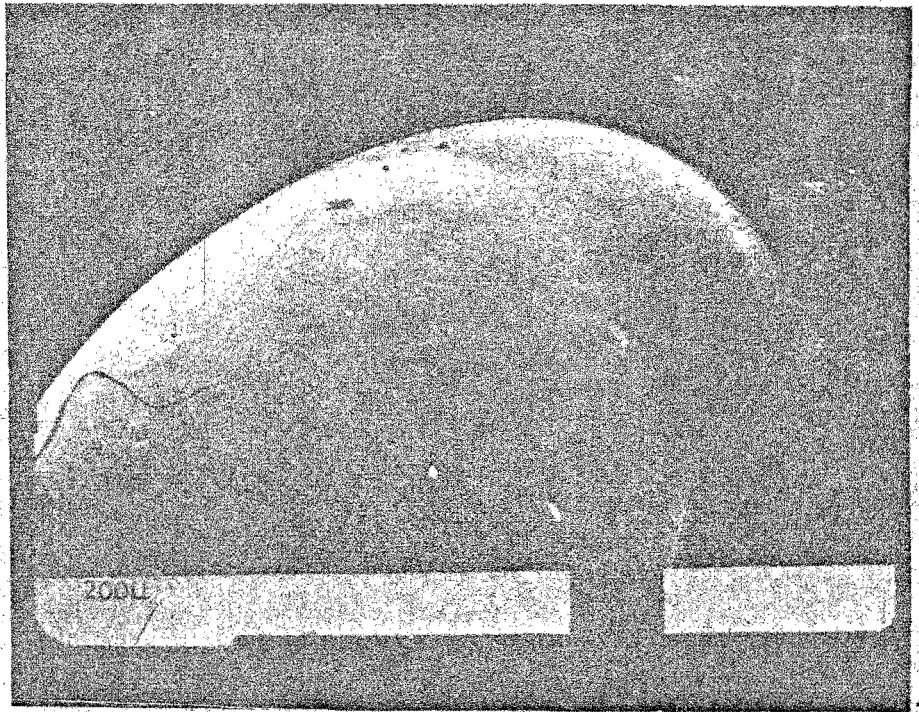


FIGURA 11

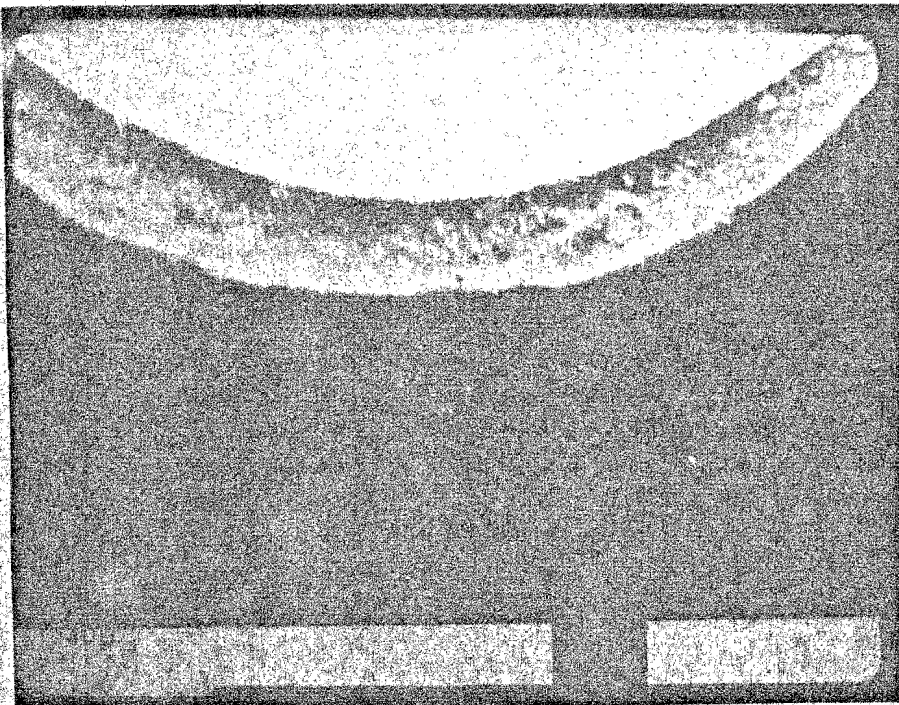
POTAMOCYPRIS SMARGDINA

1. Vista ventral, valva derecha y valva izquierda.
Hipotipo IGM 4814 Mi.

2. Margen Anterior.



11-1

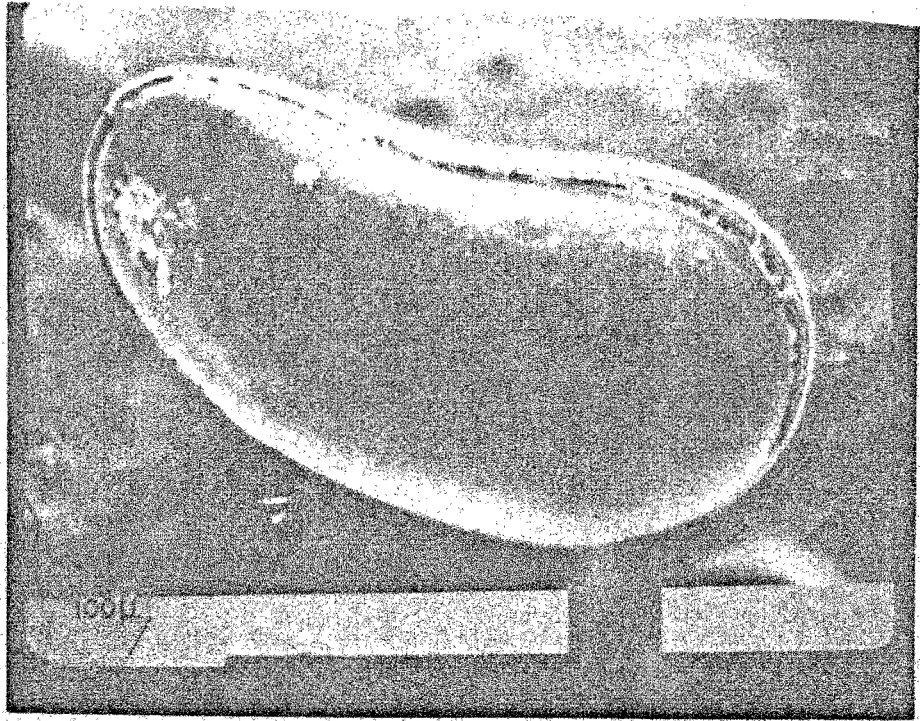


11-2

FIGURA 12

CANDONA Sp. 1

1. Caparazón. Hipotipo IGM 4816 Mi.
2. Impresiones Musculares.



12-1



12-2

FIGURA 13

CANDONA Sp. 4

1. Valva vista dorsal. Hipotipo IGM 4819 Mi.
2. Poro Normal.

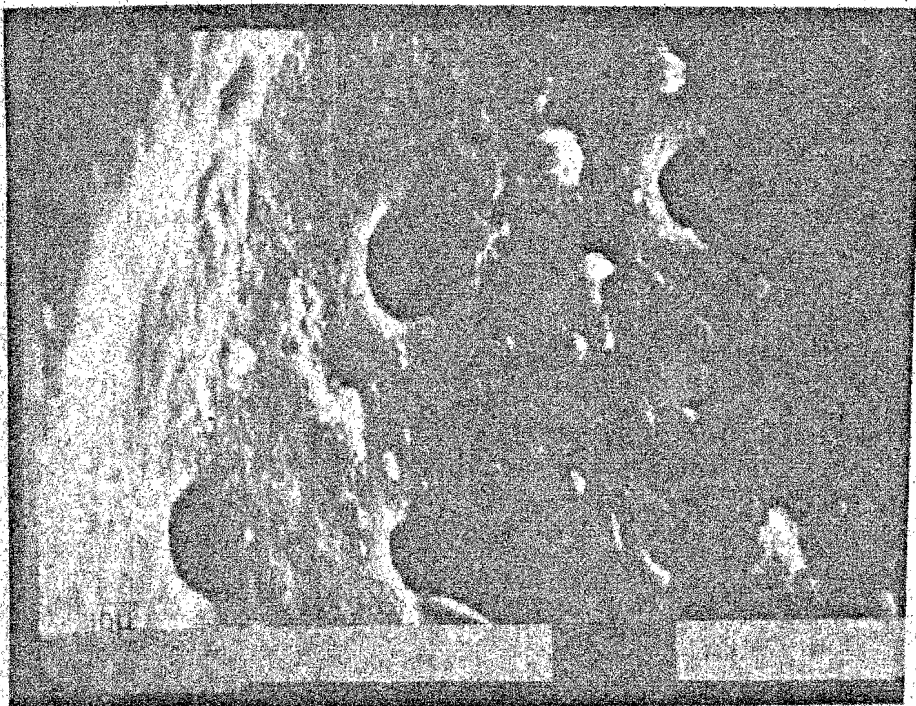
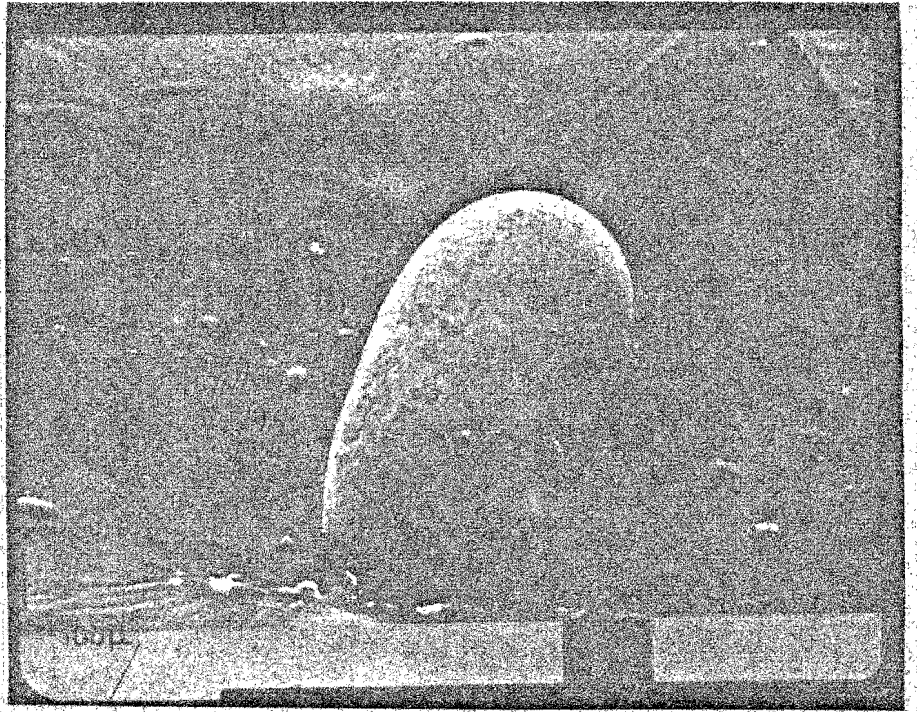
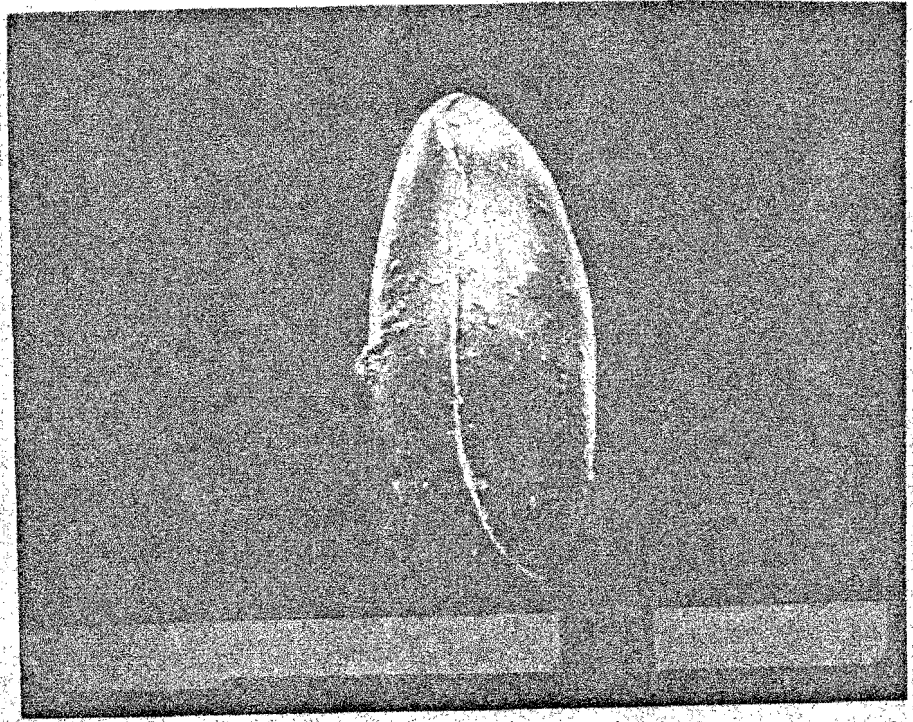


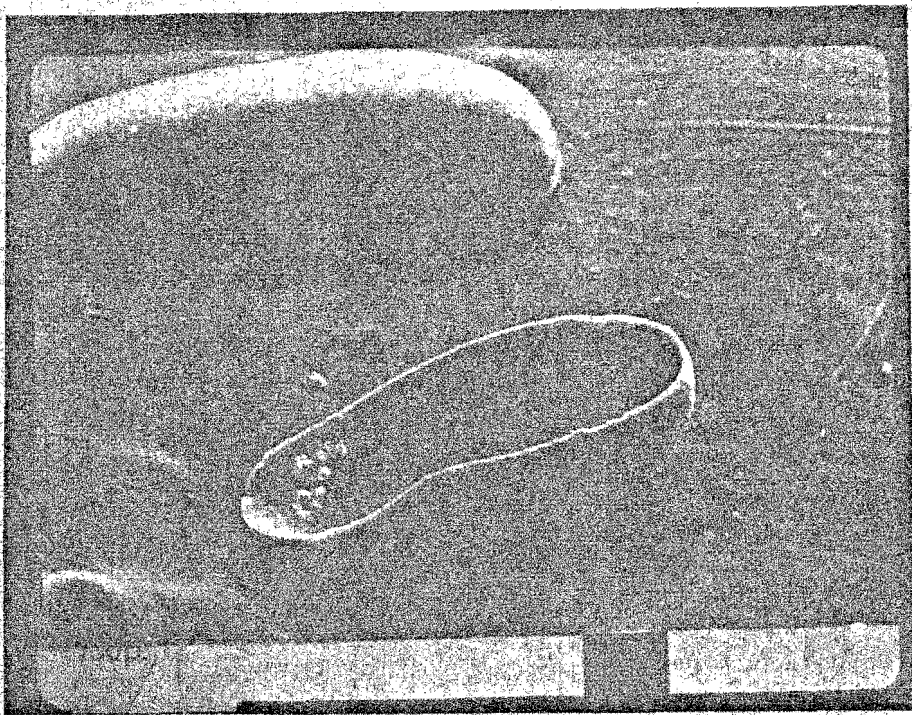
FIGURA 14

DARWINULA STEVENSONI

1. Caparazón. Hipotipo IGM 4812 Mi.
2. Vista Dorsal de la valva.
3. Vista ventral de la valva.
4. Impresiones musculares.
5. Poros normales.



↓ 14-1



→ 14-2-3

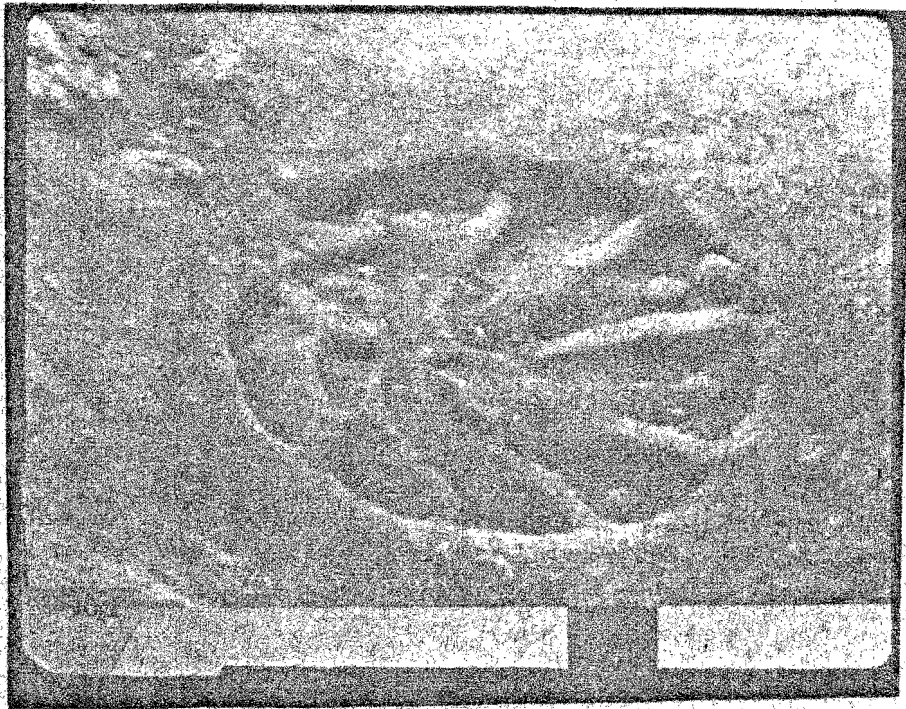
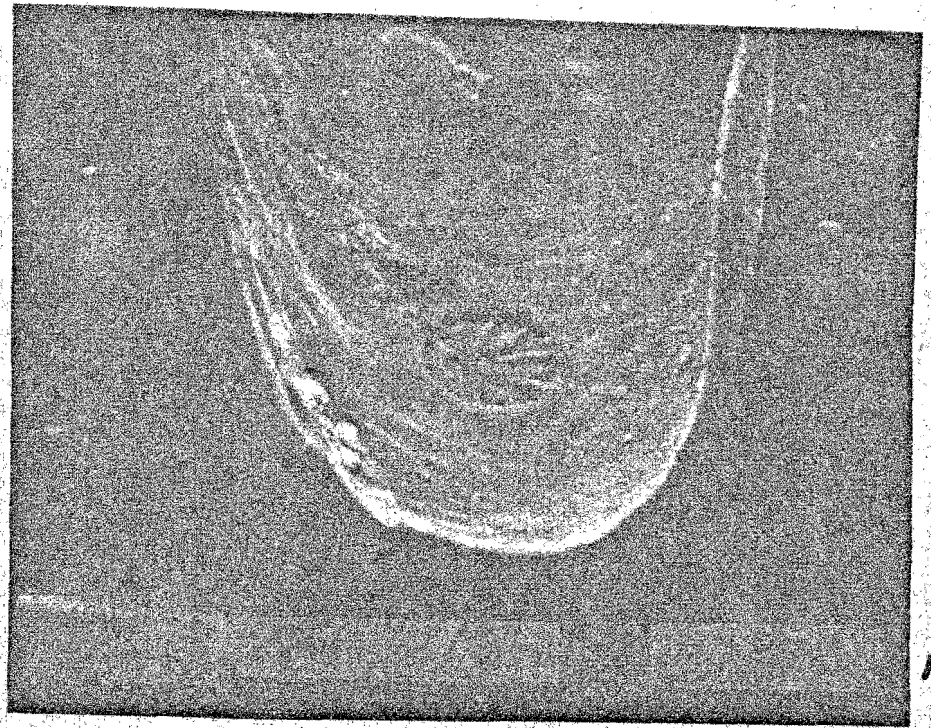
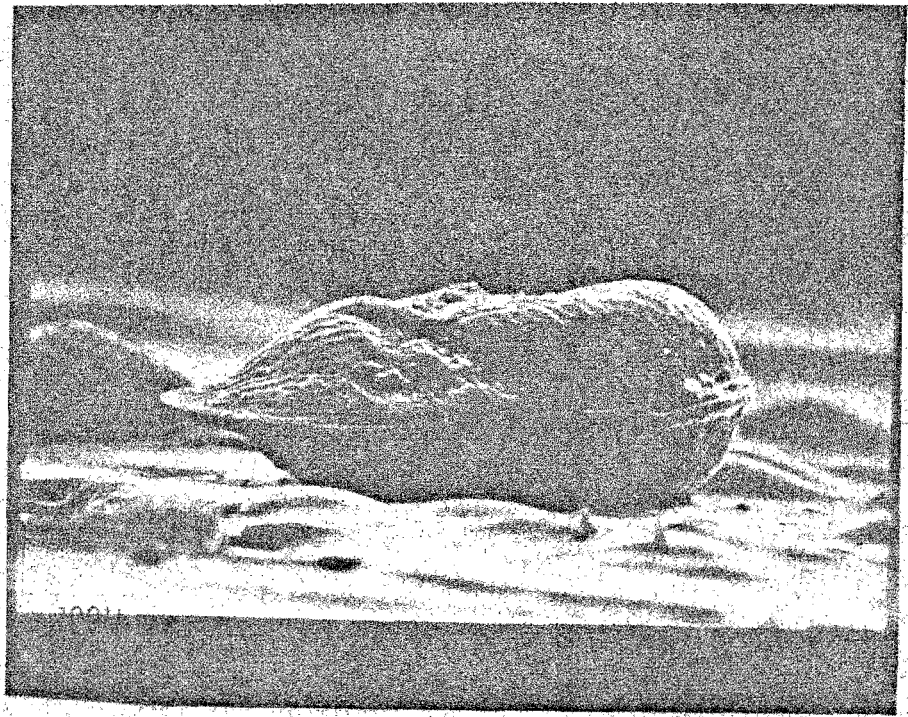


FIGURA 15

LYMNOCY THERE Sp.

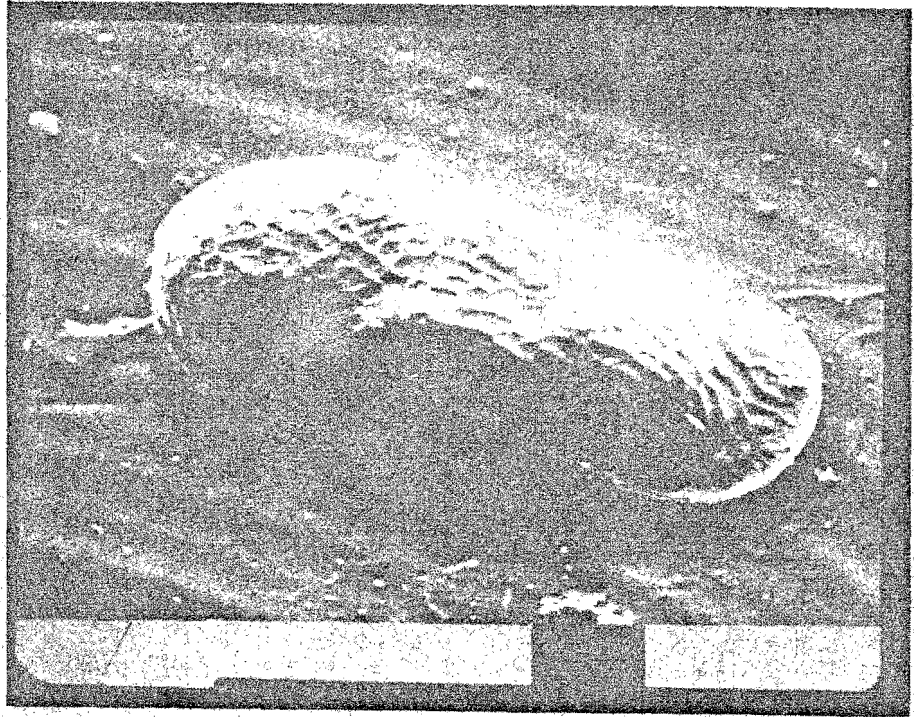
1. Caparazón. Hipotipo IGM 4812 Mí.
2. Valva vista dorsal.
3. Reticulaciones de la valva.
4. Tubérculo Fenotípico.



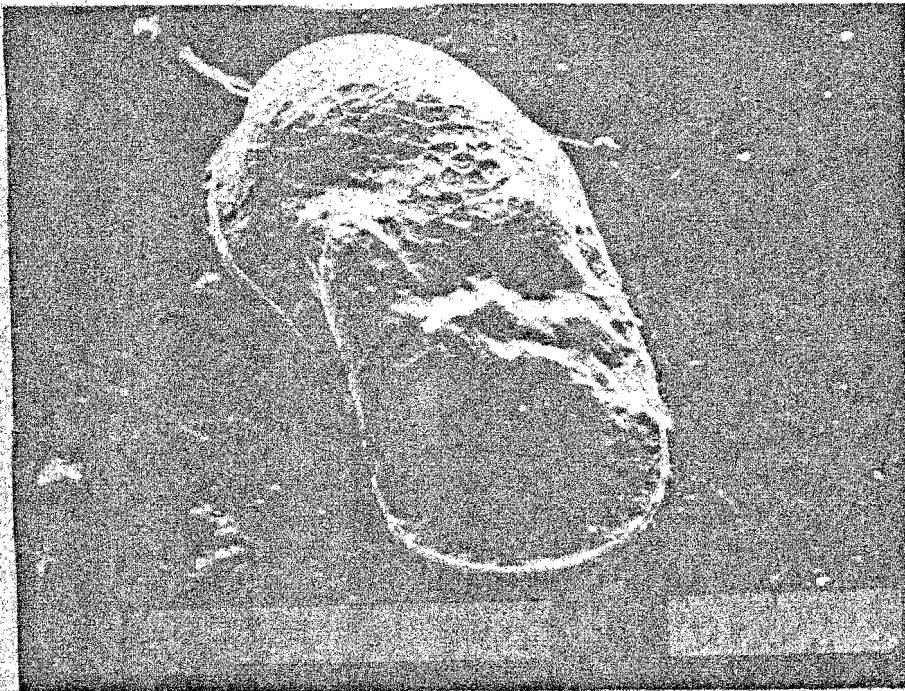
← 15-1



↑ 15-1



← 15-2-3



↑ 15-4