



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

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

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

MEXICO, 1973



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.

CONTENIDO

RESUMEN

PROLOGO

INTRODUCCION

Objetivos
Trabajos Previos

CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA

Geográficas
Fisiográficas
Geológicas
Vegetación
Actividades de la Región

ANTECEDENTES DE ESTUDIOS DE OSTRACODOS EN AGUA DULCE
EN MEXICO

GENERALIDADES DE OSTRACODOS

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

MATERIAL Y METODOS

RESULTADOS

DESCRIPCION DE LOS ORGANISMOS

CONCLUSIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

APENDICE

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), fue 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.

RESUMEN

Este trabajo pretende conocer diferentes aspectos de la fauna de ostrácodos del Lago de Tequesquitengo, Mor. Se efectuaron 5 visitas al área de estudio en donde se obtuvieron datos químicos, sedimentológicos, ecológicos, así como los ejemplares de ostrácodos que se encontraban en los sedimentos.

Se hizo la determinación específica de 12 especies, siendo estas fotografiadas en el microscopio Scaninig, encontrándose probablemente una nueva especie de *Pelocypris* y 2 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 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 este tanto desde el punto de vista biológico como económico.

INTRODUCCION

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

Los propósitos de este 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, dado que constituyen un medio útil para conocer los procesos de sedimentación, que son 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 de importancia 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; asimismo se colectó la vegetación sumergida por constituir un habitat frecuente para los Ostrácodos. La identifi-

cación de los ejemplares se basó en la clasificación propuesta por Van Morhoven (1962). El trabajo de campo comprendió cinco visitas al área de estudio de agosto de 1972 a julio del presente año.

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 Biól. 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.

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, C. (1960) y un informe de un análisis bacteriológico Palacios S. (1972).

CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA.

A) Geográficas

El lago de Tequesquitengo se localiza en la porción sur central del Estado de Morelos, estando comprendida entre las coordenadas $18^{\circ} 30'$ y $18^{\circ} 40'$ de latitud norte; $99^{\circ} 15'$ y $99^{\circ} 20'$ de longitud oeste (fig. 1).

El clima imperante en esta zona pertenece al grupo de los cálidos húmedos $AW_0 (w) (e)$ según García (1970), con una temperatura media, en el mes más frío, mayor de $18^{\circ}C$. Este clima es el más seco de los cálidos subhúmedos, extremosos, con una oscilación térmica entre $7^{\circ}C$ y $4^{\circ}C$.

La temperatura promedio anual es de $26^{\circ}C$.; la temperatura promedio del aire es de $29^{\circ}C$; el agua del lago es ligeramente salobre, con una fluctuación en la temperatura del agua de 2 a $3^{\circ}C$.

La altura del lago sobre el nivel del mar es de 900 m; y esta



Fig. 1

Lam. 2 FOTOGRAFIA AEREA OBLICUA DEL LAGO DE TEQUESQUITENGO.

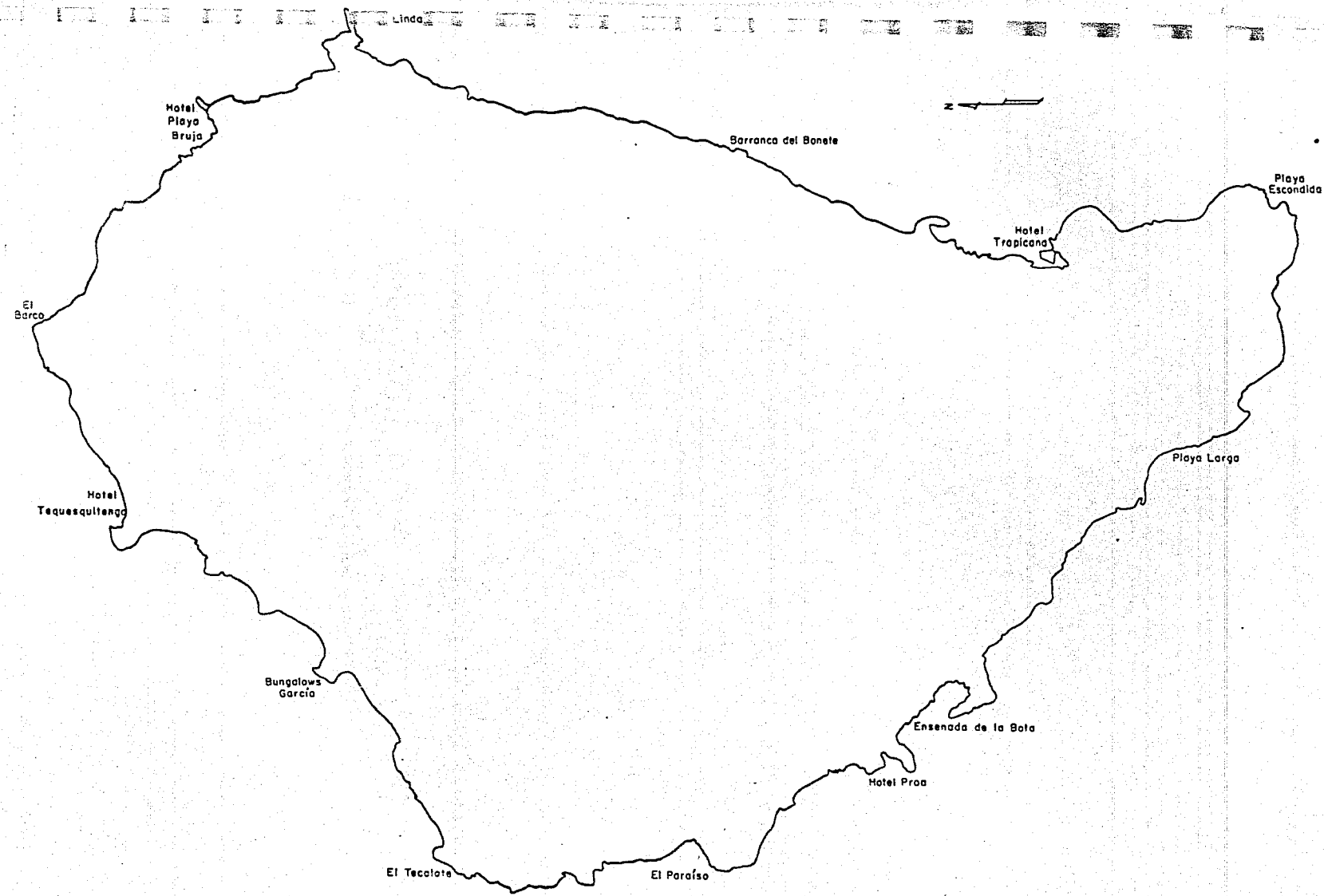


Fig. 1 MAPA TOPONIMICO DEL LAGO DE TEQUESQUITENGO.

localizado en la provincia fisiográfica de la cuenca del Balsas.

B) Fisiografía

Este lago no presenta rasgos batimétricos distintivos, siendo la profundidad media de 19 a 20 m y la máxima de 36 m, Alvarez (1961).

El nivel del agua varía aproximadamente 1 m entre las estaciones de secas y de lluvias, no existe un aporte de aguas en forma regular, pero durante las épocas de lluvias se forman pequeños arroyos por las laderas de las paredes del lago 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 construido 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 río Amacuzac.

C) Geológicas

De acuerdo con Fries, C. (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


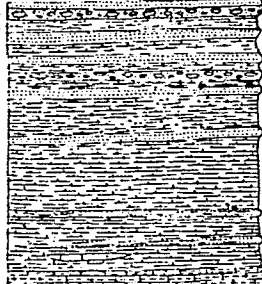
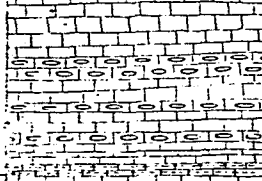
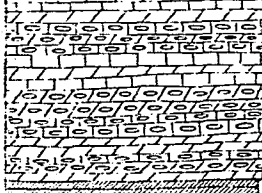
		EROSION			
Plioceno superior		Formación Cuernavaca	0-300		Grava, arena y arcilla derivadas principalmente de rocas andesíticas, con mezcla local de ceniza volcánica, travertino y margas; incluye un poco de yeso y detritos locales erosionados de rocas pre-terciarias cercanas.
Cretácico Superior	Senoniano	Formación Mexcala	0-1200		La parte basal consiste en capas delgadas de lutita arcillosa con un espesor máximo de unos 50 m. Estas están cubiertas por capas de lutita calcárea, limolita y arenisca, con escaso conglomerado de grano fino; disminuye la proporción de lutita hacia arriba y aumenta la de arenisca o grauvaca. 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 capas tienen generalmente menos de 1 m. de espesor y muestran algo de estratificación cruzada. Las capas de grano fino están parcialmente recristalizadas como donde están intensamente plegadas.
	Turoniano	Formación Cuautla	0-750		La parte basal consiste generalmente en unos cuantos metros de conglomerado de calizo de grano fino o de calcarenita clástica con mezcla variable de arcilla. El resto consiste principalmente en una facies de banco o "bahamita" compuesta por calcilita 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	EROSION 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 calcilita y calcarenita con cantidades menores de calcirudita. 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.

Fig. 2

Lam. 1 COLUMNA ESTRATIGRAFICA GENERALIZADA; ESPECIFICANDO LAS FORMACIONES A LAS QUE PERTENECE EL LAGO.

EXPLICACION

ROCAS SEDIMENTARIAS, VOLCANICAS Y METAMORFICAS

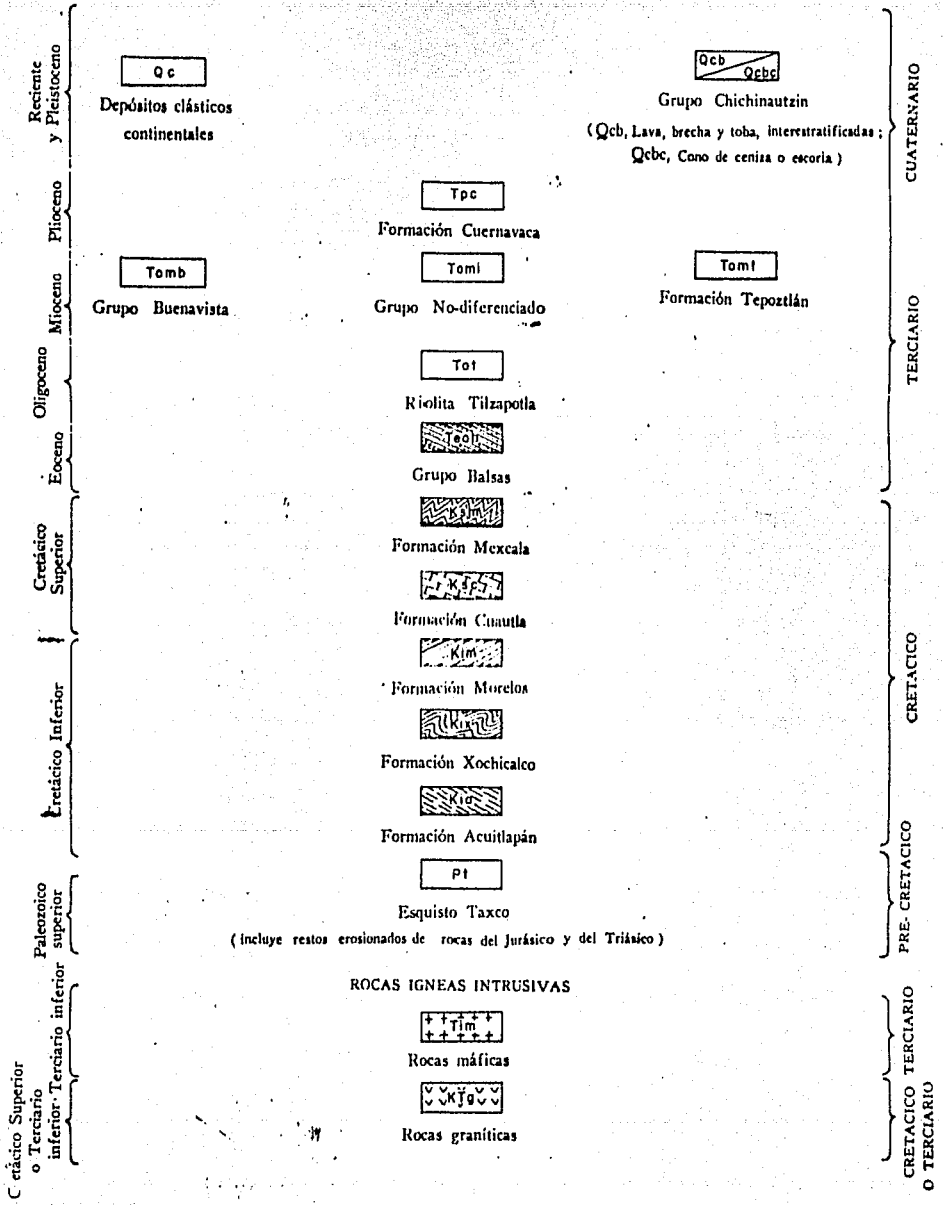


FIG. 2 COLUMNA ESTRATIGRAFICA DE LA Lam. 2

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.

D) 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).

ACTIVIDADES DE LA REGION

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.

ANTECEDENTES DE ESTUDIOS DE OSTRACODOS DE AGUA DULCE EN MEXICO

Aunque este grupo no ha sido muy estudiado encontramos reportes de 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 Humboldt, en uno de sus viajes a México; Furtos (1936), estudió los ostrácodos de los cenotes de Yucatán y alrededores; Rioja (1940, 1944, 1948, 1950) 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.

GENERALIDADES DE OSTRACODOS

El orden de los ostrácodos pertenece a la Clase Crustacea del Phylum de los Artropos.

PHYLUM ARTROPODA

Clase Crustacea

Grupo Entomostraca

Orden Ostrácoda

y el orden se encuentra dividido en 5 subórdenes con diferentes familias (fig. 3).

DIAGNOSIS

Se caracterizan por presentar caparazón bivalvo, la segmentación es poco aparente, con un abdomen rudimentario, este se encuentra fusionado con el torax, 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 2 duplicaduras, cada una de estas formada por una lamela interna y una externa, en el espacio que dejan éstos se encuentran los órganos vitales, 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 Hialinas, algunas opacas, otras blancuzcas y

en algunos casos ciertas porciones de las valvas presentan opacidad, siendo ésto 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 Lenticulares (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 dentaciones de las valvas, ornamentaciones mudas sucesivas, dimorfismo sexual, ambiente, etc.

Se considera que su forma general es aerodinámica debido a que los extremos agudos que presentan son posteriores y las pro-

yecciones 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, que 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 anteriormente y más ancho posteriormente.

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 Ejm. (Cyprideis). En otros encontramos un engrosamiento de los alveolos terminales de la charnela que puede arquear el márgen dorsal 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 va 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.

ORNAMENTACION

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 ornamenta-

das 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.

SUPERFICIE INTERNA DE LA LAMELA EXTERNA

Entre las marcas que encontramos en ésta, tenemos impresiones musculares (adhesión de los músculos a la lamela externa) y se dividen en 2:

Impresiones de las partes blandas (ovarios, testículos, higa-

do) 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. Taxon, Orden, SubOrden, Familia. También tenemos 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

Se encuentra quitinizada en parte siendo la otra parte calcificada y periférica.

Esta lamela presenta un ancho variable y puede estar parcial-

o totalmente fusionada, a esta última 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 encontramos 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, 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 normales 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 estas zonas y se origina en la línea de concrescencia, se extienden por el plano de fusión de ambas lamelas 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.

Los poros son 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 elemento en cada valva, siendo un surco en la valva más grande en el cual encaja 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 éstos 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.

Además 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, Lafodonta, Mexodonta, etc.

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

La relación existente entre hembras y machos es de 3/80 pero

ésta varía dependiendo de la especie 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 tenemos el tamaño, existiendo una relación matemática entre las diferentes medidas a través de los estados de crecimiento, la forma que en las mudas es generalmente ovada, el grado de calcificación de las valvas y el tipo de ornamentación; entre otras.

EVOLUCION

En este grupo encontramos varias líneas filogenéticas que se encuentran claramente reflejadas en su morfología que sugieren la evolución paralela en ciertas líneas de este orden,

Como ejemplo tenemos la charnela que es una estructura muy modificada a través del proceso evolutivo, existiendo 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 anfidonta y en las mudas el entonodonta - Merodontata - Lofodontata y Adontata.

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.

ECOLOGIA

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.

Con 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 Van Morkhoven (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 achata-da y generalmente alados.

La ornamentación también se ve afectada por el medio ambiente, y así tenemos que en aguas dulces las valvas son lisas mientras que en las salobres son menos lisas, pudiendo presen-

tar puntuaciones, tubérculos, etc. En el caso de las marinas se presentan muy ornamentadas disminuyendo ésta al aumentar la profundidad a la que se encuentran.

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

Con 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 ESTRATIGRAFICA Y PALEOECOLOGICA

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.

Como ejemplo de su utilidad estratigráfica tenemos el grupo de los Myodocópidos que son planctónicos, sirven para correlaciones paleozóicas 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 nos ejemplifican las condiciones bajo las cuales vivieron en tiempos pasados.

CLASIFICACION

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 (1964), incluyen en sus clasificaciones tanto a las formas fósiles como a las vivientes.

En estos trabajos no existen caracteres únicos para definir a los taxos superiores, además existen una serie de criterios

morfológicos basados en partes duras, que sirven para definir unidades taxonómicas (Wathley 1973).

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 5 secciones con un total de 21 muestras (fig.). 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 la preparación y estudio de las muestras obtenidas.

a) Preparación.

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.

- b) El sedimento se lavó con agua corriente, utilizando un tamíz 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 oeraciones mecánicas se realizaron cuidadosamente 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 hidrogeno 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 tamíz 230 U.S. Standart. 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, denti-

ciones, etc. a diferentes aumentos.

Para lo anterior se montaron los mejores ejemplares, en placas de especiales de aluminio y en el Instituto de Física fueron cubiertos con aluminio y evaporados, con el fin de lograr fotografiarlos al vacío.

RESULTADOS

Los resultados ecológicos y sedimentológicos obtenidos se presentan en forma tabular (fig.) 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 la finalidad de relacionar éstos con la distribución de las diferentes especies, que se muestra en la (fig.) 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 fig. donde es posible conocer la frecuencia de aparición de las especies en las dife-

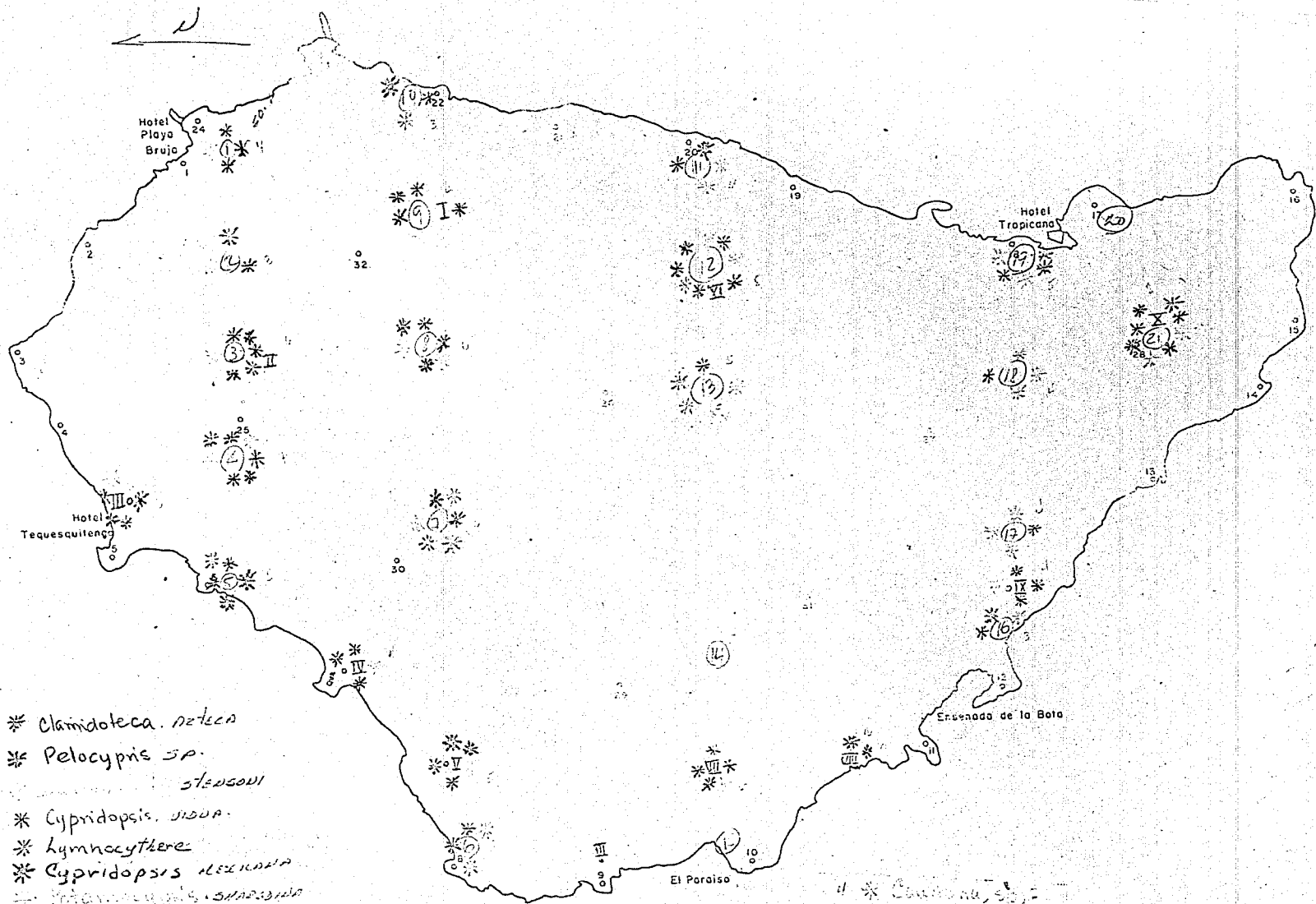
rentes estaciones y el número total de éstas en cada una de ellas.

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

La fauna acompañante identificada fue una gran cantidad de Oogonios de Charofitas y micromoluscos generos: Physa, Lymnaea, Tropicorbis, 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.



- 10 * Clamidoteca. netea
- 2 * Pelocypnis sp.
- 17 STEVENSONI
- 20 * Cypridopsis. SIDA.
- 15 * Lymnocythere
- 1 * Cypridopsis ALLENDA
- 11 SHARSHAR
- 3 * Stevocypnis. YALOE
- 12 * Candona, sp. 1.

- 4 * Candona, sp. 2
- 9 * Candona, sp. 3
- 7 * Candona, sp. 4

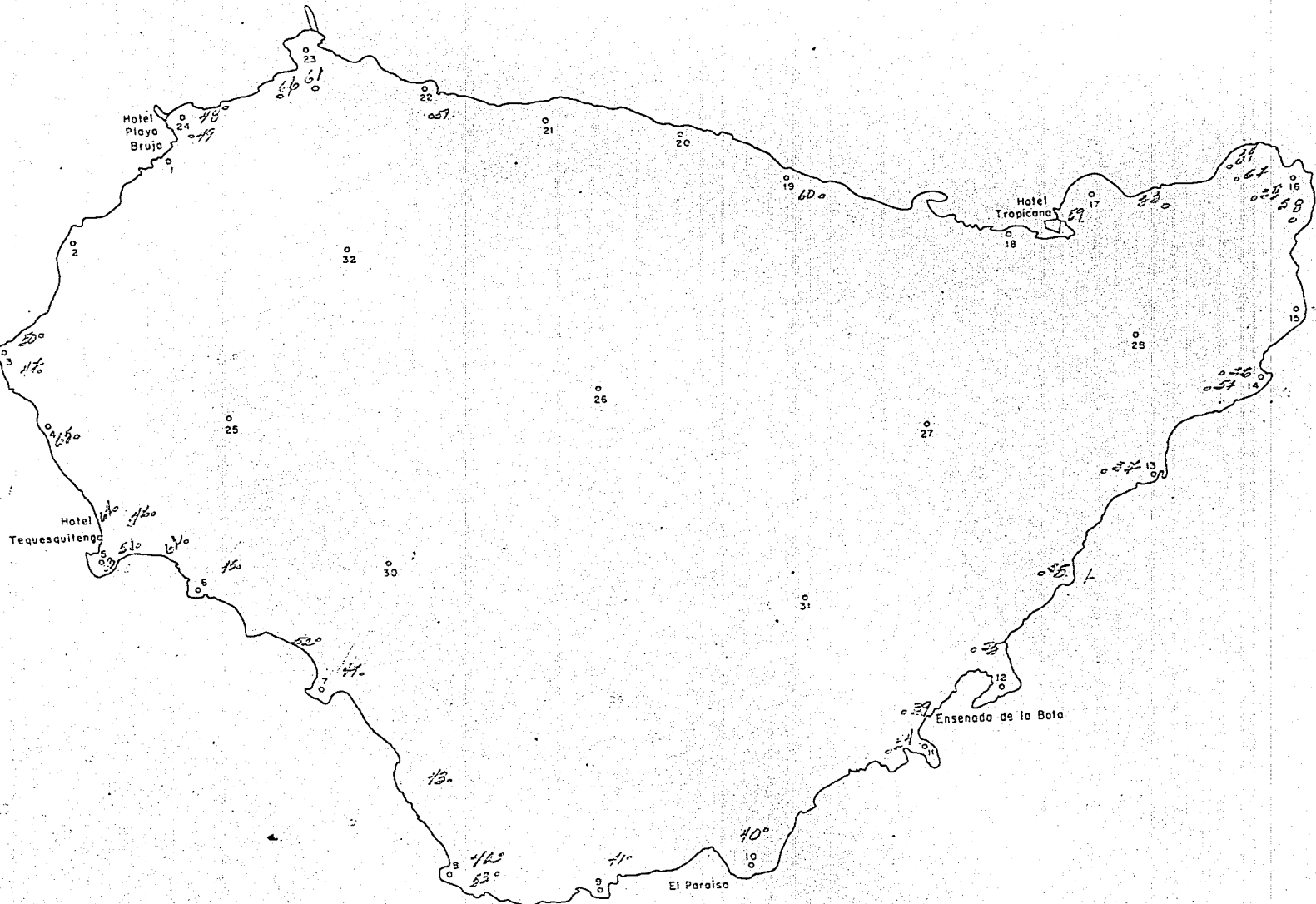


Fig. 3. - Ubicación de Estaciones de
 Crecimiento (1-32) Vegetación (33-47).

Plano de Isla Mujeres con
 Ubicación de Estaciones de Crecimiento.

O ₂	NO ₃	K	Na ppm	ANÁLISIS SEDIMENT.			TIPO	ESPECIES OSTRACODOS ENCONTRADOS	OBSERVACIONES
				Arena	Limo	Arcilla			
1.36	.00	33	320	13.2	50.7	36.1	L-A	<u>Clamidoteca asteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u>	Mudas de <u>Clamidoteca asteca</u> , <u>Candona</u> Sp. 1, <u>Lymnocythere</u> Sp. Oogonio de de chara y micromoluscos; junto a Playa Bruja.
1.42	.00	33	320	2.3	51.5	46.2		<u>Pelecypria</u> sp.; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Candona</u> sp. 4	Mudas de <u>Candona</u> Sp. 1 y <u>Darwinula stevensoni</u> , fauna poco abundante; micromoluscos.
1.42	.00	33	320	5.3	58.6	38.1	L-A	<u>Clamidoteca asteca</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.
1.47	.00	33	320	2.2	61.5	36.3	L-A	<u>Clamidoteca asteca</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
1.19	.00	33	320	2.7	62.3	35.0	L-A	<u>Pelecypria</u> sp.; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Cypridopsis mexicana</u> ; <u>Candona</u> Sp. 3	Vegetación en manchones; micromoluscos; huevos de briozoos; probablemente, Hotel Tequesquitengo.
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.
2.03	.00	33	320	2.0	69.5	28.5	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 Briozoos
2.54	.03	33	320	6.6	75.1	18.3	L-A	<u>Clamidoteca asteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Cypridopsis mexicana</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Pelecypria</u> sp.	
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
2.14	.01	33	320	32.8	25.7	41.5	A-L	<u>Pelecypria</u> sp.; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Candona</u> Sp. 2	Fauna de ostrácodos poco abundante, El Paraíso
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> .	Micromoluscos. Ensenada de la Bota
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 Oogonio de Chara
1.25	.00	33	320	5.3	72.4	22.3	L-A	<u>Pelecypria</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>
0.0	.00	33	320	1.6	73.0	25.4	L-A		Sin ejemplares
0.0	.00	33	320						Vegetación muy abundante en manchones. Sin ejemplares
1.19	.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> , micromoluscos.
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
	.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.	
				18.2	62.8	19.0	L-A	<u>Clamidoteca asteca</u> ; <u>Darwinula stevensoni</u> ; <u>Cypridopsis vidua</u> ; <u>Lymnocythere</u> ; <u>Potamocypria smorgida</u> ; <u>Candona</u> Sp. 3	Oogonio de Chara y huevos de Briozoos (probablemente)

91.4 6.8 01.8 Arena

7.4 45.4 47.2 A-L Darwinula stevensoni; Cypridopsis vidua; Lymnocythere; Stancecypris mayor; Candona Sp. 3.

Clamidoteca azteca; Cypridopsis vidua; Candona Sp. 1

5.1 71.9 23.0 L-A Clamidoteca azteca; Darwinula stevensoni; Cypridopsis vidua; Lymnocythere; Potamocypris angustata; Candona Sp. 1; Candona Sp. 3.

33.6 49.9 16.5 L-A Darwinula stevensoni; Cypridopsis vidua; Lymnocythere; Candona Sp. 1; Candona Sp. 3.

35.5 49.6 14.9 L-A Darwinula stevensoni; Cypridopsis vidua; Lymnocythere; Cypridopsis mexicana; Candona Sp. 1; Candona Sp. 3.

Clamidoteca azteca; Darwinula stevensoni; Cypridopsis vidua; Lymnocythere; Candona Sp. 1

Cypridopsis vidua; Candona Sp. 1

Darwinula stevensoni; Cypridopsis vidua; Lymnocythere; Candona Sp. 1.

Clamidoteca azteca; Cypridopsis vidua; Lymnocythere; Potamocypris angustata; Stancecypris mayor; Candona Sp. 1

2.0 67.2 30.8 L-A Clamidoteca azteca; Darwinula stevensoni; Cypridopsis vidua;

Sin ejemplares

Sin ejemplares

Mudas de Clamidoteca, frente Hotel Tequesquitego

Vegetación en manchales, con micromoluscos

La Pochoteza

Vegetación en manchales, sin ejemplares; El Tecolote

Frente a El Paraiso

Fauna poco abundante

Vegetación, Mansada La Bota

Frente al Hotel Tropicana

En medio lago

DESCRIPCION DE LOS ORGANISMOS

Posición Taxonómica

Orden Ostrácoða, Latreille, (1802)

Suborden Podocopa Sears, (1866)

Familia Cyprididae Baird, (1850)

Subfamilia Cypridinae

Género

Clamdateca azteca Seassuse, (1858)

+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 numeroso y poros marginales cortos y simples. Generalmente la valva izquierda es más larga y ancha que la derecha con charnela adonta con un surco ligero en la valva izquierda que encaja en el borde dorsal de la valva izquierda; la lamela interna es ancha anteriormente y en ocasiones se presenta calcificada parcialmente su distribución comprende el Hemisferio Occidental y es exclusivo de agua dulce en el Reciente.

Descripción original en México, especie tipo Cypris (Chlami-

+ Sinonimia.

doteca) azteca.

Por la presencia del labio anterior se asemeja con Cypris pero es menos aplanada ventralmente.

Registrada en la colección micropaleontológica.

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.

Placa IGM 4408 MI del Instituto de Geología.

Cypridopsis vidua Müller, (1776)

+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; con 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, género más común de agua dulce y se encuentra uniformemente distribuido; se encuentra en agua dulce y salobre en zonas bentónicas a una profundidad aproximada de 80 m.

Encontrado 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

Ancho .420 a .500

Placa 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 fue 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

Ancho .250 a .260

Placa IGM 4813 MI

Potamocypris smaragdina Vavra, (1891)

*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, translape de la valva derecha sobre la izquierda, superficie de la valva con gran cantidad de puntuaciones, la lamela interna con un vestíbulo anterior y posterior pequeño, con una zona marginal angosta, canales de los poros marginales muy numerosos 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.

Placa IGM 4814 MI

Stenocypris major Baird, (1859)

*Cypris cylindrica Baird (1859)

De forma elongada, comprimida lateralmente, con áreas terminales redondeadas, margen ventral cóncavo en la porción anterior, la superficie de la valva lisa, con puntuaciones, el macho es desconocido, con poros marginales numerosos y cortos, con poros normales, pequeños muy numerosos, valva izquierda un poco más larga que la derecha, con un vestíbulo anterior, con repliegue periférico, Charnela adonta.

Se encuentra en zonas tropicales y subtropicales, 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.

Placa IGM 4815 MI

Familia Ilycyprididae Kaufmann, (1900)

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 homeomorfico de Ilydypris pero se diferencia por la 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 fue muy poco abundante y se encuentra registrada en las estaciones TQ-5, 10, Agosto/73.

Probablemente una nueva especie. Primer registro para México.

Placa IGM 4809 MI

Familia Darwinulidae

Darwinula stevensoni Brady and Robertson, (1885)

+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.

Placa IGM 4810 MI

Familia Cytheridae

Subfamilia Limnocytherinae

Limnocythere sp. Brady 1868, p. 121

+Limnocythere Brady, (1868)

De forma uniforme con el margen ventral con un hundimiento en la mitad de la valva, con el margen dorsal recto, con regiones posteriores y anteriores ligeramente redondeadas con valvas delgadas y frágiles, con reticulaciones butérculas 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, con lamela interna angosta coincidiendo la línea de concrescencia y el margen interno, con repliegue subperiférico, quitinoso, con charnela Lofodonta, con el diente terminal poco desarrollado, cuatro impresiones de los músculos aductores antenales mandibulares y frontales. Seaes (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 1892, difícil de distinguir por las valvas, pero por partes blandas, es factible.

Género muy abundante, no fue posible identificar a nivel específico por falta de partes blandas. Se supone que se encontraron dos especies diferentes.

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

Placa IGM 4812 MI

Subfamilia Candoninae Daday, (1900)

Candona Baird, (1845) p. 152

+Siphlocandona Brady, (1910)

De forma elongada sub-elliptica, afrijolada, triangular, más grande posteriormente, las valvas ligeramente infladas, delgadas lisas, la lamela interna es angosta en la zona marginal y ancha en el vestíbulo, repliegue inospicuo 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 tubérculos oculares, impresiones musculares típicas de Candoninae, con dimorfismo sexual pronunciado, género afin con los subgéneros Eucandona Von Daday (1900); Cryptocandona Kaufmann 1900. 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 fue posible diferenciar cuatro tipos Sp. 1, 2, 3, 4 pero no se determinó a nivel específico por falta de partes blandas.

Sp. 1 - De forma afrijolada, con puntuaciones regularmente distribuidas en la valva, con 4 impresiones de los músculos aductores, muy abundante.

Fauna muy abundante.

Subfamilia Candoninae Daday, (1900)

Candona Baird, (1845) p. 152

+Siphlocandona Brady, (1910)

De forma elongada sub-elliptica, afrijolada, triangular, más grande posteriormente, las valvas ligeramente infladas, delgadas lisas, la lamela interna es angosta en la zona marginal y ancha en el vestíbulo, repliegue inospicuo 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 tubérculos oculares, impresiones musculares típicas de Candoninae, con dimorfismo sexual pronunciado, género afín con los subgéneros Eucandona Von Daday (1900); Cryptocandona Kaufmann 1900. 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 fue posible diferenciar cuatro tipos Sp. 1, 2, 3, 4 pero no se determinó a nivel específico por falta de partes blandas.

Sp. 1 - De forma afrijolada, con puntuaciones regularmente distribuidas en la valva, con 4 impresiones de los músculos aductores, muy abundante.

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.

Placa 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.

Placa IGM 4817 MI

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.

Placa IGM - 4818 MI

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.

CONCLUSIONES

- 1.- Las especies encontradas no presentan aparentemente ninguna distribución regional 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 fue 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 spl y Stenocypris.
- 9.- Los géneros como Candona, Limnocythere, y Pelocrypris no se determinaron a nivel específico por falta de partes blandas.
- 10.- La presencia de gran cantidad de mudas en las muestras indica que probablemente 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 esa biocenosis 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 cual de los dos fenómenos está llevándose a cabo se sugiere la datación de estos organismos, que no fue posible realizar en este estudio.

- 12.- La abundancia y diversidad encontradas en la porción Noroeste del lago, que coincide con la zona de menor cantidad de casas a la orilla del lago, indica que éstas zonas es donde 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 microscopio Scanning representan un avance para el estudio del material 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 estas fotografías, con el fin de que la técnica sea mejorada y con ésto la calidad y aplicación de este material fotográfico.

- 15.- 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.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALVAREZ, M., (1961). Provincias Fisiográficas de la República Mexicana. Bol. Soc. Geol. Mex., v. 14, p. 1-22
- BLAKE, Ch., (1931). Two Fresh water Ostracods from North America. 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.
- CIA. MEXICANA DE AEROFOTOS, (1950). Mapa del Lago de Tequesquitengo.
- DOBBIN, CATHERINE, (1941). Fresh water Ostracoda from Washington and the others western localities. Univ. Wash. Publ. Biol. n. 4, p. 174-246.
- EHRENBERG, C., (1869). Aus mikroskopischen bacillarien unter und beider Stadt Mexiko. Buchdruckerei der Königl. Akademie der Wissenschaften. Universitatsts Strasse 8, p. 84, fig. 2, lám. 30.
- FRIES, C., (1956). Bosquejo Geológico de la Región entre México y Acapulco. Cong. Geol. Intern., Exc. A-9 y C-12.
- _____ (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.

HOFF, C. C., (1943). Seasonal changes in the Ostracod Faunal of Temporary Ponds. Ecology, n. 24, p. 116-118.

_____ (1944). The Origen of Neartic fresh-water Ostracods. Ibid. n. 25, p. 369-372.

HOWE, H., (1955). Handbook of Ostracod Taxonomy. Louisiana State University Stud. Phys. Sci., Ser. n. 1

FURTOS, N., (1936). On the Ostracodes from the Cenotes of Yucatan and vicinity. Carnegie Inst. Wash. Publ. n. 457, p. 89-115.

MOORE, R., (1961). Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. Q. Arthropoda 3, Crustacea Ostracoda. Bull. Geol. Soc. America and the University of Kansas Press., p. 230, fig. 165, lám. 4a-4d; p. 241, fig. 176, lám. 4a-4d; p. 231, fig. 167, lám. 2a-2d.

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

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

POKORNY, V., (1965). 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., la. Epoca, VI (Suplemento) p. 9-98, lám. 1.

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

_____ (1941). Estudio Morfológico del Esqueleto Interno de Apodemas Quitnoso de Entocythere heterodonta Rioja. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Mex. v. 12, p. 177; 191-194.

_____ (1942). Consideraciones y Datos del Género Entocythere y algunas de sus especies con descripción de una nueva. An. Inst. Biól. Univ. Nal. Auton. Mex., v. 13, p. 685-697.

_____ (1943). Nuevos datos acerca de las Entocythere de México. An. Inst. Biól. Univ. Nal. Autón. Mex.

v. 14, p. 553-556.

_____ (1943). Polimorfismo femenino en los Ostrácodos del género Entocythere. An. Inst. Biól. Univ. Nal. Autón. Mex., v. 14, p. 565-585.

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

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

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 Mexico. Wash. Acad. Sci., v. 44, p. 138-149.

_____ (1959). Ostracoda 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.

VAN MORKHOVEN, (1962). Post Paleozoic Ostracoda. Elsevier
Publishing Company, v. 1 y 2, p. 40, 50, 18, 43,
29, 204, fig. 35, 55, 61.

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

FIG.

Lam 1 Valva de Cypridopsis vidua Vista dorsal.

Lam.2 3 Vista del Margen anterior donde se observan las denticiones.

Lam 4 Poro normal

Lam 5 Denticion del margen anterior.

Lam. 6 Poro normal.

Lam. 7 Margen anterior de Chlamidoteca azteca



Lam. 1



Lam. 2



Lam. 3



Lam. 4



Lam. 5



Lam. 6



Lam. 7

FIG.

- Lam. 1 Caparazon de Lymnocythere sp.
Lam. 2 Valva vista dorsal.
Lam. 3 Superficie reticulada de la valva.
Lam. 4 Tuberculo fenotipico.

FIG.

- Lam. 1 Valva de Candona sp. 4 vists dorsal.
Lam. 2 Poros normales



Lam. 1



Lam. 2



Lam. 3



Lam. 4



Lam. 3



Lam. 1



Lam. 2



Lam. 2

FIG.