Universidad Nacional
Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS
BIOLOGIA

LA MICROFAUNA DE OSTRACODOS Y FORAMINIFEROS BENTONICOS DEL ABANICO ALUVIAL DEL RIO TUXPAN, VER.

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Titulo de

B I O L O G O

presenta:

XOCHITL RUIZ DEL CAMPO VALDEZ

MEXICO, D.F. MARZO, 1989.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

FIGURAS: entre pág

MAPAS:

TABLAS:

RESUMEN

El presente trabajo comprende los primeros resultados del estudio sobre la distribución de foraminíferos bentónicos y ostrácodos en sedimentos correspondientes al abanico aluvial del Río Tuxpan. Se colectaron 18 muestras para el área; se utilizó el "Análisis de Factores" en su modo "Q" y "Análisis de Cluster" en su modo "Q" y "R", los cuales definieron cuatro asociaciones para ambos grupos de organismos.

Con base en las poblaciones de ostrácodos se establecieron cuatro asociaciones faunísticas:
1). Una asociación marina, sin influencia aparente del río, fue la de Echinocytheresis margaritifera y Macrocyprina skinneri, la cual probablemente se encuentre fuera del abanico aluvial.
2). Una asociación intermedia, sujeta tanto al aporte del río, como a los arrecifes, por la presencia de especies como: Loxoconcinculum tricornatum y L. cf. L. postdorsoalata.
3). Una asociación, sujeta a la influencia fluvial y pobremente representada por organismos como: Proteoconcha proteus y Pellucistoma magniventra. Esta asociación presentó un gran parecido a la 2, por lo cual podría ser continuación de ésta.
4). Una asociación más cercana a la boca del río, en donde se presenta un mayor porcentaje de organismos con tolerancia a bajas salinidades, en comparación a las asociaciones más alejadas.

En cuanto a Foraminíferos bentónicos, también se definieron cuatro asociaciones del mismo tipo, obteniéndose en la primera, una fauna marina, que probablemente se encuentra fuera del abanico aluvial, caracterizada por especies de miliólidos como: Peneroplis proteus, Quinqueloculina compta, Q. candeiana y Nodobaculariella cassis entre otras; en la segunda predominaron especies como: Elphidium discoidale forma típica y Hanzawaia concentrica las cuales han sido previamente reportadas en sistemas lagunares y deltas; la tercera estuvo solo representada por la estación 17 con especies poco abundantes como: Quinqueloculina juveniles, Ammonia parkinsoniana y Nonion grateloupi entre otras, y por último una asociación mayormente influenciada por la descarga del río con especies de Elphidium discoidale forma típica en compania de Nodobaculariella cassis y Sorites marginalis.

INTRODUCCION

El mar representa una gran fuente de recursos para la humanidad, recursos renovables como lo son, la gran gama de organismos que habitan en él y como no renovables la extracción de minerales y petroleo. A lo largo de los margenes costeros del Golfo de México existen áreas influenciadas por sistemas fluviales que desembocan en él, originando en su mayoría sitios de gran importancia, debido a su uso comercial; tanto en la navegación, como en lo referente a la extracción de carbón y materiales de construcción. Una gran parte de la zona litoral del Golfo de México, esta constituida principalmente por materiales de origen terrígeno, provenientes de numerosos rios que vierten sus aguas al mar; entre los rios más importantes de norte a sur se encuentran: El Salado, Soto la Marina, Pánuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla, Actopan, Antigua, Jamapa, Cotlanta, Blanco, Papaloapan, Alvarado, Coatzacoalcos, Tonala, Grijalva, Usumacinta y el rio San Pablo y San Pedro. El agua que fluye a lo largo de los cauces de los rios, produce principalmente dos efectos: 1) erosiona el terreno por donde pasa, 2) deposita sedimentos en varios puntos a lo largo de su recorrido, depositándolos finalmente en la cuenca oceánica, donde desemboca formando generalmente un delta. (Leet y Judson, 1982).

El área en donde se forma el delta del Río Tuxpan posee una gran importancia económica debido a la producción de alimentos como lo son las pesquerías, en la construcción y manejo de puertos, como área de recreo y como sitio de desarrollo industrial. Es importante pués, conocer las características tanto biológicas, como físicas, químicas y geológicas de su delta; motivo por el cual el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL) de la UNAM, en el año de 1985, inició un estudio interdisciplinario con la finalidad de conocer la configuración de los Abanicos costeros de los ríos, su variación en el tiempo y en particular los fenómenos de mezcla de agua dulce y salada y su relación con las aguas de mar abierto, dicho estudio se planteo a través del proyecto denominado "ABACU" (Estudio de los Procesos Físicos y de la Macrofauna Béntica, asociados a los Abanicos costeros de los principales ríos del suroeste del Golfo de México) a cargo de la Dra. Vivianne Solis Weiss.

La microfauna de organismos bentónicos juega un papel de gran importancia dentro del equilibrio ecológico de los ambientes marinos, ya que nos proveen de información sobre las condiciones oceanográficas del ambiente en el que habitan. facilitando de esta manera una mejor comprensión de la formación y dinámica del mismo; por lo que se decidió emplear a foraminíferos bentónicos y ostrácodos, organismos que habitan dichos ambientes. Estos se han considerado de gran importancia en el reconocimiento de

ambientes y paleoambientes, ya que la ubicación de éstos pueden ser de gran utilidad para el señalamiento de las estructuras deltaicas y en el caso de deltas antiguos, en la explotación de yacimientos de carbón y materiales para la construcción. Considerando que las asociaciones de ostrácodos y foraminíferos bentónicos tanto fósiles como recientes no han sido ampliamente estudiados en el sur del Golfo de México, se decidió realizar este tipo de trabajo, teniendo como objetivos principales:

1) El conocer detalladamente la microfauna de ostrácodos y foraminíferos bentónicos del Abanico Aluvial del Río Tuxpan, con el fin de delimitar su distribución dentro y fuera del mismo.

2) Establecer las diferencias entre las asociaciones deltaicas y las marinas circundantes.

3) Determinar la influencia del delta sobre las asociaciones de éstos organismos.

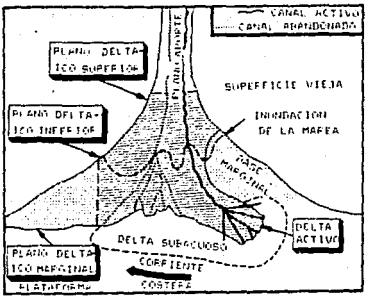


FIGURA 1. COMPONENTES DE UN SISTEMA DELTAICO (Tomado de Coleman y Prior, 1982).

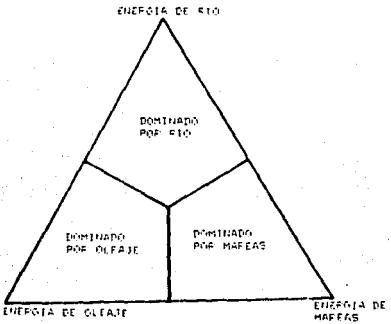


FIGURA 2. CLASIFICACION DE LOS TIPOS DELTAICOS, BASADOS EN LAS VARIACIONES DE LOS PATRONES DE TRANSPORTE EN LOS DELTAS (Tomado de Miall, 1979).

Prior, 1982). Desde el punto de vista de la acumulación del petroleo, los deltas dominados por mareas y ríos son los más importantes (Coleman op. cit.). Siendo el delta del río Tuxpan un ejemplo dominado por el río.

Criterios para el reconocimiento de un delta:

1) Un depósito deltaico tiende a ser bien desarrollado (cientos o aún miles de metros).
2) Contienen volumenes considerables de arenas y limos.
3) Posee capas de carbón.
4) El contenido faunístico puede indicar ambientes de depósitos marinos, salobres y de agua dulce.
5) Las estructuras sedimentarias, indican aguas someras depositadas por corrientes turbulentas.
6) Existe una gradación dentro de los depósitos de sedimentos clásticos, donde los de grano grueso se distribuyen cerca de la boca del río y a mayor distancia los de grano fino (Miall, 1978).

Dentro de los trabajos más relevantes, realizados en el Golfo de México, con foraminíferos bentónicos y ostrácodos en ambientes fluviales y deltaicos destacan los de Lorenfeld (1931) quien reportó 80 estaciones a lo largo de la costa del Golfo de México, desde el Río Bravo hasta el delta del Río Mississippi, indicando principalmente la abundancia de las especies arenosas; Lankford (1959) estudió la distribución y ecología de los foraminíferos al este del delta Mississippi; Curtis (1960) identifica

varias especies de ostrácodos y compara su distribución con niveles de energía; Phleger (1960) estableció los patrones sedimentarios de la microfauna en el noroeste del Golfo de México, incluyendo a los deltas del Río Mississippi y Río Guadalupe; Andersen (1961) reportó la fauna de foraminíferos en los depósitos de lodo y ambientes vecinos a la boca del mismo río; Upshaw, Creath y Brook (1966) describieron la distribución de los foraminíferos, basándose en 150 muestras comprendidas en la plataforma continental del delta del Río Mississippi al Cañón submarino de Soto; Donaldson et al (1967) estudiaron el delta del Río Guadalupe con el propósito de establecer un criterio en cuanto a los sedimentos deltaicos.

En aguas costeras mexicanas, son escasos los trabajos realizados en desembocaduras de ríos, entre ellos tenemos a Diego-Casimiro (1983) quien compara algunos parámetros ecológicos con la población de foraminíferos bentónicos en un área comprendida entre Tampico, Tam. y Nautla, Ver., incluyendo a la desembocadura del Río Tuxpán; Machain-Castillo en 1988 (en prensa) realizó un estudio sobre los ostrácodos recientes, abarcando desde Tuxpan hasta el oeste de la desembocadura del Río Grijalva; Machain-Castillo et al (1988 en prensa) realizaron otro estudio para el conocimiento de los ostrácodos de la plataforma continental terrígena de Veracruz y Tabasco.

En cuanto a la sedimentología Campos-Castran (1986) describe las facies sedimentarias en la porción de la plataforma continental entre Tampico, Tamps. y Veracruz, quedando incluida la desembocadura del Río Tuxpan, donde señala que el depósito se encuentra formado principalmente por limos y arcillas; Pérez-Ramos (1988) analizó los sedimentos correspondientes a la desembocadura del Río Tuxpan, incluyendo las mismas muestras para la realización de este trabajo, encontrando que el Abanico Aluvial es preferentemente arenoso con la presencia de sedimentos finos en los centro de éste, lo cual puede deberse a la influencia de la laguna existente.

ASPECTOS BIOLOGICOS Y ECOLOGICOS DE LOS FORAMINIFEROS

Para la mejor comprensión de éste escrito, se mencionan a continuación algunos de los aspectos más importantes dentro de la biología y ecología de éstos organismos que son útiles para la interpretación de los resultados obtenidos.

Los Foraminíferos son protozoarios unicelulares que habitan en el fondo y en el plancton marino (Brasier, 1980). La célula de éstos organismos consta de un protoplasma que contiene los organelos que se encargan de todas las funciones fisiológicas o vitales: respiración, alimentación, secreción y reproducción. El protoplasma queda encerrado dentro de un caparazón o testa con una o varias perforaciones o aberturas, emitiendo a través de ellos pseudópodos o prolongaciones, que usan para moverse y capturar alimento, rodeando y atrapando pequeños organismos y partículas con sus delgados pseudópodos; los requerimientos alimenticios varían entre las diferentes especies pero en general, incluyen bacterias, diatomeas y otros protistas, pequeños crustáceos, moluscos, nemátodos y larvas de invertebrados (Black, 1982; Brasier, 1980). La reproducción puede ser sexual o asexual en forma alternante o irregular, originando formas microsféricas (asexual) y megalosféricas (sexual) éstas formas se encuentran

generalmente juntas en las poblaciones y han sido nombradas: megalosféricas a las de pequeño tamaño con proloculum o cámara inicial grande y microsféricas a las de tamaño mayor con proloculum pequeño (Brasier, 1980).

La testa o caparazón puede ser secretada o aglutinada, ésta última constituida por partículas extraños, como arena o fragmentos de conchas; la secretada se forma por materia orgánica como son la tectina o por minerales como la calcita, aragonita o sílice.

La testa puede estar constituida por una cámara o por varias comunicadas a través de una abertura (Foramen) o varias aberturas (Foramina) dispuestas linealmente en espiral o en zig zag (Black, 1982).

Existen diferentes tipos de aberturas que varían en cuanto a número, tamaño y forma, presentando aberturas primarias y secundarias las cuales pueden ser únicas o multiples y en cuanto a posición ser terminales, basales, umbilicales, etc. La superficie externa del caparazón o testa puede tener espinas, quillas, rugosidades, estrías finas, costillas, gránulos, etc. Entre las ventajas de la testa se incluyen la de darle estabilidad al organismo (especialmente si la pared es delgada o espinosa, calcárea o aglutinada) sin una concha, la uniformidad de la biomasa y el control de la división celular se encontraría en problemas (Brasier, 1980) ya que las testas le sirven principalmente como una barrera física contra los cambios ambientales, como soporte para su cuerpo y como protección

contra posibles predadores o fuerzas físicas externas (Wetmore, 1987).

Los foraminíferos son organismos marinos, la mayoría de ellos son bentónicos, aunque también hay numerosos planctónicos. Las formas bentónicas pueden ser sésiles o libres, éstas últimas se desplazan por medio de pseudópodos. Su distribución está controlada por factores físicos tales como la profundidad, temperatura, cantidad de luz, turbulencia de las aguas y características de los sedimentos; por factores químicos como la salinidad del agua y sus elementos disponibles y por factores biológicos como lo es el suministro de alimento de organismos simbióticos, parásitos y predatores (Brasier, 1980). Muchas de las especies se encuentran restringidas a determinados factores lo cual las hace valiosas como indicadores de tales condiciones, siendo particularmente sensibles a la temperatura y a la salinidad (Black, 1982). La variación en la salinidad es un factor ecológico importante en las aguas someras, especialmente a lo largo de las costas, donde las condiciones salobres existen cerca de las desembocaduras de los ríos (Sandy, 1956). Otros factores importantes son la naturaleza del fondo marino (arenoso o rocoso) y la turbulencia. La turbidez es muy importante para los foraminíferos bentónicos, ya que la sedimentación intensa y la mezcla de agua provocan una disminución en las poblaciones de estos protozoarios (Phleger,1960).

ASPECTOS BIOLOGICOS Y ECOLOGICOS DE LOS OSTRACODOS

Los ostrácodos son pequeños crustáceos protegidos por un caparazón externo formado por dos valvas calcáreas, que se articulan en la región dorsal del cuerpo por medio de un ligamento y en su mayoría por una charnela (Pokorny, 1978).

El cuerpo blando de los ostrácodos, se divide en una región anterior, cabeza o cefalón y una región posterior conocida como tórax; como en otros artrópodos las partes blandas están cubiertas por un rígido esqueleto de quitina. La cabeza es grande, siendo casi la mitad del cuerpo y en ella se sitúan 4 de los 7 pares de apéndices que poseen, siendo éstos las anténulas, antenas, mandíbulas y maxilas cuya función es de tipo sensorial y alimenticio; los 3 restantes se sitúan en la región del tórax, los cuales son útiles para la locomoción. La mayoría de los ostrácodos posee un ojo medio ó "nauplio" en la región anterodorsal del cuerpo, solo un grupo posee ojos laterales mientras que los demás son ciegos. Las partes blandas de los ostrácodos son la base para las clasificaciones biológicas de las formas recientes, considerando especialmente la forma y número de los apéndices y de los órganos reproductores, desafortunadamente éstas características son raramente preservadas en el registro fósil, por lo cual los

paleontólogos basan su taxonomía en la naturaleza de los caparazones preservados (Pokorny, 1975).

El caparazón de los ostrácodos usualmente es ovalado de forma arriñonada o de frijol, con un tamaño de 0.15 a 2 mm de largo, éste caparazón consiste de una valva derecha y una izquierda, una de las cuales es ligeramente más grande que la otra unidas por un ligamento simple o por una charnela a lo largo del margen dorsal, la cual está constituida por dientes, fosetas, puentes y/o surcos facilitando la articulación de las valvas. Existen diferentes tipos de charnelas desde las más sencillas, las cuales poseen un surco a lo largo del margen hasta aquella que presenta dientes y fosetas en ambas valvas. Las dos valvas que forman el caparazón contienen en las paredes laterales tejidos nerviosos con una gran variedad de glándulas cubiertas de células epidérmicas las cuales secretan un exoesqueleto quitinoso, sobre la pared interna, llamada "lamela interna" y otra sobre la pared externa, llamada "lamela externa", donde esta última se llega a calcificar en los adultos; el área entre las lamelas es conocida como "vestíbulo" y la línea de fusión entre ellas es llamada "línea de concrescencia" que junto con el margen externo se le conoce como área marginal. La reproducción de éstos organismos se efectua por medio de sexos separados; aunque en algunas especies de agua dulce se lleva a cabo por partenogénesis, donde solo las hembras ponen huevos fertilizados, el huevo se desarrolla por medio

de una larva llamada "nauplio" la cual sufre cambios a lo largo de su desarrollo por medio de mudas hasta llegar al estado adulto. En algunas especies se observa dimorfismo sexual, el macho y la hembra son distintos y con frecuencia secretan caparazones de diferente talla y forma; las hembras se caracterizan por presentar la región posterior más pronunciada, con protuberancias hemisféricas llamados "sacos embrionarios", mientras que los machos son más grandes y alargados (Pokorny, 1978). Estos organismos poseen una amplia variedad de sistemas nutricionales, numerosas especies se alimentan de plantas marinas y pequeños animales tales como: Anélidos, Nemertinos y pequeños crustáceos, entre otros.

En cuanto a su distribución la salinidad es uno de los factores fundamentales por ser decisivo en su fisiología; las diferentes especies y géneros de ostrácodos habitan en rangos de salinidades específicas desde aguas dulces hasta hipersalinas (Pokorny, op. cit.). Pocos son los invertebrados que poseen la suficiente tolerancia a las variaciones en salinidad, además de que son los microfósiles más abundantes en sedimentos de aguas salobres y contribuyen significativamente al incremento de éstos (Moore, 1961).

La temperatura del agua es otro de los efectos significativos en la reproducción y supervivencia de algunos taxa de ostrácodos; considerándose uno de los mejores factores limitantes en la distribución de muchas

especies. Otro de los factores que controlan la abundancia es el alimento, generalmente la costa contiene abundantes nutrientes incluyendo vegetación, diatomeas, algas y otros organismos microscópicos (Cronin, 1986).

La naturaleza del sustrato tiene gran efecto en la composición de las comunidades, los ostrácodos bentónicos habitan en el sedimento o en organismos que habitan en el sustrato así la composición de las comunidades al igual que la densidad de individuos depende enormemente del tipo de sedimento (Palmer, 1978). Con frecuencia se observa que el tamaño, forma y ornamentaciones de éstos organismos reflejan la estabilidad, tamaño de grano y poro del sustrato en el cual viven (Brasier, 1980).

La profundidad es otro de los factores que influyen en su distribución: en aguas someras de alta energía, tanto la diversidad como la densidad ostrácodos es más baja que en aguas profundas donde hay mayor estabilidad (Moore, 1961).

Después de los foraminíferos, los ostrácodos son el grupo de mayor importancia, aunque algunas veces los ostrácodos tienen ventaja sobre los foraminíferos, por ser más abundantes en facies salobres y de agua dulce. Al disminuir la concentración de sales los foraminíferos tienden a disminuir y los ostrácodos se incrementan, esta relación entre ambos grupos de microfósiles proveen de un método importante para el reconocimiento de antiguas líneas de costa (Moore, op. cit.).

AREA DE ESTUDIO

LOCALIZACION

La zona de estudio se encuentra situada al oeste del Golfo de México, entre los 20° 32' y 20° 59' de latitud norte y a los 97° 03' y 97° 21' de longitud oeste, frente a la desembocadura del Río Tuxpan, Ver. (Fig. 1) formando parte de la llamada plataforma Norte de México (Poag, 1981) y a la Región Climática Caribeña Tropical (Briggs, 1974; en Poag, 1981).

FISIOGRAFIA Y GEOLOGIA DE LA COSTA DEL GOLFO DE MEXICO:

La costa mexicana de Tamaulipas a Laguna de Términos (incluyendo a la zona del Río Tuxpan) es mucho más angosta que otros segmentos costeros (Poag, 1981). En la desembocadura del Río Bravo (paralelo 26) la plataforma continental tiene una amplitud de 72 a 80 km, gradualmente se va estrechando hacia el sur y en el paralelo 23 se reduce de 37 a 33 km; frente al Puerto de Tampico alcanza 45 km. En ésta primera porción, el borde de la plataforma continental sigue una dirección suroeste y a partir del paralelo 22° 30' cambia a dirección sur-suroeste con la que se extiende hasta la zona volcánica de San Andrés Tuxtla, Ver., en esta porción su amplitud es de 6 a 16 km, lo que equivale a la mayor reducción en todo el Golfo (Lugo-Hubp,

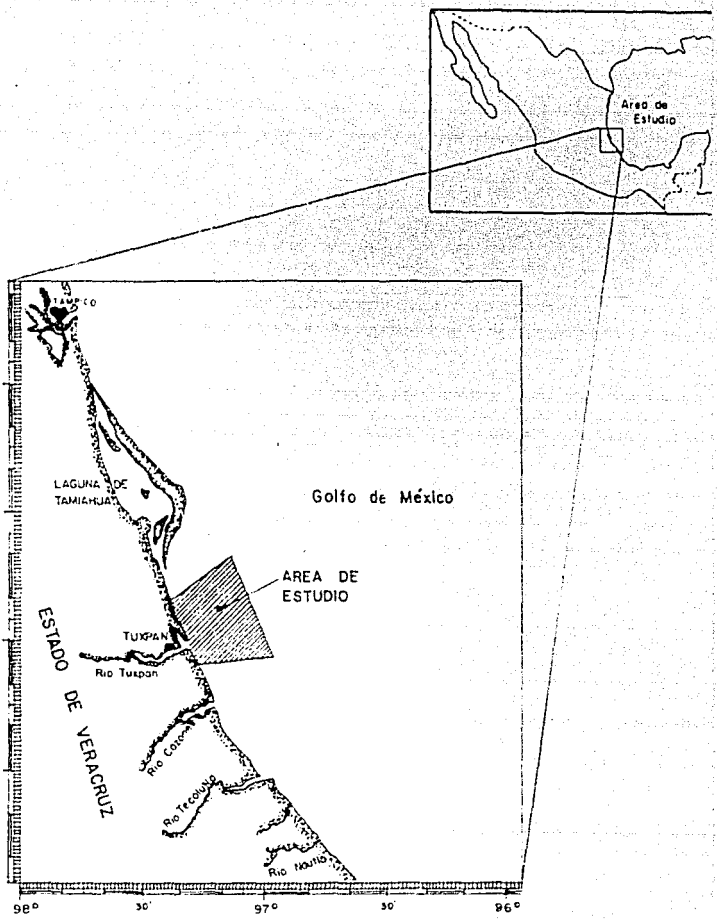


FIGURA [illegible] LOCALIZACION [illegible] DE LA ZONA DE ESTUDIO.

1985). Desde el Río Bravo a Laguna de Términos, la línea de costa presenta una serie estrecha de playas arenosas y dunas interrumpidas por grandes lagunas, esteros, barras, y desembocaduras de ríos (Poag, 1981).

En cuanto a caracteres fisiográficos y geológicos (Edwing, et al. 1958) dividen al Golfo de México en varias provincias topográficas, siendo la de interés, la provincia denominada como Plataforma Este de México; la cual se extiende a partir del Delta del Río Bravo hasta la Laguna del Carmen, México; incluyendo el área de estudio. Uchupi (1967) divide al Golfo de México en dos provincias sedimentarias: Una provincia carbonatada hacia el este y una terrígena hacia el oeste, donde el área de estudio se sitúa dentro de la segunda.

Antoine (1972) divide al Golfo de México en siete provincias geológicas, encontrándose la zona de estudio en la Provincia seis, llamada "Plataforma Continental del Este de México" (Esta provincia incluye la orilla oeste del Golfo de México, la cual está caracterizada por una serie de pliegues suaves alineados paralelamente, con una amplitud de 5 a 6 millas.

Por otro lado, Carranza-Edwards, et al (1975) establecen nueve unidades morfotectónicas continentales para las costas mexicanas, donde el Río Tuxpan se encuentra ubicado dentro de la Unidad I, que se extiende desde el Río Bravo, Tamps. hasta Punta Delgada, Ver. De acuerdo a su

clasificación tectónica se puede considerar a ésta unidad como una costa de mares marginales (Inman y Nordstrom, 1971. In: Carranza, et al, 1975). Según la clasificación geomorfológica y genética de Shepard (1973, In: Carranza, et al, 1975) ésta unidad presenta dos tipos principales de costas: costas primarias con depositación subaérea por ríos, deltaicas, costas secundarias con depositación marina, costas de Barrera e Islas de Barrera (Carranza, op.cit.)

CLIMA:

El clima general del sotlo de México es significativo porque controla la temperatura, humedad relativa y precipitación lo cual sirve como base para la diferenciación de las provincias fisiográficas (Poag, 1981). En el área de estudio, el clima se considera, tropical, subhúmedo: lluvioso en verano y seco en invierno, con excepción de las tormentas de invierno o "Nortes". La temperatura anual media es superior a 18°C con una precipitación anual promedio de 1300 mm. Prevalecen los vientos del este en el verano; y se presentan fuertes vientos del norte y noroeste en el invierno; la evaporación es moderada y se incrementa en el invierno (García, 1970).

HIDROGRAFIA:

El Río Tuxpan es la primera corriente al norte de la Planicie Costera Veracruzana y nace en las estribaciones de

la Sierra Madre Oriental, por la unión de los ríos Vinazco y Cantabec. Tiene una corta extensión de cuenca en la zona montañosa, pues la corriente se precipita en rápida pendiente para alcanzar la llanura costera que cruza con numerosos meandros para desembocar en el Golfo de México, en el sitio denominado Barra de Tuxpan, después de 130 Km de recorrido y con una pendiente de 0.84 aprox. La cuenca tiene una extensión de 5400 km^2 y su escurrimiento medio anual se estima en 4231 millones de m^3. El cauce del Río Tuxpan del margen occidental es de topografía deleznable, mientras que el margen oriental es arcillosa-arenoso con vegetación en el cauce, tiene forma irregular y el lecho está constituido por material arenoso y rocoso. Es de tipo permanente, relativamente caudaloso (Tamayo, 1974 y SARH, 1971).

LITOLOGIA:

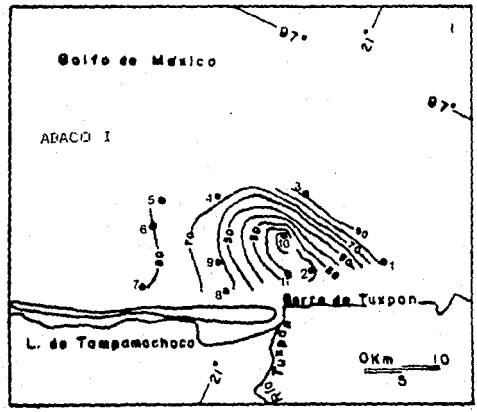
La Planicie Costera del Golfo de México consiste de sedimentos marinos terciarios que reposan sobre sedimentos Mesozoicos plegados y Paleozoico metamorfizado (Olo-Argáez y Krutak, 1982). En el margen continental de esta área existen lamerios de sedimentos Terciarios y Cuaternarios, con excepción de la Sierra de Tantima que es volcánico (Ayala-Castañares y Segura, 1981). Los depósitos del Cuaternario en esta área parecen haberse derivado principalmente de la Formación Tuxpan (Olo-Argáez y Krutak, 1982).

SEDIMENTOLOGIA:

La distribución de los sedimentos en el Golfo de México esta íntimamente relacionada con la fisiografía, clima, corrientes y la composición de las rocas continentales (Poag, 1981).

La corriente del Río Tuxpan deposita principalmente limos y arcillas, los carbonatos se encuentran en menor proporción que la fracción fina, posiblemente estan representados por las testas depositadas de organismos con esqueleto formado por carbonatos de calcio; tales como los foraminíferos, ostrácodos, pelecípodos y otros más (Campos-Castran y Silva, 1986).

Pérez-Ramos (1988) definió para el mes de febrero de 1985, un abanico costero frente a la barra de Tuxpan cuyo eje mayor tiene una orientación NE-SW con concentraciones de arena variables entre 1 y 90 %; los valores inferiores de arena se presentaron en el núcleo del abanico a 7 km de la barra y de la boca de la laguna de Tampamachoco, teniendo sin embargo el 75 % de la muestras entre 57 y 90% de arena. El autor considera que la orientación del abanico arenoso probablemente responda a la influencia de la corriente litoral al SW generada por los nortes y por la inercia de descarga de los sedimentos del río. Para septiembre de 1986 observó que el abanico se presentó más reducido, en forma semejante al año anterior, donde predominaron más muestras areno-lodosas (Fig. 4).



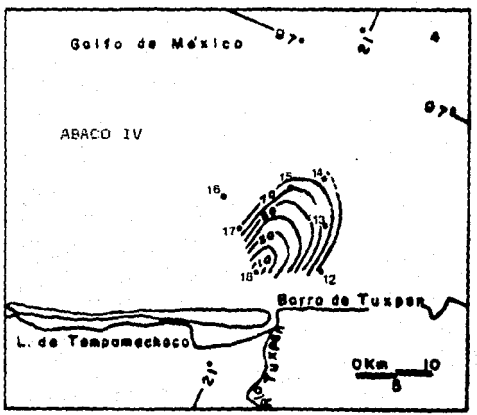


FIGURA 4. DISTRIBUCION DE LOS SEDIMENTOS EN EL ABANICO ALUVIAL DEL RIO TUXPAN. Correspondientes al mes de febrero (ABACO I) y septiembre (ABACO IV) (Tomado de Pérez-Ramos, 1988)

ASPECTOS OCEANOGRAFICOS:

a) Corrientes:

La corriente principal del Golfo de México, es la que pasa a través del canal de Yucatán; la cual fluye a lo largo de las costas del Golfo en sentido sureste noroeste, hasta salir por el canal de Florida a gran velocidad, dando lugar a la corriente del Golfo (Fig. 5).

En el Area de Tuxpan se desconocen las características de la circulación del agua aunque los principales factores son las mareas, el viento y la descarga de los ríos (Cruz, 1966 In: Avala-Castañares y Segura, 1981).

b) Mareas:

Las mareas en el Golfo de México son poco sensibles, sobre ellas ejercen influencia los vientos reinantes; encontrándose frecuentemente, que el nivel del mar permanece estacionario por varios días. La diferencia de las alturas entre la baja y la alta marea pueden calcularse como término medio, en 90 centímetros (Tamayo, 1974).

Cruz (1966 In: Avala-Castañares y Segura 1981) mencionan que las mareas para la región de Tuxpan pueden extrapolarse como diurnas y de rangos muy pequeños.

c) Vientos:

Los vientos dominantes en toda la extensión del Golfo son generalmente de noroeste a sureste; soplan durante todo

el año con bastante regularidad, a menos que èstos sean interrumpidos por una depresión barométrica. En los meses de noviembre a abril prevalecen los del noroeste y en los de abril a noviembre los de sureste.

En las proximidades de la costa, generalmente después de la media noche, soplan vientos procedentes del continente y se establece nuevamente la brisa del mar entre las ocho y nueve de la mañana (Garcia, 1970).

d) Batimetria:

La batimetria del área sur del Golfo de México no presenta accidentes topográricos notables ya que su comportamiento muestra un gradiente continuo con isobatas que van de 20 a 2000 brazas (Uchupi, 1967). En el área de Tuxpan la distribución de las curvas batimètricas es escencialmente paralela a la línea de costa y la plataforma en este lugar es amplia, puesto que la isobata de 40 m se encuentra a unos 18 km frente al Rio Tuxpan (Pèrez-Ramos, 1988).

e) Temperatura:

La temperatura en el Golfo de México varia de acuerdo a las estaciones del año (Fig. 6) en el caso del área que comprende a la desembocadura del Rio Tuxpan, las temperaturas predominantes fluctuan en un rango de 19°C a 21°C para la época de invierno y un rango de 24°C a 27° C para la época de verano.

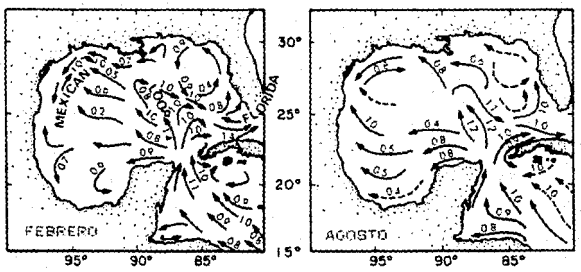


FIGURA 5. DISTRIBUCION GENERAL DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES EN EL GOLFO DE MEXICO. Los números a los lados de las flechas indican la velocidad de la corriente en nudos (Tomado de Poag, 1981).

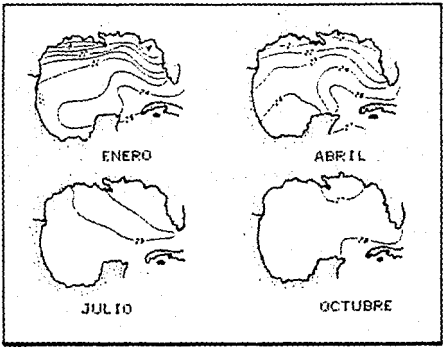


FIGURA 6. DISTRIBUCION DE LA TEMPERATURA EN AGUAS SUPERFICIALES DEL GOLFO DE MEXICO (Tomado de Poag, 1981).

f) Salinidad:

La salinidad de las aguas costeras en el Golfo de México disminuye por el flujo de agua dulce aportada por los ríos. Al sur del Golfo la evaporación es más intensa, lo cual origina salinidades más altas que en la región norte (Poag, 1981) (Fig. 7).

El área de la desembocadura del río Tuxpan presenta valores de 34.63 ‰ a 36.57 ‰, llegando a alcanzar salinidades normales marinas en época de secas, ya que el aporte de agua dulce disminuye y existe una mayor evaporación del agua.

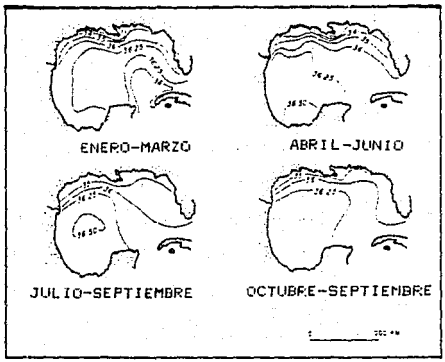


FIGURA 7. DISTRIBUCION DE LA SALINIDAD EN AGUAS SUPERFICIALES DEL GOLFO DE MEXICO (Tomado de Poag, 1981).

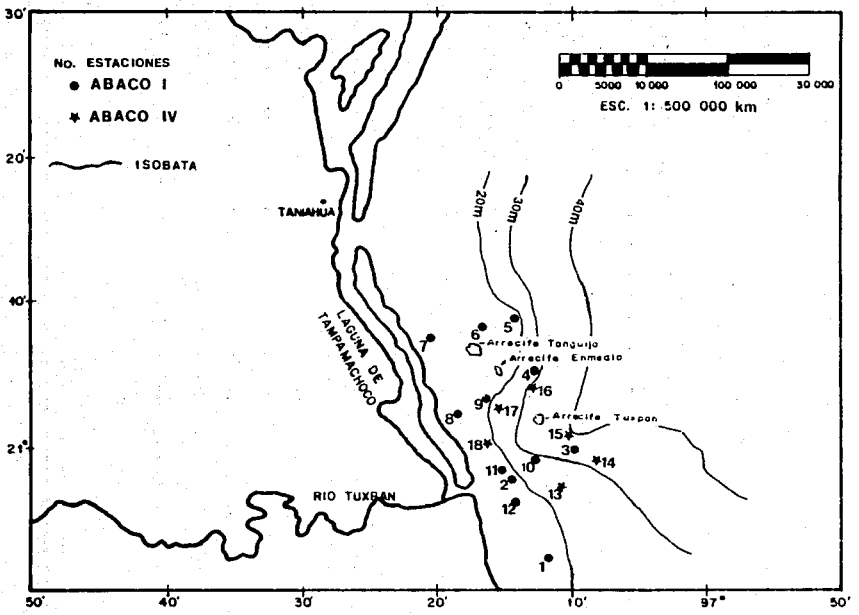
METODOLOGIA

TRABAJO DE CAMPO:

La colecta de sedimento superficial para el presente estudio se efectuó en las campañas oceanográficas I y IV del proyecto "ABACO" (Estudio de los procesos físicos y de la macrofauna bentica, asociada a los abanicos costeros de los principales rios del Sureste del Golfo de México) a bordo del Buque Oceanográfico "JUSTO SIERRA", del Instituto de Ciencias del Mar y Limnologia ("ICMyL") de la UNAM. Tales campañas se realizaron durante los meses de febrero de 1985 y septiembre de 1986; obteniendose un total de 18 muestras (Tabla 1) colectadas por personal del Laboratorio de Micropaleontologia y Ecologia de Foraminiferos (Mapa 1).

MUESTREO:

El muestreo en la campaña oceanográfica ABACO I, fué llevado a cabo con una draga "Van Veen"; una vez obtenido el sedimento, fueron tomados 50 cm^3 de sedimento superficial húmedo correspondiente a un centimetro de espesor, porción en la que es posible obtener las poblaciones de organismos de interes para este estudio, colocándolas en frascos de vidrio, rotulados debidamente.



MAPA 1. LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES ESTUDIADAS.

En la campaña ABACO IV se trabajó de la misma manera solo que a las muestras se les agregó formol al 4% con el propósito de fijar las partes blandas de los ejemplares vivos en el momento de la colecta; agregando borato de sodio, para obtener un pH alcalino, neutralizando de esta manera la acidez del formol e impidiendo la disolución parcial o total de las testas.

PREPARACION Y ESTUDIO DE LOS SEDIMENTOS:

Las muestras fueron tratadas en el Laboratorio de Ecología de Foraminíferos y Micropaleontología en el ICMyL de la UNAM; donde se procedió a su procesamiento micropaleontológico a partir de la técnica de Newman, la cual consiste en lavar las muestras de los sedimentos con agua corriente en un tamiz (abertura de malla .0625 mm) con el propósito de eliminar el exceso de limos y arcillas; posteriormente lo restante se colocó en cápsulas de porcelana para ser secadas en un horno de secado a temperaturas no mayores de 45°C; a partir de este sedimento se obtuvieron los organismos base de este estudio (foraminíferos y ostrácodos) con la ayuda de un microscopio estereoscópico.

En el caso de las muestras correspondientes a ABACO IV, éstas fueron teñidas con una solución saturada de Sudan Negro, preparada con alcohol etílico al 70%. Esta técnica tiene por objeto tenir de un color obscuro, las partes blandas de los ejemplares vivos encontrados en el momento de

ESTACION NO.	LATITUD N	LONGITUD W	PROF. m	T/fondo °C	S/fondo ‰	S E D I M E N T O L O G I A %LODO	%ARENA	%GRAVA	CLASIFICACION
1	20 52.5	97 12.0	17.6	21.1	35.5	19.0	75.3	05.7	arena lodosa
2	20 57.8	97 14.0	19.8	21.1	35.4	87.0	13.0	----	lodo arenoso
3	21 00.0	97 09.7	35.6	21.8	36.0	01.2	86.9	11.9	arena gravill
4	21 05.2	97 12.7	28.3	21.8	36.0	23.0	77.0	----	arena lodosa
5	21 08.7	97 14.4	19.6	21.5	35.8	25.0	75.0	----	arena lodosa
6	21 08.5	97 16.7	15.3	20.0	35.0	20.4	79.6	----	arena lodosa
7	21 07.8	97 21.0	15.5	20.0	34.6	19.0	77.8	03.2	arena lodosa
8	21 02.4	97 18.9	15.1	20.4	35.0	34.0	57.4	08.6	arena lodosa
9	21 03.2	97 16.6	19.8	20.8	35.2	37.0	63.0	----	arena lodosa
10	20 59.6	97 13.5	24.2	21.5	35.7	98.9	01.1	----	lodo
11	20 58.6	97 15.8	18.0	22.0	35.3	78.0	22.0	----	lodo arenoso
12	20 55.9	97 14.5	12.8	27.1	36.4	14.0	86.0	----	arena lodosa
13	20 57.0	97 11.5	23.8	25.4	36.4	39.0	58.6	02.4	arena lodosa
14	20 58.7	97 08.5	30.7	25.1	36.6	26.0	74.0	----	arena lodosa
15	21 00.9	97 10.2	39.1	24.1	36.3	39.1	56.6	04.7	arena lodosa
16	21 04.0	97 12.8	30.8			27.0	70.1	02.9	arena lodosa
17	21 02.2	97 14.7	24.5			30.0	70.0	----	arena lodosa
18	21 00.5	97 16.5	19.0			99.2	00.8	----	lodo

TABLA No. 1. UBICACIONES DE LAS ESTACIONES, PARAMETROS HIDROLOGICOS Y SEDIMENTOLOGIA, OBTENIDOS DURANTE LAS CAMPAÑAS "ABACO I" (estaciones 1-11) y "ABACO IV" (estaciones 12-18). Prof.=profundidad; T=temperatura; S=salinidad.

la colecta; previamente fijados por el formol, lo cual permite distinguir a los ejemplares vivos de los muertos (Walker, et al. 1976).

Para la aplicación de ésta técnica es necesario que la muestra haya sido previamente lavada y secada, para añadirle la solución concentrada de Sudan Negro que deberá mantenerse a una temperatura de 40°C durante el transcurso de 30 minutos, en baño maría, entonces se procede a lavar el sedimento en un tamiz adecuado, eliminando el exceso de colorante con la solución de alcohol etílico al 70%, dejandola secar al ambiente.

Cada una de las muestras fuè fraccionada cuantas veces fuera necesario, utilizando para ello el fraccionador Otto, considerando un mínimo de 300 ejemplares por muestra, que es el número que resulta lo suficientemente representativo para el conocimiento de las poblaciones (Phleger y Parker, 1960). En el caso de los ostrácodos solo se consideraron a aquellas muestras que presentaran como mínimo 100 organismos, debido a la poca abundancia que éstos presentaron.

Tanto los ostrácodos como los foraminíferos fueron colocados en placas micropaleontológicas para su determinación taxonómica, la cual fue realizada con la ayuda de la bibliografía especializada; considerando para el caso de los foraminíferos bentónicos, las características morfológicas de las testas como lo son: La textura y ornamentación de la pared, forma, número y

enrollamiento de las cámaras y el tipo de abertura que éstas presentan. Para ostrácodos, los caracteres que se consideraron para determinarlos, se basaron en la forma tamaño del caparazón, la posición de las impresiones musculares, el área marginal, la charnela y las ornamentaciones externas.

ANALISIS ESTADISTICOS:

Dos métodos cuantitativos fueron elegidos para el análisis de los datos: El Análisis de Factores (donde el análisis estadístico se realizó a través del programa de computo SPSS "Statistical Package for the Social Sciences" (Kim, 1978) en su modalidad "Q" y el Análisis de Cluster en sus modalidades "Q" y "R" (Davis, 1973). Para el reconocimiento de las asociaciones se utilizó el Análisis de Factores y de Cluster en su modo "Q", mientras que para la determinación de las especies característica de dichas asociaciones se utilizó el Análisis de Cluster en el modo "R".

ANALISIS DE FACTORES:

El Análisis de Factores es una de las técnicas estadísticas multivariables, frecuentemente usados en estudios geológicos y biológicos. Este es un método de reducción, en el que los datos pueden ser reordenados o reducidos a un pequeño grupo de factores o componentes (Kim, 1978). En éste estudio las variables las constituyen las

abundancias relativas de las especies expresadas en porcentajes.

Los métodos factoriales pueden ser de dos clases: Modo "P" y Modo "R". En este estudio fué empleado solo el primero, el cual consiste en relacionar las muestras intentando discernir patrones o agrupaciones, su objeto principal radica en determinar si los datos representan ejemplos de poblaciones simples o mezcladas. El primer paso consiste en calcular una matriz N X N, de similaridad entre todos los pares de muestras (Davis, 1973). Cuando este método es utilizado para distribuciones ecológicas o paleoecológicas, las agrupaciones finales pueden ser concretas formando de esta manera asociaciones de especies características o lo que comunmente se le conoce como Biofacie (Davis, op. cit.).

ANÁLISIS DE CLUSTER:

El fin de este análisis consiste en clasificar a los objetos en grupos más o menos homogéneos, de manera que se manifiesten las relaciones entre los grupos (Sneath y Sokal, 1973 In: Davis, 1973). El tipo de Análisis de Cluster que se presenta para este estudio, es una versión aplicada por Davis (1973) la cual consiste en utilizar los promedios de las medias aritméticas ponderadas ("WPGMA") utilizando como medida de similaridad la distancia taxonómica promedio o el coeficiente de correlación. Existen dos modalidades, el Modo "Q" descrito por Sokal y Sneath (1973) el cual acepta

como datos de entrada una matriz de datos de N x M dando como resultado un análisis entre muestras. En modo "R" acepta como datos de entrada una matriz de datos de N x M dando como resultado un análisis entre las variables, en este caso las abundancias relativas de las especies.

RESULTADOS Y DISCUSION

De las 18 estaciones analizadas, se obtuvieron y determinaron un total de 94 especies de foraminíferos bentónicos, pertenecientes a 46 géneros que corresponden a 27 familias y 82 especies de ostrácodos representados por 50 géneros correspondientes a 21 familias (Apéndice I). La distribución de las muestras, así como su abundancia absoluta y relativa se encuentran en las tablas 2 y 3. En el estudio de los organismos no se encontraron partes blandas, por lo cual no se pudieron diferenciar organismos vivos de muertos al momento de la colecta.

OSTRACODOS

Para los ostrácodos sólo se tomaron en cuenta las estaciones con poblaciones mayores de 100 organismos, por considerarse que un número menor a éste, no era estadísticamente representativo (muestras 4,5,8,9, 11,13,14,15,16 y 17) (Tabla 2). La poca abundancia de ostrácodos en las muestras restantes (1,2,3,6,7,10,12 y 18) puede deberse a alguno o varios de los siguientes factores:

1) Alta energía del Ambiente.

2) Aporte de agua dulce y otros materiales acarreados.

3) Turbidez.

4) Tamaño del sedimento.

TABLA No. 2. LISTA DE ESPECIES Y ABUNDANCIAS DE OSTRACODOS. Los números de la parte superior indican los porcentajes de la abundancia absoluta y los de la parte inferior los porcentajes de la abundancia relativa de cada especie por estacion.

ESTACION	4	5	6	9	11	13	14	15	16	17
NO. TOTAL DE INDIVIDUOS	320	112	290	296	132	300	301	169	313	295
NO. DE ESPECIES POR ESTACION	44	29	41	40	36	44	39	30	36	44
ESPECIES										
1. *Aglanocytherella* sp. A	3 0.9	1 0.9				2 0.7	3 1.0	1 0.6	14 4.5	
2. *Aurila ewensis*	1 0.3	1 0.9	9 3.0	12 4.1	6 4.5	4 1.3		1 0.6	3 1.0	4 1.4
3. *Bairdia* spp.	1 0.3			5 1.7		15 5.0	4 1.3	1 0.6	4 1.0	1 0.3
4. *Bosleriella minuta*				1 0.3						
5. *Brachycytella* sp. A							2 0.7			
6. *Caudites hirsi*										3 1.0
7. *Cushmanidea ewensis*	12 3.7	1 0.9		2 0.7						
8. *C.* ex gr. *ewensis*	6 1.9	5 4.5	5 1.7	11 3.8	7 5.3	6 2.0	12 4.0	3 1.8	2 0.6	1 0.3
9. *C.* sp.			2 0.7	1 0.3	1 0.7					6 2.0
10. *Cytheridea* sp.			1 0.3							
11. *Cytheralia velellivorinia*	4 1.3	1 0.9	12 4.1	3 1.0	2 1.5	3 1.0	3 1.0	10 5.9	1 0.3	8 2.7
12. *Cytheralidea* cf. *C. natal*	7 2.1	1 0.9				1 0.3	1 0.3	6 3.5	1 0.3	
13. *Cytheralia lucasiensis*			2 0.7		5 3.8	6 2.0	3 1.0	1 0.6	1 0.3	1 0.3
14. *Cytheruneiva caletaviensis*	4 1.3	2 1.8	20 6.9	7 2.4		1 0.3			1 0.3	
15. *Cytheruneiva quinqui*	1 0.3									
16. *C. velellivorinia*	6 2.0	1 0.9	2 0.7	3 1.0	1 0.7	2 0.7	5 1.7	4 2.4		
17. *Cytheruta elongata*			1 0.3	1 0.3						
18. *C. sandberai*	1 0.3		1 0.3		4 3.0	3 1.0				
19. *C.* cf. *C. mere*	1 0.3		1 0.3	4 1.4	3 2.3	1 0.3	4 1.3		1 0.3	2 0.7
20. *C.* cf. *C. sandberai*	1 0.3		4 1.3				1 0.3		12 3.8	
21. *C.* cf. *C. valentini*			2 0.7	1 0.3	1 1.5					
22. *C.* sp. A				1 0.3		1 0.3				
23. *C.* sp. B	6 2.0	1 0.9	14 4.7	9 3.1		3 1.0	3 1.0	2 1.1	4 1.3	1 0.3

CONTINUACION de la Tabla 2.

24. C. sp. C	5 1.6	2 1.8		1 0.3		1 0.3	1 0.3	1 0.6		
25. L. sp. D				4 1.4	1 0.7					2 2.0
26. C. juveniles			4 1.3	5 1.0	2 1.5	1 0.3	1 0.3			4 1.3
27. Lumbrineriderix gracilifera	70 24.4	26 23.2		6 2.0	21 7.0	45 15.0	27 16.0	42 13.4	2 0.7	
28. Lumbrineris aff. L. tricuspidata	1 0.3									
29. Hemilumbrineris crassibranchia										4 1.3
30. H. sabiensis	3 0.9		4 1.3	2 0.7					1 0.3	
31. Hulinuxina cf. H. semicircularis	3 0.9	6 5.3	7 2.3		1 0.7	11 3.6	6 2.0	4 2.4	16 5.8	5 1.7
32. Lumbrineriderix nancera			2 0.7	3 1.0	5 3.6	1 0.3	2 0.7			5 1.7
33. Varia drulase		1 0.9		1 0.3	1 0.7					
34. Lumbrineriderix floridensis										2 0.7
35. L. sp.						1 0.3				
36. Lumbrinerides nahuvordensis								4 1.2		
37. L. moralesi									1 0.3	
38. L. cf. L. reticularis	4 1.2	1 0.9		6 2.0	3 1.0	1 0.3	6 2.0	2 1.2	16 5.1	1 0.3
39. L. sp. A	1 0.3						2 0.7	1 0.6	6 1.9	1
40. Lumbrinerides stigmatum	1 0.3			14 4.9	6 4.5	18 6.0	4 1.3		2 0.6	10 3.3
41. L. cf. L. occidentalis	1 0.3		25 8.4	19 6.6	13 9.0	11 3.7				2 0.7
42. Martesia atlanti	13 4.0	12 10.7		1		14 4.6	45 14.3	24 14.2	15 4.8	57 19.3
43. Malacia floridana	15 4.7	2 1.8	23 7.7	12 4.1	6 4.5	31 10.3	12 4.0	12 7.1	20 6.4	
44. Neanthes succinea			1 0.3			1 0.3				2 0.7
45. Neanthes sp.				1 0.3						
46. Neanthes cf. N. arenaceodentata	1 0.3		5 1.7	3 1.0	2 1.5	2 0.7				23 7.8
47. Neanthes sp.					2 1.5	1 0.3				4 1.4
48. Orseonia bradri	10 3.1	2 1.8	33 11.0	2 0.7	6 4.5	2 0.7	4 1.3	1 0.6	7 2.2	1 0.3
49. Paraonidae indet.			2 0.7	2 0.7	2 1.5	1 0.3	1 0.3		1 0.3	
50. P. vandenkoldi	10 3.1	2 1.8	1 0.3	8 2.8	5 3.8	2 0.7	3 1.0		3 1.3	1 0.3

CONTINUACION de la Tabla 2.

51. *Paracytheruma* cf. *P. irsana*			1 0.3							
52. *Paradecuxtoma cuneiforme*	1 0.3	2 1.0	1 0.3	1 0.3				1 0.6	1 0.3	
53. *Pellucistoma denticulata*	3 0.9	2 1.0	11 3.7	6 2.0	1 0.7	5 1.7	2 0.7	2 1.2	1 0.3	13 4.4
54. *P.* sp. A	2 0.6		2 0.7	1 0.3	1 0.7		2 0.7		2 0.6	6 2.0
55. *Paratyrideidea* sp.	1 0.3		3 1.0	4 1.4	2 1.5	1 0.3	1 0.3	6 3.5		
56. *Paracytheridea* cf. *P. lunata*										1 0.3
57. *P.* sp.			2 0.7	1 0.3	5 3.8					7 2.4
58. *Pontocypris* sp. A	1 0.3						2 0.7			
59. *P. sulcata*	48 14.4	10 8.9	57 19.2	38 13.3	59 14.4	19 10.3	31 10.3	49 11.0	22 19.8	62 4.7
60. *P. tuberculata*		4 3.6	1 0.3			7 2.3		3 1.8	5 1.6	
61. *P.* sp. A			2 0.7							
62. *Propontocypris* sp. A										41 13.9
63. *Protocosmiche ulmiana*	3 0.9				1 0.7	5 1.7	11 13.6		4 1.3	14 4.8
64. *P.* sp.	1 0.3							5 3.0		
65. *Protocytheretta cuneiforme*		1 0.9	1 0.3						6 1.9	
66. *P.* sp.										1 0.3
67. *Pseudocytherea* ? sp. A	1 0.3	3 1.0			3 2.3	8 2.7	7 2.3		1 0.3	1 0.3
68. *Pseudocaecytherea* sp.				2 0.7						
69. *Pterocytheretta gluchia*	11 3.4	1 0.9		5 1.7		3 1.0	7 2.3	11 6.5	20 6.9	3 1.0
70. *Pumilocytheridea ovalei*	3 0.9		8 2.7	10 3.5	1 0.7	1 0.3	2 0.6		1 0.3	8 2.7
71. *Puriana concentricostata*	2 0.6						1 0.3	3 1.8		21 6.7
72. *P. convexula*	5 1.6	2 1.8	17 5.7	4 1.4	5 3.8	9 3.0		2 1.1		3 1.0
73. *P. kruiski*			2 0.7			1 0.3				1 0.3
74. *Quadracytherea* cf. *Q. pseudocia*			1 0.3	3 1.0	2 1.5	1 0.3	2 0.6			
75. *Radimella confluens*			2 0.7	1 0.3			1 0.3			
76. *Sclerochilus* sp. A				2 0.7						1 0.3
77. *Tenella gracilis*	1 0.3			2 0.7	2 1.5					
78. *Triangulocyteria* sp.		8 0.9		1 0.3						6 2.0
79. *Xestoleberis ciudei*	31 9.7	18 16.0		27 9.4	1 0.7	41 14.6	31 10.3	8 4.7	6 1.9	
80. *X.* sp. A	2 0.6	2 1.8		30 10.5		10 3.4	9 3.0	4 2.4	5 1.6	9 3.1
81. PUPAS DE TRACHIADELIDAE		1 0.9		1 0.3	2 1.5		1 0.3	1 0.6		
82. OSTRACODO sp. A								1 0.3		

Los puntos 1 a 3 crean un ambiente inestable poco propicio para el desarrollo de èstas comunidades (Curtis, 1960).

El tamaño y forma de las partículas de sedimento, así como su grado de compactaciòn, son factores importantes en la distribución de los ostràcodos (Pokorny, 1978). King y Kornicker (1970; In: Cronin, 1986) mencionan que la abundancia de èstos organismos està controlada por el alimento y la salinidad, encontrando en su estudio que son màs abundantes en arrecifes y en sedimentos lodosos que en sustratos arenosos. Los sedimentos de grano grueso, aparte de contener poca cantidad de materia orgànica, presentan problemas mecànicos para la preservaciòn de los caparazones produciendo en èstos abrasiòn o rompimiento.

Con las 10 muestras que contuvieron màs de 100 ostràcodos, se integrò una matriz de 57 especies con abundancias relativas mayores al 1% , para la elaboraciòn del Anàlisis de Factores Modo-"Q". De acuerdo a los "Eigenvalues" y al valor acumulado de la varianza, se escogiò una soluciòn con 4 factores, los cuales explican el 90.8% de los datos. El peso de los Factores para cada muestra se observa en la Tabla 4.

El dendograma obtenido con la misma matriz para el Anàlisis de Cluster Modo-"Q" (Fig.8) revela tambièn 4 asociaciones, agrupadas en la misma forma que en el Anàlisis de Factores, lo cual confirma la existencia de 4 biofacies de ostràcodos en el àrea de estudio (Mapa 2).

TABLA No.4 Asociaciones referentes al Análisis de Factores donde se muestran los pesos de la Varimax Rotada, para el grupo de ostrácodos.

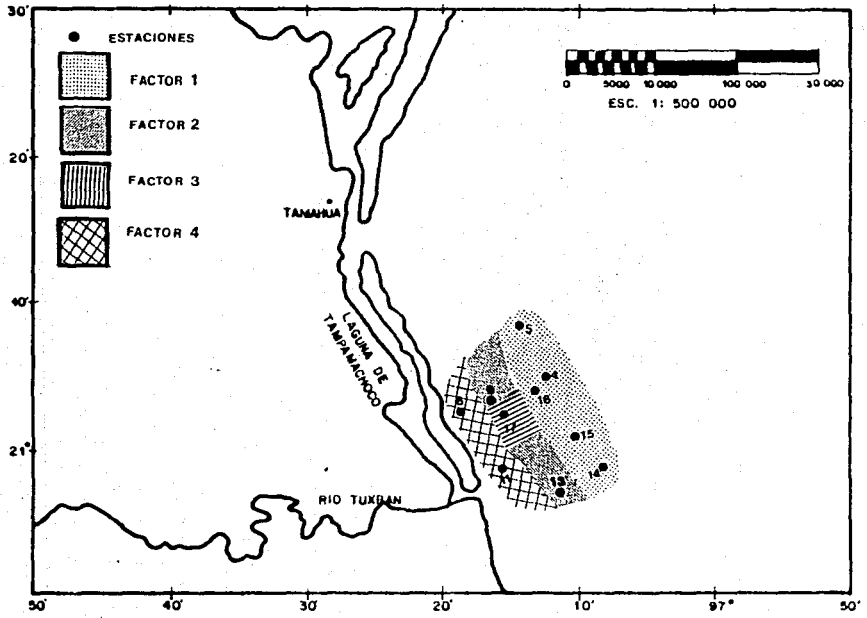
ESTACION	FACTOR	PESO DE FACTOR
4	I	0.93890
5		0.86163
14	ASOCIACION	0.82746
15	1	0.85811
16		0.74182
9	II	0.62154
13	ASOCIACION 2	0.66775
17	III ASOCIACION 3	0.86607
8	IV	0.86225
11	ASOCIACION 4	0.85321

Para determinar las especies importantes en la caracterización de estas biofacies, se elaboró un análisis de Cluster Modo-"R" (Fig.9) en el cual se aprecian 4 asociaciones principales de ostrácodos correlacionables con los 4 factores obtenidos en el análisis Modo-"Q".

Se describen a continuación las cuatro asociaciones obtenidas:

ASOCIACION NO.1 (FACTOR 1)

Esta Asociación se integró de las muestras más profundas: 4,5,14,15 y 16, donde las dos primeras fueron colectadas en época de secas, mientras que las restantes en época de lluvia; ubicadas a profundidad de 28.3 a 39.1 m, excepto la muestra 5, con una profundidad de 19.6 m. Se caracterizó por tener valores de temperatura de 21.5 a 25.1 °C y salinidades de fondo de 35.8 a 36.3 ‰, con el predominio de sedimento arena-lodosa. Esta asociación se representó por 51 especies, siendo las más importantes: Cushmanidea sagena, Cytherella vermilionensis, Cytherelloidea cf. C. sarsi, Cytheroptheron yorktownensis, Cythercura sp. C., Echinocythereis margaritifera, Hulingsina cf. H semicircularis, Loxoconcha sp. A, Macrocyprina skinneri, Paradoxostoma ensiforme, Peratocytheridea sp., Pontocythere tuberculata y Xestoleberis ribgy (Fig. 9, Asociación 1). Echinocythereis margaritifera es la especie de mayor abundancia dentro de ésta asociación (15.1%). Esta especie se ha reportado para profundidades entre los



MAPA 2. ASOCIACIONES OBTENIDAS MEDIANTE EL ANALISIS DE FACTORES MODO-"Q" EN OSTRACODOS.

12 y 240 m (Kontrovitz, 1976) aunque alcanza sus mayores abundancias (10-50%) entre los 50 y 110 m en el sur del Golfo de México (Machain-Castillo *et al*, en prensa). *Macrocyprina skinneri* fué otra de las especies más abundantes (9.2%). Esta especie ha sido reportada por Kontrovitz (1976) para profundidades de 30 a 42 m; aumentando su abundancia con la profundidad. La presencia de éstas especies netamente marinas en altas proporciones, nos indica un ambiente sin influencia importante de aguas fluviales; lo cual se corrobora con el bajo porcentaje (14%) de organismos de afinidades dulceacuícolas y salobres.

La asociación incluyó muestras colectadas tanto en época de lluvias como en épocas de secas, lo cual coincide con la hipótesis de que la influencia fluvial es poca o nula sobre éstos conjuntos faunísticos, los cuales se encuentran probablemente fuera del delta o en los márgenes de éste, donde la alteración de las condiciones marinas no es lo suficiente para modificar la estructura de la comunidad de ostrácodos, encontrando que el 86% de la comunidad se encontró formada por especies marinas, mientras que solo el 14% fueron especies que prefieren bajas salinidades.

ASOCIACION NO.2 (FACTOR 2)

Presente en las estaciones 9 y 13, ubicadas a profundidades de 19.8 y 23.8 m, temperatura de 20.8 y 25.4 °C, valores de salinidad de 35.2 y 36.4%, respectivamente y

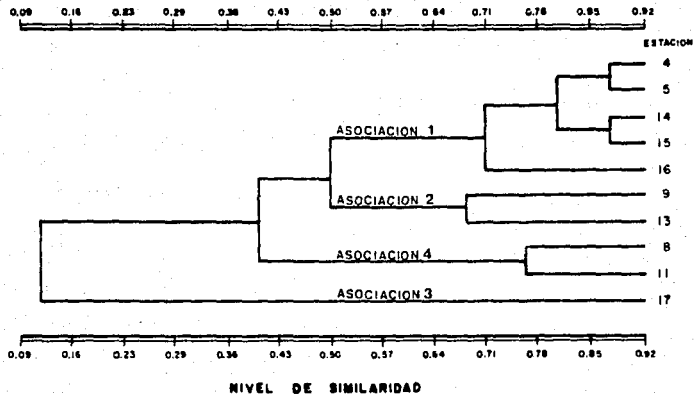


FIGURA 8. DENDOGRAMA MODO-"Q" DEL ANALISIS DE CLUSTER EN EL GRUPO DE OSTRACODOS. El eje horizontal representa los valores de similaridad entre las estaciones.

mismo tipo de sustrato (arena-lodosa). Esta asociación consta de 53 especies, donde las especies características de ésta asociación se encuentran representadas en el Análisis de Cluster Modo-"R" (Fig.9, Asociación 2) siendo éstas: Aurila amygdala, Cushmanidea seminuda, Bairdia spp., Cytherura sandbergi, C. cf. C. maya, C. cf. C. valentini y Cytherura spp., Jugosocythereis pannosa, Keijia demissa, Loxoconcinulum tricornatum, L. cf. L. postdorsoalata, Neomonoceratina sp., Paracytheridea tschoppi, P. vandenboldi, Perissocytheridea sp., Pseudocythere sp.A, Quadracythere producta, Tanella gracilis y Mudas de Trachyliberididos. Las especies más abundantes de éste conjunto, en orden decreciente son: Loxoconcinulum tricornatum (5.30%), L. cf. L. postdorsoalata (4.97%), Bairdia spp. (3.31%), Aurila amygdala (2.65%) y Paracytheridea vandenboldi (1.65%). L. tricornatum , L. cf. L. postdorsoalata, y Bairdia sp. han sido reportadas para áreas ricas en Carbonato de Calcio y áreas arrecifales (Puri y Hullings, 1957; Krutak, 1982). La presencia de estos organismos no significa necesariamente que habiten esta zona, sino que por otras circunstancias, pueden haberse acumulado debido al transporte de agentes físicos, tales como las corrientes. La presencia de estas especies implica que estas muestras han sido influenciadas por el aporte de sedimentos carbonatados provenientes de los arrecifes (Tanguijo, Enmedio y Arrecife Tuxpan) cercanos a la zona. En ésta asociación se observa un ligero aumento

en el porcentaje de especies tolerantes a bajas salinidades (15%). La abundancia de especies tales como Echinocythereis margaritifera, Cytheropteron yorktownensis y Pterigocythereis alophia, que caracterizan a la asociación 1, tienden a disminuir ligeramente, probablemente porque ésta asociación se encuentra más cercana a la descarga fluvial que la asociación no.1.

ASOCIACION NO.3 (FACTOR 3)

Esta sólo incluye a la estación 17 (colectada en época de lluvia) la cual presentó una diversidad faunística de 35 especies poco abundantes en comparación con las otras estaciones y por ello se presenta como un grupo aparte, ubicada a 24.5 m de profundidad con un tipo de sustrato arena-lodosa (30% de lodo y 70% de arena) quizás su baja abundancia se deba al alto contenido de arenas que presentó. Se encontraron especies como: Cushmanidea sp., Cytherura sp. H., Neocytherideis cf. N. cylindrica, Pellucistoma magniventra, P. sp. A, Proteoconcha proteus, Pumylocytheridea ayalai, Radimella confragosa, Triangulocypris sp. y Xestoleberis sp. A (Fig.9, Asociación 3). Las especies más abundantes dentro de ésta asociación son : Proteoconcha proteus (6.16%), Pellucistoma magniventra (4.22%) y Neomonoceratina sp. (1.29%). En donde Neomonoceratina sp., Pellucistoma magniventra, Proteoconcha y Pumilocytheridea han sido reportadas (Swain, 1955) como especies predominantes en

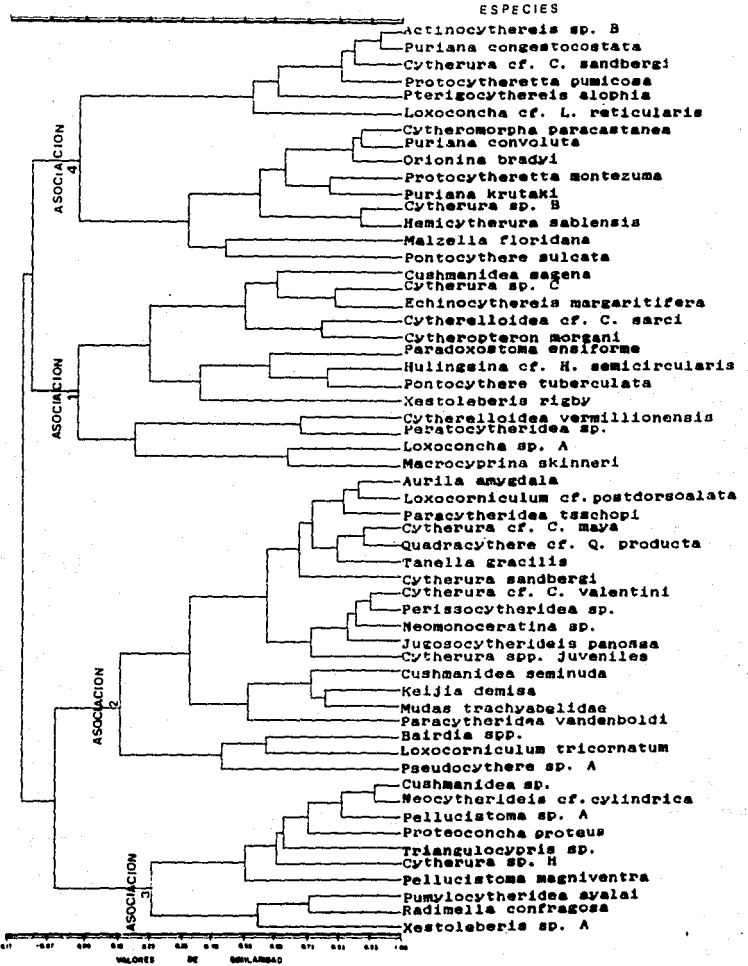


FIGURA 9. DENDOGRAMA MODO-"R" DEL ANALISIS DE CLUSTER EN EL GRUPO DE OSTRACODOS. El eje horizontal representa los valores de similaridad entre las especies.

ambientes cercanos a la costa y tolerantes a bajas salinidades. Esta asociación se diferenció de las demás por su baja diversidad; las especies presentes aquí, estuvieron en su mayoría en todas las asociaciones, teniendo un mayor parecido con la asociación número 2.

ASOCIACION NO.4 (FACTOR 4).

Incluye a las estaciones 8 y 11 (las más cercanas a la costa) con los siguientes parámetros oceanográficos (Tabla No.1) profundidad de 15.1 y 18.0 m, temperatura de 20.4 y 22.0°C, salinidad de 35.0 y 35.3 %, tipo de sustrato arena-lodosa y lodo-arenoso respectivamente. Esta asociación comprende un total de 46 especies donde las más comunes son: Cytheromorpha paracastanea, Cytherura sp.B, Hemicytherura sablensis, Malzella floridana, Orionina bradyi, Pontocythere sulcata. Protocytheretta montezuma louisianensis, Puriana convoluta y P. krutaki. Las especies de mayor abundancia fueron: Pontocythere sulcata(17.0%), Orionina bradyi(9%), Loxoconcinculum cf. L. postdorsoalata (8.5%), Malzella floridana(6.5%), Cytheromorpha paracastanea (5.6%), Puriana convoluta (5.0%) entre otras. Estas especies ocurren en su mayoría en ambientes con fondos arenosos y lodos finos afectados por la influencia de los ríos. Morales (1966) reporta a Cytheromorpha paracastanea en áreas lagunares y ambientes marginales, mientras que géneros como Pontocythere y Malzella se han encontrado a profundidades de 20 a 60 metros en la plataforma continental

terrígena del sureste del Golfo (Machain-Castillo, 1988). El 27% de las especies presentes aquí se constituyó por especies tolerantes a bajas salinidades, mientras que el 73% fueron especies que prefieren ambientes más estables, lo cual hace notar que existe una mayor influencia de la descarga del río con respecto a las otras asociaciones.

La asociación 4 al compararse con la asociación no.2 se diferenció en la ausencia de especies tales como: Pterigocythereis alophia, Macrocyprina skinneri, Xestoleberis sp. A, Puriana congestocostata y Echinocythereis margaritifera que han sido reportadas para ambientes más profundos y sin influencia fluvial directa.

En general se puede decir que la asociación 1 se encuentra fuera de la influencia del río, mientras que las otras estan siendo afectadas por el aporte del mismo, lo cual se puede corroborar con la presencia de fauna característica en cada una de las asociaciones, anteriormente citadas.

FORAMINIFEROS

De las 94 especies determinadas, solo 58 de ellas se eligieron para la conformación de la matriz; para ello, se consideraron a aquellas especies presentes en más de cuatro estaciones y con valores relativos mayores al 1%, por ser estadísticamente más representativas. La abundancia de éstos organismos permitió trabajar con las 19 estaciones (Tabla 3). De acuerdo a los "Eigenvalues" y al valor acumulado de la varianza, se escogió una solución con tres factores, los cuales explican el 74.8% de los datos. El peso de los factores para cada muestra se observa en la tabla 5. Por medio del Análisis de Factores en su Modo-"Q" se definieron cuatro asociaciones para el área de estudio (Mapa 3). El Análisis de Cluster en su Modo-"Q", no se consideró para este grupo por presentarse muy confuso para el entendimiento de la distribución de éstos organismos. Para la estructuración de la distribución de las especies representativas de cada factor se analizó el dendograma obtenido en el Análisis de Cluster-Modo "R" (Fig.10).

Las asociaciones obtenidas se conformaron de la siguiente manera:

TABLA No. 3. LISTA DE ESPECIES Y ABUNDANCIAS DE FORAMINIFEROS BENTONICOS. Los números de la parte superior indican los porcentajes de la abundancia absoluta y los de la parte inferior los porcentajes de la abundancia relativa de cada estación por especie.

ESTACION:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
No. TOTAL DE INDIVIDUOS:	311	301	313	305	303	420	315	305	354	306	316	301	316	325	300	321	345	303
NO. DE ESPECIES POR ESTACION:	40	39	31	42	45	36	29	17	42	46	40	40	45	39	35	33	35	35
ESPECIES																		
1. Ammonia parkinsoniana	9	2	9	5	2	7	8	6	6	6	30	42	3	1	2	4	5	17
forma típica	2.9	0.7	2.9	1.6	0.6	1.6	2.5	1.9	1.7	1.9	9.5	13.9	0.9	0.3	0.7	1.2	1.4	5.6
2. A. parkinsoniana	10	20		7	11	9		4	13	12	4	1					53	
forma tópida	3.2	6.7		2.3	3.6	2.1		1.3	3.7	10.4	1.3	0.3					15.4	
3. Ammobaculites exiguus				1					1	2			1					
				0.3					0.3	0.6			0.3					
4. Ammotrocina nitidula	3		26						2	1		3		5		1		
	0.9		8.3						0.6	0.3		0.9		1.5		0.3		
5. Archaias angulatus		1	2		1	8	6	3			5	4			5			
		0.3	0.6		0.3	1.9	1.9	0.9			1.6	1.3			1.7			
6. Articulina mexicana	9	1			1	23	22		17		4	1		2				3
	2.9	0.3			0.3	5.4	6.9		4.8		1.3	0.3		0.6				0.9
7. A. sacrifica						1							4					
						0.2							1.7					
8. Asterigerina carinata			7		1				1			1		2	1	10		
			2.2		0.3				0.3			0.3		0.6	0.3	3.1		
9. Bigenerina irregularis	4		1	2	6			1	1			9	18	19	26	11	13	1
	1.3		0.3	0.6	1.9			0.3	0.3			2.6	5.7	5.8	8.7	3.4	3.8	0.3
10. Brizalina fragilis		2								1							1	1
		0.7								0.3							0.3	0.3
11. B. lomaani		9		2					1	7	2						8	
		2.9		0.6					0.3	2.9	0.6						2.3	
12. B. striatula					2					1								
					0.6					0.3								
13. B. spp.												1	1					
												0.3	0.3					
14. Bulimina marginata		2			5				4	7	3			1			11	1
		0.7			1.5				1.1	2.9	0.9			0.3			3.2	0.3
15. Bulimorella elongatissima										1							1	
										0.3							0.3	
16. Cancris sauca	1			3	1	1					1		1					
	0.3			0.9	0.3	0.2					0.3		0.3					
17. Cassidulina crassineata										1								
										0.3								
18. Cibicides dorsalis	2							2		2								
	0.6							0.7		0.6								
19. C. spp.							1					1	1					3
							0.3					0.3	0.3					0.9
20. Elphidium discoidale		41	8	50	40	51	21	61	35	40	62	42	35	15	25			84
forma típica		13.6	2.5	16.4	13.2	11.9	6.7	20.0	9.9	13.0	19.6	13.9	11.0	4.6	8.3			27.7
21. E. discoidale	48	19	4	6	2	16	5		10	17	7	25	16	18	15	14	15	17
forma translucida	15.4	6.3	1.3	1.9	0.6	3.7	0.9		2.8	5.5	2.2	8.3	5.0	5.5	5.0	4.4	4.3	5.6

CONTINUACION de la Tabla 3.

22. E. tinnerlaiviva				3 0.9	2 0.6	1 0.2		3 0.9	4 1.1		2 0.6		2 0.6	2 0.6	3 1.0	5 1.5		2 0.7
23. E. lenisci			1 0.3		1 0.3								2 0.6	1 0.3	3 1.0			1 0.3
24. E. nazvarna										5 1.6								
25. E. spp.	3 0.9	15 4.9																
26. Eunicida antillarum	8 2.6	5 1.7	2 0.6	12 3.9	5 1.5	5 1.2	4 1.3	4 1.3	4 1.1	8 2.6	2 0.6		6 1.9	5 1.5	10 3.3	1 0.3	2 0.6	3 0.9
27. E. cesandava			6 1.9		1 0.3	1 0.2		1 0.3					5 1.6	9 2.9	3 1.0	2 0.6		1 0.3
28. E. wahanaiva												1 0.3						1 0.3
29. Eurysyllaena cumlanaia										1 0.3								
30. E. esperanza												2 0.6					3 0.9	
31. E. santani		2 0.7		4 1.3	2 0.6			1 0.3	5 1.4	1 0.3	1 0.3	1 0.3		1 0.3			7 2.0	
32. E. sesinuda																		6 1.9
33. E. sminrestaia		11 3.6																
34. Gaudryina cf. G. azeua														1 0.3				
35. Globulina spp.		1 0.3		1 0.3		1 0.2		2 0.7										
36. Guttulina austriaia	1 0.3	3 0.9	4 1.3		2 0.6			1 0.3	3 0.8		1 0.3	2 0.6	1 0.3	5 1.5	1 0.3	1 0.3		
37. G. spp.				1 0.3		1 0.2	1 0.3											
38. Hanzawaia concentrica	43 13.8	41 13.6	3 0.9	34 11.1	20 6.6	45 10.5	11 3.5	26 8.5	52 14.7	17 5.0	39 12.3	18 5.7	26 8.2	17 5.2	11 3.7	19 5.9	16 4.6	33 10.8
39. Laevna cf. L. lenzia									1 0.3	1 0.3	1 0.3							
40. L. orbiaia									2 0.6	2 0.6								
41. Lenticulina cf. L. falsiter	1 0.3			1 0.3						4 1.3								2 0.7
42. L. sp.		2 0.7																
43. Marginulina sp.													1 0.3					
44. Nonionella atlantica																1 0.3		
45. Oranemiaea calcitilorum															4 1.3			
46. Quinqueloculina lamia	31 9.9	6 1.9	26 8.9	21 6.9	9 2.9	79 14.5	111 35.2	44 14.4	34 9.6	3 0.9	35 11.0	35 11.6	10 3.7	27 8.5	35 11.7	30 9.3	13 4.0	30 9.9
47. Quinqueloculina spp.												2 0.6						
48. Quinqueloculina stelligera	9 2.9	21 6.9		5 1.6	6 1.9	7 1.6		6 1.9	10 2.8	20 6.5	10 3.1	4 1.3	11 3.5	1 0.3		1 0.3	25 7.7	14 4.6

CONTINUACION de la Tabla 3.

49. N. sp.						1 0.2	2 0.6		1 0.3			1 0.3	1 0.3						5
50. Peneroplis pratus	8 2.6	6 1.9	80 25.5	11 3.6	79 25.0	6 1.9	20 6.3	25 8.2	11 3.4	1 0.3	3 0.9	1 0.3	8 2.5	25 7.7	9 3.0	53 16.5			5 1.6
51. Planorbulina mediterranea				4 1.3	3 0.9				1 0.3	1 0.3	3 0.9								
52. Planulina ammonoides	3 0.9			2 0.6	2 0.6	3 0.7		2 0.7	13 3.7	1 0.3	6 1.9	4 1.3	7 2.0	7 1.6	1 0.3	2 0.6		3 0.9	
53. P. vauthe	2 0.6	2 0.7		12 3.9	3 0.9			1 0.3	2 0.6	1 0.9	1 0.3	1 0.3	4 1.7	5 1.5		1 0.3			
54. Pseudoendothyra sp.									1 0.3	1	1 0.3								
55. Pyrgo elongata	1 0.3		2 0.6	3 0.9		3 0.7	2 0.6	2 0.7		2 0.6	1 0.3	4 1.7				6 1.9			
56. P. cf. P. depressa	1 0.3		1 0.3	3 0.9	2 0.6								1 0.3	1 0.3	3 1.0	1 0.3			
57. P. subsphaerica				1 0.3	1 0.3	4 0.9		1 0.3	1 0.3										
58. Quinqueloculina bicarinata					8 2.6										4	20 6.2			
59. Q. bicostata forma gerenti		1 0.3	17 5.4	2 0.6	5 1.5	9 2.1	5 1.6	1 0.3					6 1.9	6 1.9	7 2.3	12 3.7	2 0.6		
60. Q. bicostata forma típica	7 2.2	2 0.7	36 11.5	10 3.3	9 2.9	7 1.6	1 0.3	9 2.9	5 1.4	2 0.6	4 1.3		15 4.7	14 4.3	18 6.0	17 5.3	8 2.6		
61. Q. candeiana	15 4.8	4 1.3	13 4.1	33 10.8	20 6.5	22 5.1	19 6.0	20 6.5	20 7.9	4 1.3	16 5.0	10 3.3	34 10.7	31 9.5	42 14.0	31 9.6	7 2.0	16 4.7	
62. Q. costa	21 6.7	4 1.3	12 3.8	17 5.6	17 5.6	19 4.4	4 1.3	10 3.3	12 3.8	3 0.9	7 2.3	10 3.3	6 1.9	35 10.8	15 5.0	39 12.1	10 2.9	5 1.4	
63. Q. granulocostata																	1 0.3		
64. Q. horrida				1 0.3	2 0.6		2 0.6										2 0.6		
65. Q. laevigata	1 0.3				1 0.3		1 0.3		1 0.3	1 0.3	1 0.3	1 0.3		1 0.3			9 2.8		
66. Q. linneiana var. conia	1 0.3	1 0.3					10 3.2	1 0.3	1 0.3								8 2.5		
67. Q. oblonga	1 0.3								2 0.6				1 0.3		1 0.3	1 0.3	1 0.3		
68. Q. pseudoreticulata			3 0.9																
69. Q. pyrenaica			1 0.3	2 0.6															
70. Q. sabulana			1 0.3								2 0.6			2 0.6		1 0.3			
71. Q. semiculum	5 1.6	3 0.9	8 2.5			3 0.7	2 0.6	1 0.3				11 3.4	5 1.6	11 3.4	6 2.0	4 1.2			
72. Q. subsyrena	3 0.9					2 0.5			2 0.6	1 0.3	2 0.6	2 0.6	2 0.6				2 0.6	2 0.7	
73. Q. cf. Q. vulgaris	7 2.2	2 0.7	6 1.9	10 3.3	2 0.6	4 0.9		6 1.9		1 0.3		3 0.9	3 0.9	1 0.3	7 2.3	3 0.9	2 0.6	3 0.9	
74. Q. wiesneri							2 0.6	2 0.7	1 0.3		2 0.6	5 0.9	3 0.9				2 0.6		

CONTINUACION de la Tabla 3.

75. G. juvenilis	12 3.0	1 0.3	15 4.6	4 1.2	2 0.6	9 2.1	1 0.3	10 3.3		5 1.6	10 3.1	15 4.9	12 3.9		3 1.0	2 0.6	75 21.7	10 3.0
76. Globigerina adonca	1 0.3	4 1.3		1 0.3						3 0.9	1 0.3	2 0.6	1 0.3				1 0.3	2 0.7
77. Globulina glabratus		1 0.3		2 0.6		1 0.2			3 0.8	5 1.6	1 0.3	1 0.3	1 0.3	1 0.3			1 0.3	
78. Globulina tenuiflora	2 0.6	1 0.3				3 0.7				1 0.3	1 0.3	1 0.3		1 0.3			2 0.6	
79. G. quinqueloba	2 0.6	1 0.3			2 0.6	7 1.7		1 0.3	3 0.8	1 0.3	3 0.9	2 0.6	2 0.6		1 0.3		7 2.0	
80. Globigerinoides conglobatus	3 0.9	11 3.6		2 0.6	2 0.6			5 1.6		23 7.5	7 2.2		4 1.2	1 0.3	4 1.0			5 1.6
81. Globigerinoides trilobus					1 0.3						1 0.3		1 0.3					1 0.3
82. G. sacculifer			1 0.3	1 0.3	1 0.3											12 3.7		6 1.9
83. Gerlitzia gerlitzi	12 3.0	4 1.3		1 0.3	3 0.9	63 14.7	36 11.4	23 7.5	41 11.6	2 0.6	15 4.7	15 4.9	16 5.2	2 0.6	3 1.0			
84. Gerlitzeulina cf. G. hanzawai							5 1.6											1 0.3
85. G. subsaul				1 0.3		1 0.2	1 0.3	2 0.7			2 0.6			2 0.6	4 1.3	4 1.2	2 0.6	1 0.3
86. Textularia saltutanea	3 0.9	1 0.3		2 0.6	4 1.3	4 0.9	3 0.9	2 0.7	5 1.4	1 0.3			2 0.6	5 1.5	1 0.3	3 0.9		1 0.3
87. T. mexell			2 0.6	6 1.9	3 0.9	1 0.2		5 1.6	4 1.1	1 0.3	1 0.3	3 0.9	12 3.9	29 8.9	19 5.3			
88. Triloculina tuberculata																	2 0.6	
89. T. trigonula	1 0.3		4 1.3	2 0.6	2 0.6					1 0.3			1 0.3		2 2.0			
90. T. transversa	2 0.6	2 0.7	9 2.9	14 4.6	8 2.6		10 3.0	5 1.6	4 1.1			6 1.9	9 2.8	10 3.0	7 2.3	8 2.5	11 3.2	1 0.3
91. Uvigerina peregrina forma elliptica							1 0.3										2 0.6	
92. Valvulineria spp.	3 0.9	6 1.9																
93. Miscellanea miscellanea										1 0.3								
94. FORAMINIFEROS NO DETERMINADOS	12 3.0	40 13.3	1 0.3		1 0.3			6 1.9	4 1.1	62 20.1	16 5.0	18 5.8	1 0.3	2 0.6	2 0.7	2 0.6	20 5.8	

ASOCIACION NO.1 (FACTOR 1)

De acuerdo al análisis de factores, la asociación 1 se conformó por las estaciones 3,4,5,14,15 y 16. La localización de las estaciones en cuanto a profundidad fue de 19.6 a 39.1 m, con valores de temperatura de 21.5 a 25.1° C y valores de salinidad de 35.8 a 36.6 %. El tipo de sustrato predominante fue de arenas con porcentajes de 70.1 a 96.9 %; además de contener lodos, las muestras 3 y 16 presentaron gravas, con valores de 11.9 y 2.9 % respectivamente. Esta asociación presentó un total de 45 especies. La mayoría de la fauna que caracterizó a ésta asociación se representó por miliólidos de testas gruesas, donde las especies de mayor predominancia fueron: Peneroplis proteus (3.6-26.0%), Quinqueloculina candeiana (4.1-14.0%), Quinqueloculina compta (3.8-12.1%) y Nodobaculariella cassis (2.9-11.7%). Estos organismos han sido reportados por Parker, 1954; Bandy, 1956 y Wright y Hay (in: Bock, 1971) entre otros, como especies asociadas a zonas arrecifales, ricas en carbonato de calcio; lo cual hace pensar que la mayor parte de éstos organismos deriven de los arrecifes que existen a los alrededores del área de estudio o que su ocurrencia probablemente este sujeta a las condiciones del medio, donde la influencia fluvial no los alcanza, ya que no soportan bajas salinidades, pués según Phleger (1960) los miliólidos son más abundantes y frecuentes en condiciones de salinidades marinas:

TABLA No.5 Asociaciones referencias al Análisis de Factores, donde se muestran los pesos de la Varimax Rotada en el grupo de foraminíferos.

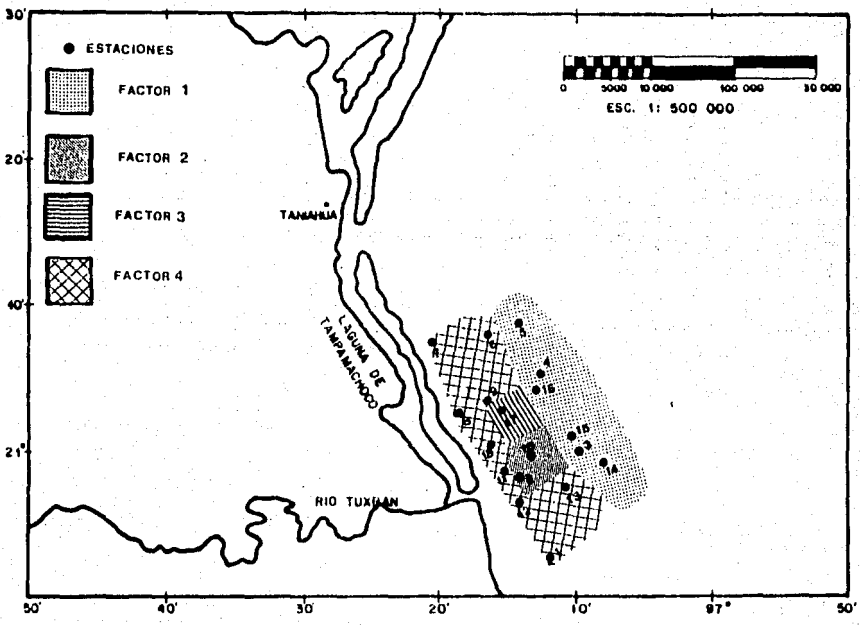
ESTACIONES	FACTOR	PESO DEL FACTOR
3		0.78732
4	I	0.63036
5		0.77394
14	ASOCIACION	0.69757
15		0.61236
16	1	0.88351
2	II	0.90639
10	ASOCIACION 2	0.84416
	III	
17	ASOCIACION 3	0.31778
1		0.50186
6		0.94145
7	IV	0.75572
8		0.75733
9	ASOCIACION	0.79351
11		0.74747
12	4	0.65832
13		0.68964
18		0.66841

Ayala-Castañares y Segura (1981) observaron algo similar en la Laguna de Términos, Campeche en donde los miliólidos existen en mayores porcentajes en las porciones influenciadas por el mar; Hernández-Gomez (1984) en Laguna del Carmen, Tabasco; observa una tendencia mayor de éste grupo, también hacia la zona de influencia marina. En cuanto a sustrato, Kurg (1961) señala que existe un incremento de miliólidos en fondos arenosos. La asociación 1 del Análisis de Cluster Modo-"R" agrupó a la mayoría de las especies más abundantes de éste factor (Fig.10, asociación 1). Las especies que aparecen agrupadas son: Amphistegina gibbosa, Asterigerina carinata, Bigenerina irregulais, Elphidium fimbriatulum, E. lanieri, Eponides antillarum, E. respandus, Guttulina australis, Planulina ariminensis, Peneroplis proteus, Pyrgo elongata, P. cf. P. nasutus, Quinqueloculina bicarinata, Q. bicostata, forma garrenti y típica, Q. candeiana, Q. compta, Q. polygona, Q. seminulum, Q. vulgaris, Spiroloculina soldanii, Textularia agglutinans, T. mayori, Triloculina tricarinata y T. trigonula.

Esta asociación representa por lo tanto aguas de salinidades normales y sedimentos ricos en carbonato de calcio, poco influenciados por la descarga del río.

ASOCIACION NO. 2 (FACTOR 2)

La asociación número 2, incluyó a las estaciones 2 y 10 que se localizaron a profundidades de 19.8 a 24.2 m, con



MAPA 3. ASOCIACIONES OBTENIDAS MEDIANTE EL ANALISIS DE FACTORES MODO-"Q" EN FORAMINIFEROS.

temperaturas de 21.1 a 21.5 °C, salinidades de 35.4 a 35.7 ‰ respectivamente, con tipo de sustrato dominado por lodos con valores de 87.0 y 98.9 %. En dicha asociación se presentaron 43 especies. Las especies más características de ésta asociación se incluyeron en la asociación 2 del Análisis de Cluster-Modo "R" (Fig.10, asociación 2) las especies más representativas en cuanto a abundancia, orden alfabético fueron: Ammonia parkinsoniana forma tépida, Amphicoryne scalaris, Brizalina lowmani, Bulimina marginata, Lenticulina cf. L. falcifer, Nonion grateloupi, Quinqueloculina laevigata, Q. formas juveniles, Rectobolibina advena, Reusella atlantica, Rosalina concinna, R. suezensis y Rotalia rolshauseni. Siendo predominantes en ésta asociación las siguientes especies: Elphidium discoidale forma típica (5.5-13.6%), Hanzawaia concentrica (3.9-13.6%), Ammonia parkinsoniana forma tépida (6.7-10.4%), Rotalia rolshauseni (3.6-7.5%) y Nonion grateloupi (6.5-6.9%), que a su vez fueron más abundantes en otras estaciones, excepto Rotalia rolshauseni. Phleger (1960) menciona que géneros como: Ammonia, Elphidium y Nonion suelen dominar en zonas de influencia fluvial y de constante cambio. Boltovskoy (1965) señala que en áreas de influencia fluvial los géneros como Ammonia y Elphidium soportan más las disminuciones de la salinidad que el grupo de miliólidos en general. Esta asociación se diferenció de las demás, por poseer un alto porcentaje (13.0-20.1%) de foraminíferos en mal estado de preservación, presentando

testas incompletas o muy dañadas, las cuales posiblemente fueron transportadas.

La presencia de especies tolerantes a bajas salinidades y de organismos que probablemente fueron transportados, hacen pensar que ésta asociación se encuentra ya en la zona de influencia fluvial.

ASOCIACION NO. 3 (FACTOR 3).

Unicamente representada por la estación 17, localizada a 24.5 m de profundidad, con un tipo de sustrato de arena-lodosa (30% de lodo y 70% de arena). La asociación se caracterizó por presentar una baja abundancia de especies, donde quizás el tipo de sustrato predominante no fue el apto para la proliferación y/o preservación de las especies, lo cual la diferenció de las demás asociaciones y la separó en el Análisis de Factores-Modo "Q". Las especies más representativas y abundantes para ésta asociación fueron: Quinqueloculina spp. (21.7%), Ammonia parkinsoniana forma tépida (15.41%), Nonion grateloupi (7.2%). Presentandose también Quinqueloculina compta (5.2%) y Hanzawaia concentrica (4.6%) que fueron más abundantes en otras asociaciones. Los organismos presentes aqui, estuvieron en su mayoría en todas las asociaciones, pero con mayor parecido a la asociación 2 por su contenido faunístico, ya que 20 especies de ésta estación son comunes con las estaciones 2 y 10, atribuyendo tal parecido, a la cercanía que existe entre ellas.

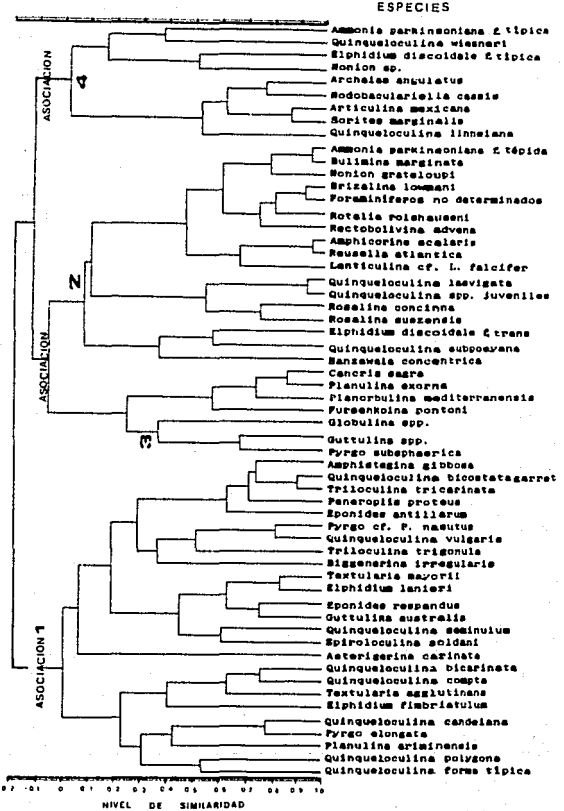


FIGURA 10. DENDOGRAMA MODO-"R" DEL ANALISIS DE CLUSTER EN EL GRUPO DE FORAMINIFEROS BENTONICOS. El eje horizontal representa los valores de similaridad entre las especies.

Tal vez ésta asociación sea una continuación de la asociación 2, pero que en base a la poca abundancia hayan sido separadas.

ASOCIACION NO. 4 (FACTOR 4).

Incluyó a la mayoría de las estaciones, 9 de 18 y fueron: 1,6,7,8,9,11,12,13 y 18, localizadas a profundidades de 15.1 a 23.8 m, con temperaturas de 20.0 a 27.1 °C y salinidades de 34.6 a 36.4% , caracterizándose la mayoría de las estaciones por tener un alto porcentaje de arenas (mayor a 57.4%) excepto la estación 11 y 18 donde predominaron los lodos (78.0% y 99.2%). Para su análisis las estaciones se dividieron en dos grupos de acuerdo a la cercanía que presentaron con referencia a la desembocadura del río. El primer grupo lo constituyen las estaciones más alejadas (1,6,7,9,12 y 13) con profundidades 12.8 a 23.8 m. Presentó 56 especies, las más abundantes en orden decreciente fueron: Nodobacularíella cassis (5.7-35.2%), Elphidium discoidale forma translúcida (0.9-15.47%), Sorites marginalis (3.8-14.9%), Hanzawaia concentrica (3.5-14.9%), otra de las especies más abundantes fueron: Ammonia parkinsoniana forma típica (2.9-13.9%) y Quinqueloculina candeiana (4.8-10.7%) las cuales fueron más abundantes en otras estaciones. La presencia de Nodobacularíella, Quinqueloculina y Sorites significa probablemente que el área está siendo afectada por el aporte de carbonato de calcio provenientes de los

arrecifes vecinos, sin embargo, la influencia del río se manifiesta por la presencia de organismos tales como: Ammonia parkinsoniana y Elphidium discoidale. El segundo grupo comprende a las estaciones 8,11 y 18, las más cercanas a la boca del río, ubicadas a profundidades de 15.1 a 19.0 m. Con una diversidad de 55 especies, de las cuales las más abundantes fueron: Elphidium discoidale forma típica (19.6-27.7%), Nodobacularíella cassis (9.9-14.4%), Hanzawaia concentrica (8.5-12.3%), Ammonia parkinsoniana forma típica (1.9-9.5%), Peneroplis proteus (0.9-8.2%), Sorites marginalis (1.9-7.5%) y Quinqueloculina candeiana (4.6-6.5%). En ésta asociación se observa el incremento de Elphidium discoidale, en cuanto se aproxima a la boca del río, ésta especie aunque también se encuentra en las asociaciones 1,2 y 3 presenta aquí sus porcentajes más altos. Bock (1971) menciona que éstos organismos se pueden encontrar en todos lados, pero no en porcentajes tan altos, como en áreas afectadas en cambios de salinidad. Al mismo tiempo se observó la disminución de especies como: Hanzawaia concentrica, Nodobacularíella cassis y Sorites marginalis las cuales predominaron en el grupo de las estaciones más alejadas y por Peneroplis proteus y Quinqueloculina candeiana que fueron más abundantes en la asociación 1. Las especies más representativas de ambos grupos quedaron incluidas en el Análisis de Cluster-Modo "R" (Fig.10, asociación 4). Organismos como Ammonia parkinsoniana, Hanzawaia concentrica y Nodobacularíella

cassis han sido reportadas por Diego-Casimiro (1983) como especies que aparecen juntos en la línea de costa correspondiente al área de Tuxpan, además de observar una mayor abundancia de los géneros Ammonia y Elphidium para profundidades de 12 metros. Por otro lado Cruz-Herrera (comunicación personal) reporta para el área de la desembocadura del Río Coatzacoalcos la abundancia de especies como: Ammonia parkinsoniana, Elphidium discoidale, Hanzawaia concentrica y Nodobaculariella cassis, coincidiendo con los resultados obtenidos para ésta área. Solo 3 de las 58 especies se ausentaron en ésta asociación y son: Amphistegina gibbosa, Asterigerina carinata y Quinqueloculina bicarinata. Los géneros Amphistegina y Asterigerina han sido reportados como organismos poco tolerantes a la turbidez, ocurriendo generalmente en aguas claras (Bandy, 1956). Por lo cual la ausencia de las especies anteriormente citadas, se puede explicar en base a que tales organismos no tengan la suficiente capacidad de adaptarse a condiciones tan inestables como los que se dan en un ambiente deltaico. La abundancia de especies tolerantes a bajas salinidades en ésta asociación reflejan la mayor influencia del río, lo cual se puede comprobar por la disminución de las especies netamente marinas.

Las cuatro asociaciones que conformaron al área de estudio fueron delimitadas en cuanto a la abundancia de ciertas especies que predominaron para cada una de ellas, observándose que la asociación de características más

estables, por ser la más lejana a la desembocadura del río presentó especies típicas de salinidades normales con poca abundancia de especies que toleran cambios en salinidad, lo cual significa que probablemente se encuentre fuera del abanico aluvial. La asociación intermedia presenta en su mayoría, especies tolerantes a baja salinidad, observándose una disminución de las especies de condiciones netamente marinas, lo cual también se manifiesta en la asociación 3, cuya baja abundancia la separó de las otras, pero que en base al parecido faunístico con la asociación 2, podría considerársele como una continuación de dicha asociación y por último una asociación con mayor influencia fluvial donde los organismos tolerantes a baja salinidad se incrementan con respecto a las asociaciones anteriores y disminuye el número de individuos de ambientes más estables.

La abundancia de especies tolerantes a bajas salinidades hace suponer que tanto la asociación 2, como la 3 y 4 se encuentran bajo la influencia del río, mientras que la 1 posiblemente ya no lo este. Tanto en ostrácodos como en foraminíferos bentónicos se delimitaron cuatro asociaciones faunísticas, coincidiendo geograficamente (en términos generales) en el área de estudio.

Una asociación de ambiente más estable donde se presenta mayor abundancia de organismos característicos de salinidades marinas y ambientes de plataforma interna-media,

poco influenciado por la descarga del río y probablemente fuera del abanico aluvial. Una asociación de ostrácodos y foraminíferos bentónicos intermedia caracterizada por la presencia de un mayor número de organismos con afinidades a bajas salinidades y la ocurrencia de individuos típicos de áreas arrecifales, lo cual significa que ésta asociación esta sujeta a los aportes de los arrecifes cercanos al área de estudio y que por otro lado se encuentra influenciada por el aporte del río; una asociación que tanto en ostrácodos como en foraminíferos fue separada por su poca abundancia (Estación 17) presentándo organismos tolerantes a bajas salinidades, muy parecida a la asociación 2, por lo cual podría considerársele como continuación de ésta y por último una asociación más cercana a la boca del río, la cual reflejó un mayor incremento de especies tolerantes a bajas salinidades y disminución de especies que tuvieron su mayor abundancia en la asociación de condiciones más estables, apoyando la idea, de que ésta área está siendo mayormente influenciada por la descarga del río.

En éste estudio, se delimitó en términos generales, hasta que distancia influyó la descarga del río en la composición faunística de éstas muestras teniendo un alcance aproximado de 10 km, tomando como referencia la barra del Río Tuxpan entre las isobatas de los 20 y 30 metros.

CONCLUSIONES

Los grupos de organismos fueron analizados independientemente, observándose lo siguiente:

1. Con base en las poblaciones de ostrácodos pudieron establecerse 4 asociaciones faunísticas:

1.1 Asociación 1: Con fauna marina, sin influencia aparente de la descarga fluvial en la población de ostrácodos, donde dominaron especies netamente marinas como: Echinocythereis margaritifera y Macrocyprina skinneri, las cuales se encuentran probablemente fuera del delta o en los márgenes de éste.

1.2 Asociación 2: Intermedia, con la dominancia de especies arrecifales como: Loxoconcha tricornatum, L. cf. L. Postdorsoalata, Bairdia, etc. La presencia de éstos organismos no significa necesariamente que habiten ésta área, sino que probablemente ha sido influenciada por el aporte de sedimentos carbonatados provenientes de los arrecifes vecinos; observándose a su vez un ligero aumento de especies tolerantes a bajas salinidades (15%), lo cual significa que se encuentra ya sujeta a la influencia del río.

1.3 Asociación 3: Pobremente representada por especies como: Proteoconcha proteus, Pellucistoma magniventra y Neomonoceratina sp. Esta asociación se separó de las demás por su baja abundancia de organismos, teniendo un mayor parecido con la asociación 2, donde probablemente la asociación 3 sea continuación de la 2.

1.4 Asociación 4: La más cercana a la boca del río, presentó especies como: Pontocythere sulcata, Orionina bradyi, Malzella floridana y Cytheromorpha paracastanea. El 27% de las especies presentes aquí, se constituyó por organismos que toleran bajas salinidades, mientras que el 73% fueron especies que prefieren ambientes más estables, lo cual hace notar que existe una mayor influencia de la descarga del río con respecto a las otras asociaciones.

1.5 La poca abundancia de ostrácodos en las muestras se debió principalmente al alto contenido de arenas, quizás por la poca oportunidad de preservación en éste tipo de sedimento.

2. Con base en las poblaciones de foraminíferos bentónicos también pudieron establecerse 4 asociaciones faunísticas:

2.1 Asociación 1: Una fauna marina, que probablemente se encuentra ya fuera del Abanico, caracterizada por especies de miliolínidos, donde las especies más abundantes fueron: Peneroplis proteus, Quinqueloculina compta, Q. candeiana y

Nodobaculariella cassis; observándose que éstos se distribuyeron principalmente en zonas más estables, donde la influencia marina es mayor.

2.2 Asociación 2: Intermedia, con la presencia de organismos de Elphidium discoidale forma típica, Ammonia parkinsoniana forma tépida, Eotalia colshauseni y Nonion grateloupi. La presencia de éstas especies tolerantes a bajas salinidades, hacen pensar que dicha asociación se encuentra ya en la zona de influencia fluvial.

2.3 Asociación 3: Representada por la estación 17, con poca abundancia de especies, donde unas de las más abundantes fueron: Quinqueloculina spp., Ammonia parkinsoniana, forma tépida y Nonion grateloupi entre otras. Teniendo mayor parecido con la asociación 2, donde tal vez ésta sea una continuación de la 2 y que debido a la poca abundancia hayan sido separadas.

2.4 Asociación 4: La más cercana a la boca del río, dividida en 2 grupos; el primero lo constituyeron las estaciones más alejadas, presentando en mayor abundancia a Nodobaculariella cassis, Elphidium discoidale forma translácida, Sorites marginalis y Hanzawaia concentrica entre otras.

La presencia de Nodobaculariella y Sorites significa probablemente que el área está siendo afectada por el aporte de carbonato de calcio provenientes de los arrecifes vecinos. Sin embargo se manifiesta la influencia fluvial

por la presencia de Ammonia y Elphidium. El segundo grupo incluyó a las más cercanas al río, mostrando un mayor incremento de Elphidium discoidale forma típica. Es aquí, donde los organismos tolerantes a bajas salinidades se incrementaron con respecto a las asociaciones anteriores y disminuyó el número de individuos de ambientes más estables.

3. En ambos grupos (ostrácodos y foraminíferos) se delimitaron 4 asociaciones faunísticas:

3.1 Una asociación de ambiente más estable representada por organismos característicos de salinidades marinas, poco influenciado por la descarga del río y probablemente fuera del abanico aluvial. Una asociación intermedia con organismos tolerantes a bajas salinidades y por otro lado la presencia de individuos típicos de áreas arrecifales, y por último una asociación mayormente influenciada por el aporte fluvial, reflejado por el incremento de especies tolerantes a bajas salinidades con respecto a las asociaciones anteriores.

4. No existieron grandes diferencias, entre ambas poblaciones (ostrácodos-foraminíferos) debido a que las condiciones ambientales fueron muy parecidas entre las asociaciones, por tratarse de un mismo ambiente, en éste caso deltaico, por lo cual la mayoría de las especies ocurrieron en todas las estaciones.

5. La descarga del río Tuxpan para las estaciones estudiadas presentó un alcance aproximado de 10 km, entre las isobatas de 20 y 30 m.

6. La conformación de las asociaciones se debieron principalmente a la salinidad y al tipo de sedimento, provocando el que ciertas especies estuvieran mejor representadas que otras.

7. Con base a los resultados obtenidos se recomienda realizar un mayor número de muestreos con patrones más definidos, lo cual permita obtener un mejor registro de la fauna bentónica, en este tipo de ambiente tan variable, como lo es el sistema deltaico.

APENDICE 1

POSICION TAXONOMICA

Posición taxonómica para el grupo de OSTRACODOS, conforme los lineamientos de Moore *en al.* (1961), indicando la referencia original y sinonimias (cambios de nombre que ha sufrido la especie).

REINO: ANIMALIA
PHYLUM: ARTHROPODA Gielbold y Skannius, 1845.
SUBPHYLUM: MANDIBULATA Clairville, 1798.
CLASE: CRUSTACEA Pennar, 1777.
SUBCLASE: OSTRACODA Latreille, 1806.
ORDEN: PODOCOPIDA Muller, 1894.
SUBORDEN: PODOCOPINA Sars, 1866.
SUPERFAMILIA: BAIRDIACEA Sars, 1888.
FAMILIA: BAIRDIIDAE Sars, 1888.
GENERO: Bairdia McCoy, 1844.

Bairdia sop.

MATERIAL: 30 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,9,13,14,15,16 y 17.

FAMILIA: MACROCYPRIDIDAE Muller, 1912.
GENERO: Macrocypria Triebel, 1960.

Macrocypria skinneri Kontrovitz, 1976.

Macrocypria skinneri Kontrovitz, 1975, p.58, pl.1, fig.2,3.
MATERIAL: 170 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Holoceno en el Río de Shrewsbury, New Jersey y plataforma continental de Louisiana, Veracruz y Tabasco.

SUPERFAMILIA: CYPRIDACEA Baird, 1845.
FAMILIA: PARACYPRIDIDAE Sars, 1923.
GENERO: Proponticypris Sylvester-Bradley, 1947.

Proponticypris sp.A

MATERIAL: 41 valvas.
OCURRENCIA: Estación 17.

GENERO: Triangulocypris Teeter, 1975.

Trigonocythereis sp.

MATERIAL: 9 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 5,9, y 17.

FAMILIA: PONTOCYPRIDIDAE G.W. Muller, 1894.
GENERO: Pontocypris Sars, 1866.

Pontocypris sp. A.

MATERIAL: 3 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4 y 14.

SUPERFAMILIA: CYTHERACEA Baird, 1850.
FAMILIA: BRACHYTHERIDAE Puri, 1954.
GENERO: Pterygocythereis Blake, 1933.

Pterygocythereis algonia Hazel, 1983.

Pterygocythereis corpulta americana (Ulrich y Bassler) Puri, 1954, p.261 (part), pl.13, figs.2,4.
Pterygocythereis algonia Hazel, 1983, p.104, pl.7, figs.2,4.
MATERIAL: 27 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,9,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCIÓN: Reciente de Virginia a Florida y sureste del Golfo de México.

FAMILIA: BYTHOCYTHERIDAE Sars, 1926.
GENERO: Cytheratina Hornibrook, 1952.

C. bunceratina sp. A.

MATERIAL: 2 valvas.
OCURRENCIA: Estación 14.

GENERO: Pseudocythere Sars, 1866.

Pseudocythere ? sp. A.

MATERIAL: 24 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,9,11,13,14,16, y 17.

GENERO: Pseudoiamocythere sp.

MATERIAL: 2 valvas.
OCURRENCIA: Estación 9.

FAMILIA: CYTHERETTIDAE Puri, 1952.
GENERO: Cytheretta G. W. Muller, 1894.

Cytheretta louisianensis (Kontrovitz), 1976.

Protocytheretta montezuma (Brady) louisianensis Kontrovitz, 1976, p.88, pl.7, figs. 3,6.
Cytheretta louisianensis (Kontrovitz), Garbett y Maddocks, 1979, p. 908, pl.14, figs. 5,6; text-fig.45.
MATERIAL: 4 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,13 y 16.
DISTRIBUCION: Holoceno en las Bahía: de Texas y Louisiana, plataforma continental de Louisiana, Veracruz, Tabasco y Cuaternario Tardío al sur de Texas.

Protocytheretta pumicosa Brady, 1866.

Cythere pumicosa Brady, 1866, p.379, pl.61, figs. 3a-c.
Cythere daniana Brady, 1869, p.124, pl.14, figs.12a.
Paracytheretta daniana (sic) (Brady), Puri, 1952, p.210, pl.40, figs.10,11; text-fig.11.
Cytheretta daniana (sic) (Brady), Puri y Hullinger, 1957, p.174, 187, fig.11.
Protocytheretta pumicosa (Brady), Kontrovitz, 1976, p.154, pl.5, fig.1.
MATERIAL: 8 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 5,8 y 16.
DISTRIBUCION: Previamente reportada de sedimentos Recientes del Golfo de México y Plei-toceno al sur de Florida.

Protocytheretta sp.

MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 17.

FAMILIA: CYTHERIDEIDAE Sars, 1925.
SUBFAMILIA: CYTHERIDEIDINAE Sars, 1925.
GENERO: Cyerideis Jones, 1857.

Cyerideis sp.

MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 8.

GENERO: Paratocytheridea

Paratocytheridea sp.

MATERIAL: 18 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,9,11,13,14 y 15.

FAMILIA: CYTHERIDAE Baird, 1850.
SUBFAMILIA: PERISSOCYTHERIDINAE Bold, 1963
Genero: Perissocytheridea Stephenson, 1938.

Perissocytheridea cf. P. cuneata Swain, 1955

Perissocytheridea cuneata Swain, 1955, p.29, no.4, p.e22, pl.e1, figs. 6a-b; pl.e2, figs. 5a-b, fig.3D.
MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 17.
DISTRIBUCION: P. cuneata ha sido descrita en el Reciente de la costa de Texas, Laguna de Términos, Campeche y Laguna de Mandinga, Veracruz.

Perissocytheridea sp.

MATERIAL: 15 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,9,11 y 17.

SUBFAMILIA: EUCYTHERINAE Puri, 1954.
GENERO: Eucytherure Brady, 1868.

Eucytherure sp. aff. E. triangulata Puri, 1954

Eucytherure sp. aff. E. triangulata Puri. Howe y Bold, 1975, pl.2, fig.5.
MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 1.
DISTRIBUCION: Previamente reportada en la boca del Río Mississippi.

SUBFAMILIA: NEOCYTHERIDEIDINAE Puri, 1957.
GENERO: Neocytheridei Puri, 1952.

Neocytheridei cf. N. cylindrica Brady, 1868

Cytheridei cylindrica Brady, 1868, p.113, pl.13, figs.11,12.
Neocytheridei cf. N. cylindrica (Brady, 1868). Kontrovitz, 1975, p.e1, pl.3, fig.5.
MATERIAL: 26 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,9,11,13 y 17.
DISTRIBUCION: Reportada en la plataforma continental de Louisiana, Texas.

GENERO: Cushmanidea Blake, 1933.

Cushmanidea saguna Benson y Kaesler, 1963.

Cushmanidea saguna Benson y Kaesler, 1963, p.21, figs. 10a-c, pl.3, figs.1,2.
MATERIAL: 15 valvas.

OCURRENCIA: Estaciones: 4,5 y 9.
DISTRIBUCION: Previamente reportada en el Golfo de Tasmania, Sonora, Bahía de Cortés y oeste de Nicaragua.

Cushmanidea seminuda Cushman, 1906.

Cytheridea seminuda Cushman, 1906, p.774, pl.23, figs. 62-64, pl.34, figs.76,77.
Cushmanidea seminuda (Cushman) Blake, 1933, p. 227.
MATERIAL: 93 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones: 4,5,8,9,11,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Reportada en el Pacífico de Texas y Florida, formaciones de Yorktown y Norfolk desde el Plioceno al Holoceno.

Cushmanidea sp.

MATERIAL: 11 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones: 8,11 y 17.

GENERO: Hulingsina Puri, 1958.

Hulingsina cf. H.semicircularis (Ulrich y Bassler)

Cytheridea semicircularis: Ulrich y Bassler, 1904, p.127, pl.37, figs.18-20.
MATERIAL: 61 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones: 4,5,8,11,13,14,15 y 16.
DISTRIBUCION: H. semicircularis ha sido previamente reportada al norte del Golfo de México.

GENERO: Pontocythere Maddocks y Garbett, 1979.

Pontocythere sulcata (Puri), 1960.

Hemicytheridea sp. Swain, 1960, p. 652, text-fig. 326.
Hulingsina sulcata Puri, 1960, p.110, figs.42-44, pl.2, figs.6,7.
Pontocythere sulcata (Puri), Maddocks y Garbett, 1979, p.904, pl.12, figs.5-8; text-figs.43.
MATERIAL: 348 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Holoceno de Texas y Florida, Cuaternario tardío al sur de Texas.

Pontocythere tuberculata Puri, 1958.

Hulingsina tuberculata Puri, 1958, p. 173, pl.2, figs. 5-8.
Cushmanidea tuberculata (Puri) Hall, 1963, p, 39, pl.13, figs.4-10.
Hulingsina tuberculata (Puri). Kontrovitz, 1976. p.62, pl.2, fig.8.
MATERIAL: 20 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 5,8,13,15 y 16.

DISTRIBUCION: Reportada en la boca del Rio Mississippi y plataforma continental de Louisiana, Texas.

Pontocythere sp.8

MATERIAL: 2 valvas.
OCURRENCIA: Estación 8.

GENERO: Pumilocytheridea van den Bold, 1963.

Pumilocytheridea avalai Morales, 1966.

Pumilocytheridea avalai Morales, 1966, p. 42, pl.4, figs.3a-c.
MATERIAL: 34 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,9,11,13,14,16 y 17.
DISTRIBUCION: Descrita en la Laguna de Términos, Campeche.

FAMILIA: CYTHERURIDAE G. W. Muller, 1894.
GENERO: Cytherura Sars, 1866.

Cytherura elongata Edwards, 1944.

Cytherura elongata Edwards, 1944, p.526, pl.88, figs. 21-25.
MATERIAL: 2 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8 y 9.
DISTRIBUCION: Reportada en el Holoceno de México a Florida.

Cytherura sandbergi Morales, 1966.

Cytherura johnoni Swain, 1975, p.627, pl. 64, figs.8a-c text-figs. 35b,38: 8a,b, 39:1a-c.
Cytherura sandbergi Morales, 1966, p.50, pl.4, figs.6a-d.
MATERIAL: 9 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,11 y 13.
DISTRIBUCION: Reportada en la plataforma continental de Louisiana, Laguna de Mandinga, Arrecifes de Antón Lizardo, Veracruz, Laguna de Términos, Campeche, Golfo de Panamá y Golfo de California.

Cytherura cf. C. maya Teeter, 1975.

Cytherura cf. C. maya Teeter, 1975, p.666, figs.17 d-f, 18c.
MATERIAL: 17 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,9,11,13,14,16 y 17.
DISTRIBUCION: Reportadas en Lagunas de Belice y Arrecifes de Antón Lizardo, Veracruz.

Cytherura cf. C. sandbergi

MATERIAL: 18 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,14 y 16.

Cytheruri cf. C. alaskensis Garbett y Maddocks, 1979.

cf. Cytheruri alaskensis Garbett y Maddocks, 1979, pl.3, figs. 1-5; text-fig. 3?, p.290.
MATERIAL: 6 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,9,11 y 17.
DISTRIBUCION: Reportada en las costas de Texas y al suroeste del Golfo de México.

Cytheruri sp A.

MATERIAL: 2 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 9 y 13.

Cytheruri sp. B Kontrovitz, 1978.

Cytheruri sp B. Kontrovitz, 1978, p.141, pl.2, fig.3.
MATERIAL: 6 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,11,9,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Plataforma continental de Louisiana. Pleistoceno del sur de Florida y Holoceno del Río Shrewsbury, New Jersey.

Cytheruri sp. C

MATERIAL: 11 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,9,13,14 y 15.

Cytheruri sp. D

MATERIAL: 7 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,11 y 17.

Cytheruri juveniles.

MATERIAL: 13 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,9,11,13,14 y 17.

SUPERFAMILIA: CYTHERACEA
FAMILIA: CYTHERURIDAE G.W. MULLER, 1894.
GENERO: Cytheropteron SARS, 1866.

Cytheropteron morgani Kontrovitz, 1976.

Cytheropteron aff. C. latum, Muller, Curtis, 1960, p.478, pl.1, fig.13.
Cytheropteron morgani, Kontrovitz, 1976, p.65, 66, pl.3, figs. 10-11.
MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 4.
DISTRIBUCION: Reportada en la plataforma continental de Louisiana y Río Mississippi.

Cytheropteron yorktownensis (Malkin), 1953.

Eocytheropteron sp. Swain, 1951, p.47, pl.7, fig.1e.
Cytheropteron leonensis Puri, 1954, p.242, pl.4, figs.11-12, text-figs. 6c, d.
Cytheropteron yorktownensis Malkin, 1953, 6-26. p.47, pl.15, figs. 1-4,9,10.
MATERIAL: 27 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14 y 15.
DISTRIBUCION: Previamente reportada del Mioceno al Pleistoceno Temprano de Virginia, Reciente de la República Dominicana y sureste del Golfo de México.

SUBFAMILIA: CYTHERURINAE Muller, 1894
GENERO: Hemicytherura Elofson, 1941

Hemicytherura cranekeyensis Puri, 1960.

Cytherura clathrata Sars. Bold, 1946, p.118, pl.14, fig. 9,10.
Hemicytherura zinens (Muller). Bold, 1957, p.245.
Saugarina sp.1 Puri y Hullings, 1957, p.133-138 Fig.11.
Hemicytherura cranekeyensis Puri, 1960, p.115, pl.4 fig.4.
MATERIAL: 4 valvas.
OCURRENCIA: Estación 17.
DISTRIBUCION: Reportada el Mioceno medio al Reciente en el Caribe. Reciente del sureste del Golfo de México, costas del Pacífico de America del norte y República Dominicana.

Hemicytherura sablensis (Benson y Coleman), 1963.

Cytherura sablensis (Benson y Coleman), Teeter, 1975, p.468, figs.1se,17h.
MATERIAL: 10 valvas.
OCURRENCIA : Estaciones 4,8,9 y 16.
DISTRIBUCION: Reportada en la Bahía de Florida, plataforma carbonatada de Belice, este y suroeste del Golfo de México y Arrecifes de Anton Lizardo, Veracruz.

GENERO: Radimella Pokorny, 1969.

Radimella confragosa (Edwards, 1944)

Hemicytherura confragosa Edwards, 1944, p. 518, pl.86, figs. 23-26.
Mutilus confragosus (Edwards). Bold, 1968, tables 4-10 (part).
Radimella confragosa (Edwards). Bold, 1975, p.697, pl.1, figs. 1-4, 16,17; text figs.3a,b.
MATERIAL: 4 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,9 y 14.

DISTRIBUCION: Reportada en el Pleistoceno del sur de Florida, norte y sur de Carolina, Plioceno y Pleistoceno Temprano de Virginia, Mioceno Tardío al Reciente en las Grandes Antillas y Plioceno de Veracruz.

GENERO: Paracytheridea G.W. Muller, 1894.

Paracytheridea vandenboldi Puri, 1953.

Cytheropteron nodosum Ulrich y Bassler, 1904, p.129, pl.38, figs.37-40.
Paracytheridea nodosa (Ulrich y Bassler) Howe et. al., 1935, p.37, pl.3, fig.7.
Paracytheridea vandenboldi Puri, 1953,p.751.
MATERIAL: 35 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14,16 y 17.
DISTRIBUCION: Descrita en el Mioceno de la Formación Yorktown de Maryland, Reciente de Florida, Louisiana y Laguna de Términos, Campeche.

Paracytheridea tschoppi Bold, 1946.

Paracytheridea tschoppi Bold, 1946, p.85, pl.16, figs.6,7.
Paracytheridea vanwessemi Bold, 1946, p.86, pl.16, fig.13.
MATERIAL: 9 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,9,11,13,14 y 16.
DISTRIBUCION: Reportada al este del Golfo de México, sur de Florida, norte de la República Dominicana, Terciario y Cretácico del Caribe.

FAMILIA: HEMICYTHERIDAE Puri, 1953.
GENERO: Aurila Pokorny, 1955.

Aurila amygdala (Stephenson, 1944)

Hemicythere amygdala Stephenson, 1944, p.158, pl.29, fig.8,9.
Aurila amygdala (Stephenson), Benson y Coleman, 1963, p.36, pl.8, figs.6,8,9, figs, 22a,b.
MATERIAL: 41 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Descritas del Oligoceno-Mioceno del Caribe, Reciente de Florida y Laguna de Términos, Campeche.

GENERO: Malzella Hazel, 1983.

Malzella cf. M.floridana (Benson y Coleman, 1963)

cf.Aurila conradi (Howe y McGuirt) floridana Benson y Coleman, 1963, p.35,36, pl.8, figs,10,12, text fig. 21.
MATERIAL: 133 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14,15 y 16.

DISTRIBUCION: M. floridana se ha reportado en el Reciente de las costas de Florida, Louisiana, Laguna de Términos, Camp. y Pleistoceno y Plioceno al norte y sur de California.

SUBFAMILIA: ORIONININAE Puri, 1973.
GENERO: Caudites Coryell y Fields, 1937.

Caudites highi Teeter, 1975.

Caudites highi Teeter, 1975, p.445, figs.10g, 11d y f.
MATERIAL: 3 valvas.
OCURRENCIA: Estación 17.
DISTRIBUCION: Reportados en la plataforma continental carbonatada de Belice y Arrecifes de Anton-Lizardo, Veracruz, México.

GENERO: Neocaudites Puri,

Neocaudites sp.

MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 9.

SUBFAMILIA: CAMPYLOCYTHERINAE Puri, 1960.
GENERO: Proteoconcha Plusquellec y Sandberg, 1969.

Proteoconcha proteus Plusquellec y Sandberg, 1969

Acuticythereis multipunctata Edwards. Puri, 1960, p.128, text-figs.14,15.
Campylocythere laevissima (Edwards). Benson y Coleman, 1963, p.24, pl.4, figs.6, 8, 9, Text-figs.11.
C. concinnoidea Swain. Hullings y Puri, 1964, text-figs. 12,17.
Proteoconcha proteus Plusquellec y Sandberg, 1969, p.450, pl.1-10, text-figs.1-21.
MATERIAL: 43 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,11,13,14,16 y 17.
DISTRIBUCION: De Texas a Florida en el Golfo de México y Plioceno al Holoceno en costas del Atlántico.

Proteoconcha sp.

MATERIAL: 6 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4 y 15.

FAMILIA: LEGUMINOCYTHEREIDIDAE Howe, 1961.
GENERO: Basslerites Howe, 1937.

Basslerites minutus Bold, 1958.

Basslerites tores (Brady). Key. 1954, p.[illegible]4, pl.5, figs.2a,b.
Basslerites berchoni (Brady). Bold. 1957, p.244.
Basslerites minutus van den Bold, 1958, p.405, pl.3, fig.8, pl.5, figs.5a-c.
MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 9.
DISTRIBUCION: Descrita en el Golfo de Paria, Mioceno Temprano de Trinidad, costas de Louisiana, Laguna de Términos y Delta del Río Mississippi.

FAMILIA: LEPTOCYTHERIDAE Hanai, 1957.
GENERO: Tanella Kingma, 1948.

Tanella gracilis Kingma, 1948.

Tanella gracilis Kingma. 1948, p.88, pl.10, fig.7.
MATERIAL: 5 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,9 y 11.
DISTRIBUCION: Reportada al norte de Sumatra, Pleistoceno al Reciente de la Región Indopacífica, costas de Puerto Rico y Laguna de Términos, Campeche.

GENERO: Keijia Teeter, 1975.

Keijia demissa (Brady), 1868.

Keijia demissa Brady, 1868, p.54.
MATERIAL: 3 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 5,9 y 11.

FAMILIA: LIMNOCYTHERIDAE Klie, 1938.
GENERO: Limnocythere Brady, 1868.

Limnocythere floridensis Keyser, 1975.

Limnocythere sanctipatricci Brady y Robertson-Swain, 1955, p.613, pl.60, figs.1a-f, 2a-c, text-figs. 32a.
Limnocythere floridensis Keyser, 1975, p.259, text-figs.3, pl.20, figs.5-11.
MATERIAL: 2 valvas.
OCURRENCIA: Estación 17.
DISTRIBUCION: Reportada en Texas y Florida, Holoceno del Golfo de California y Cuaternario Tardío al sur de la costa de Texas.

Limnocythere sp.

MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 13.
DISTRIBUCION: Reportada del Pleistoceno al sur de Florida y suroeste de Florida.

FAMILIA: LOXOCONCHIDAE Sars, 1925.
GENERO: *Loxoconcha* Sars, 1866.

Loxoconcha matagordensis Swain, 1955.

Loxoconcha matagordensis Swain, 1955, p.629, pl.63, 39:7a,b.
MATERIAL: 2 valvas.
OCURRENCIA: Estación 15.
DISTRIBUCION: Descritas en el Reciente de la Bahia de San Antonio Texas, costas de Louisiana, Florida, Laguna de Términos, Camp., costas del Atlántico al norte de Carolina, Virginia, New Jersey, Plioceno y Pleistoceno al norte y sur de Carolina.

Loxoconcha moralesi Kontrovitz, 1976.

Loxoconcha australis Brady. Curtis, 1960, p.478, pl.2, fig.12, 15. *Loxoconcha subrhomboidea* Brady. Curtis, p.160, p.478, pl.2, fig.12; pl.3, fig.5.
Loxoconcha sp. aff. *L.saraasotana* Benson y Coleman. Morales, 1966, p.71,73, pl.6, figs.
Loxoconcha moralesi Kontrovitz, 1976, p.72, pt.5, figs.3,4.
MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 16.
DISTRIBUCION: Reciente de la plataforma continental de Louisiana, Laguna de Términos, Campeche y Cuaternario Tardio del sur de texas.

Loxoconcha cr. *L.reticularis* Edwards, 1944.

Loxoconcha reticularis Edwards, 1944, p.527, pl.88, figs.26-27.
MATERIAL: 42 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: *L. reticularis* ha sido reportada en la región suroeste del Atlántico.

Loxoconcha sp. A

MATERIAL: 5 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,14,15 y 17.

GENERO: Loxoconcha Benson y Coleman, 1963.

Loxoconcha tricornatum Krutak, 1971.

Loxoconcha tricornatum Krutak, 1971, p.30, pl.3, figs.1a-c.
MATERIAL: 55 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,9,11,13,14,16 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en los Arrecifes de Anton Lizardo, Laguna de Mandinga, Ver., Isla Mujeres y Cozumel, Q. Roo, México.

Loxoconcha cf. L.postdorsoalata (Teeter), 1975.

Loxoconcha postdorsoalata Teeter, 1975, p.481, figs.21g-i.
MATERIAL: 71 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,9,11,13 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha registrado principalmente en la plataforma carbonatada de Belice, Bahía de Chetumal y Arrecifes de Antón Lizardo, Veracruz.

GENERO: Cytheromorpha Hirschmann, 1909.

Cytheromorpha paracastanea (Swain), 1955.

Leptocythere paracastanea Swain, 1955, p.640, pl.62, figs.7, pl.63, figs.1a-c, text-figs.39 3a-b.
MATERIAL: 50 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Descrita en el Holoceno de la Bahía de San Antonio, costas de Louisiana, Delta del Río Mississippi, Laguna de Términos, Campeche, Cuaternario Tardío al sur de Texas y Pleistoceno al sur de Florida.

FAMILIA: PARADOXOSTOMATIDAE Brady y Norman, 1889.
SUBFAMILIA: PARADOXOSTOMATINAE Brady y Norman, 1889.

GENERO: Paradoxostoma Fischer, 1855.

Paradoxostoma ensiforme Brady, 1868.

Paradoxostoma ensiforme Brady, 1868, p.460, pl.35, figs.8-11.
MATERIAL: 7 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,15 y 16.
DISTRIBUCION: Reportada en la plataforma continental de Louisiana, oeste de las costas de Florida y este del Delta del Río Mississippi.

GENERO: Sclerochilus Sars, 1866.

Sclerochilus sp.A

MATERIAL: 3 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 9 y 17

SUBFAMILIA: CYTHEROMATINAE Elofson, 1939.
GENERO: Megacythere Puri, 1960.

Megacythere repena Garbett y Maddocks, 1979

Microcythere johnsoni Mincher, Swain, 1955, p.641, pl.63, fig.2a-c, pl.64, fig.7, text-fig.39
Megacythere johnsoni Mincher, Puri, 1960, p.172.
Megacythere repena Garbett y Maddocks, 1979, p.873, pl.2, figs.1,2, pl.3, figs.9-12.
MATERIAL: 3 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8 y 17.
DISTRIBUCION: Holoceno de las Bahías de Texas, costas de Florida, Belice, Golfo de California. Cuaternario Tardío al sur de Texas y Mioceno de Guatemala y Trinidad.

GENERO: Paracytheroma Juday, 1907.

Paracytheroma cf. P. texana

MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 8.

Pellucistoma Coryell y Fields, 1937.

Pellucistoma magniventra Edwards, 1944

Pellucistoma magniventra Edwards, 1944, p.528, pl.88, figs.33-38.
MATERIAL: 46 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Distribuida del Mioceno al Reciente en el Caribe, plataforma de Louisiana, Florida, Laguna de Términos, Camp., Arrecifes de Anton Lizardo, Ver., República Dominicana y Cuaternario Tardío al sur de Texas.

Pellucistoma sp.A

MATERIAL: 16 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,8,9,11,14,16 y 17.

FAMILIA: SCHIZOCYTHERIDAE Howe, 1961.
GENERO: Neomonoceratina Pringma, 1948.

Neomonoceratina mediterranea Ruggieri, 1953

Paijenborchella (Neomonoceratina) mediterranea Ruggieri, 1953, p.4, text-figs.1,5.
MATERIAL: 7 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 11,13 y 17.
DISTRIBUCION: Ha sido reportada en Egipto, Golfo de Paria, Venezuela, Java, Bahía de Manila, Philipinas. Bahía de San Antonio, Texas y en la Laguna de Términos, Campeche.

FAMILIA: TRACHYLEBERIDIDAE Sylvester-Bradley, 1948
SUBFAMILIA: TRACHYLEBERIDINAE Sylvester-Bradley, 1948.
GENERO: Actinocytherais Puri, 1953.

Actinocytherais sp.A

MATERIAL: 24 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,13,14,15 y 16.

SUBFAMILIA: ECHINOCYTHEREIDINAE Hazel, 1967.
GENERO: Echinocytherais Puri, 1954.

Echinocytherais margaritifera (Brady, 1870)

Cythere margaritifera Brady, 1870, p.192, pl.27, figs.3,4.
Cytherais garretti Howe y McGuirt, 1935, p.20, pl.3, figs.17-19; pl.4, figs.5,15.
Echinocytherais garretti (Howe y McGuirt). Puri, 1954, p.260, pl.12, figs.2-5; text-figs.9a,b.
Echinocytherais margaritifera (Brady) Curtis, 1960, p.478, pl.1, fig.19.
MATERIAL: 247 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,9,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Reportada al este del Delta del Río Mississippi, suroeste de Florida y plataforma continental de Louisiana, Veracruz y Tabasco.

GENERO: Orionina Puri, 1954.

Orionina bradyi Bold, 1963.

Orionina bradyi Bold, 1963, p.33-50.
MATERIAL: 72 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Reportados en Panamá, Bahamas, bahía de Florida, Arrecifes de Anton Lizardo, Ver., Laguna de Términos, Camp. y Pleistoceno del sur de Florida.

GENERO: Jugosocytherei Puri, 1957.

Jugosocytherei pannosa Brady, 1869.

Jugosocytherei pannosa Brady, 1869, p.45-50.
MATERIAL: 18 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,9,11,13,14 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha localizado en Bermudas, Florida, Belice; Pleistoceno de Jamaica, Mioceno Tardío a Reciente del Caribe, República Dominicana y Arrecifes de Anton Lizardo, Veracruz.

GENERO: Puriana Coryell y Fields, 1953.

Puriana congestocostata Bold, 1988.

Puriana congestocostata Bold, 1988, p.105.
MATERIAL: 27 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,13,14 y 16.
DISTRIBUCION: Ha sido reportada al noroeste y sureste del Golfo de México.

Puriana convoluta Teeter, 1975.

Puriana convoluta Teeter, 1975, p.400-499.
MATERIAL: 47 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,15 y 17.
DISTRIBUCION: En el Plioceno y Pleistoceno Temprano de Virginia y Carolina del norte.

Puriana krutaki Kontrovitz, 1976.

Puriana krutaki Kontrovitz, 1976, p.49, pl.4, fig. 9-10.
MATERIAL: 4 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,13 y 17.
DISTRIBUCION: Localizado en la plataforma continental de Louiziana, Arrecifes de Anton Lizardo, Ver., y Cuaternario Tardío al sur de Texas.

GENERO: Quadracythere Hornibrook, 1952.

Quadracythere cf. Q. producta (Brady, 1868)

Quadracythere producta Brady, 1868, p.49-256.
MATERIAL: 9 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 8,9,11,13 y 14.
DISTRIBUCION: Q. producta ha sido descrita en Bahamas, Belice, Bahía de Chetumal, Arrecifes de Anton Lizardo, Ver. y Mioceno Tardío al Holoceno de la República Dominicana.

FAMILIA: XESTOLEBERIDIDAE Sars, 1928.
GENERO: Xestoleberis Sars, 1866.

Xestoleberis rigbyi Morales, 1966.

Xestoleberis rigbyi Morales, 1966, p.87,89, pl.3, figs. 4a-d.
MATERIAL: 166 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,9,11,13,14,15 y 16.
DISTRIBUCION: En el Reciente del Golfo de México, Belice. Mioceno Tardío y Plioceno de República Dominicana, Trinidad, Venezuela y Pleistoceno del sur de Florida.

Xestoleberis sp. A.

MATERIAL: 71 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,9,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Reportada para la Laguna de Términos, Campeche, México.

FAMILIA: CYTHERELLIDAE Sars, 1866.
GENERO: Cytherella Jones, 1849.

Cytherella vermilionensis Kontrovitz, 1976

Cytherella vermilionensis Kontrovitz, 1976, p.92, pl.7, figs.8,9.
MATERIAL: 48 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,8,9,11,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Localizada en la plataforma continental del Golfo de México, Belice y Nicaragua.

GENERO: Cytherelloidea Alexander, 1929.

Cytherelloidea cf. C. sarsi Puri, 1960

Cytherelloidea sarsi Puri, 1960. p.133, pl.5, figs. 1,2.
MATERIAL: 17 valvas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,13,14,15 y 16.
DISTRIBUCION: C. sarsi se ha reportado al sur del Golfo de México.

OSTRACODO SP. A

MATERIAL: 1 valva.
OCURRENCIA: Estación 15.

POSICION TAXONOMICA

Posición taxonómica para el grupo de FORAMINIFEROS según la nueva clasificación de Loeblich y Tappan, 1982. Se presentan las referencias originales así como las sinonimias (cambios de nombre que ha sufrido la especie).

REINO: PROTISTA
SUBREINO: PROTOZOA
PHYLUM: SARCOMASTIGOFORA Honigberg y Balamuth, 1963.
SUBPHYLUM: SARCODINA Schmarda, 1871.
SUPERCLASE: RHIZOPODA von Siebold, 1845.
CLASE: GRANULOPETICULOSEA de Saedeleer, 1934.
ORDEN: FORAMINIFERIDA Zborzewski, 1834.

SUBORDEN: TEXTULARIINA Delage y Hérouard, 1896.
SUPERFAMILIA: TEXTULARIACEA Ehrenberg, 1839.
FAMILIA: TEXTULARIIDAE Ehrenberg, 1839.
GENERO: Textularia Defrance de Blainville, 1824.

Textularia agglutinans d Orbigny, 1839.

Textularia agglutinans d Orbigny, 1839, p.136, pl.1, figs.17,18, 32,34.
MATERIAL: 40 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones, excepto la 3 y 12.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en las costas de Florida, Matamoros y Banco de Campeche.

Textularia mayori Cushman, 1922.

Textularia mayori Cushman, 1922, p.23, pl.2, fig.3.
MATERIAL: 90 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en las costas de Florida, Texas, Delta del Mississippi, sureste de Louisiana y Banco de Campeche.

GENERO: Bigenerina d Orbigny, 1826.

Bigenerina irregularis Phleger y Parker, 1951.

Bigenerina irregularis, Phleger y Parker, 1951, p.4, pl.1, figs.16,17.
MATERIAL: 111 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,3,4,5,8,9,12,13,14,15,16,17 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Delta del Mississippi, costas de Texas y Florida, sureste de Louisiana y Laguna de Términos, Campeche.

FAMILIA: VERNEULINIDAE Cushman, 1927.
GENERO: Gaudryina d Orbigny, 1839.

Gaudryina cf. G. aequa Cushman.

Gaudryina cf. G aequa Cushman, Phleger y Parker, 1951, Mem. Geol.
Soc. America.
MATERIAL: 1 testa.
OCURRENCIA: Estación 14.
DISTRIBUCION: Ha sido reportada al noroeste del Golfo de México.

SUBORDEN: MILIOLINA Delage y Hérouard, 1896.
SUPERFAMILIA: MILIOLACEA Ehrenberg, 1839.
FAMILIA: NUBECULARIIDAE Jones, 1875.
SUBFAMILIA: NODOBACULARIINAE Cushman, 1927.
GENERO: Nodobacularielle Cushman y Hanzawa, 1937.

Nodobacularielle cassis (d Orbigny)

Vertebralina cassis d Orbigny, 1839, p.51, pl.7, figs.14,15.
Vertebralina mucronata d Orbigny, 1839, p.52, pl.7, figs.16-19.
Nodobacularielle cassis (d Orbigny), Phleger y Parker, 1951, p.8, pl.4, figs.12-14.
MATERIAL: 589 testas.
OCURRENCIA: Encontrada en todas las estaciones.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en las costas de Texas, Florida y Banco de Campeche.

SUBFAMILIA: OPHTALMIDIINAE Wiesner, 1920.
GENERO: Wiesnerella Cushman, 1933.

Wiesnerella auriculata (Egger)

Planispirina auriculata Egger, 1893, p.245, pl.3, figs.13-15.
Wiesnerella auriculata (Egger), Parker, 1954, p.501, pl.5, fig.13.
MATERIAL: 1 testa.
OCURRENCIA: Estación 10.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Delta del Rio Mississippi y costas de Florida.

SUBFAMILIA: SPIROLOCULININAE Wiesner, 1920.
GENERO: Spiroloculina d Orbigny, 1826.

Spiroloculina soldanii Fornasini, 1886.
forma típica

Spiroloculina soldanii Fornasini, Bock, 1971, p.15, pl.4, fig.1.
MATERIAL: 14 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,6,7,8,11,14,15 y 17.
DISTRIBUCION: Ha sido reportada al noreste del Golfo de México y Bahía de Campeche.

Spiroloculina cf. S. henbesti

MATERIAL: 5 testas.
OCURRENCIA: Estación 7.

SUPERFAMILIA: MILIOLIDAE Ehrenberg, 1839.
FAMILIA: MILIOLIDAE Ehrenberg, 1839.
SUBFAMILIA: MILIOLINAE Ehrenberg, 1839.
GENERO: Quinqueloculina d Orbigny, 1826.

Quinqueloculina bicarinata d Orbigny, 1826.

Quinqueloculina bicarinata d Orbigny, 1826, p.302.
MATERIAL: 32 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 5,15 y 16.
DISTRIBUCION: Reportada al noreste del Golfo de México y Plataforma central de Campeche.

Quinqueloculina bicostata (d Orbigny)
forma garretti

Quinqueloculina garretti Andersen, 1961, p.30, pl,4, figs.5a-c.
MATERIAL: 73 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,3,4,5,6,7,8,13,14,15,16 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Delta del Mississippi y plataforma central de Campeche.

Quinqueloculina bicostata (d Orbigny)
forma típica

Quinqueloculina bicostata d Orbigny, 1839, p.195, pl.12, figs.8-10.
MATERIAL: 164 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones, excepto la 12 y 17.
DISTRIBUCION: Ha sido reportada en el Delta del Río Mississippi, costas de Florida y Banco de Campeche.

Quinqueloculina candeiana d Orbigny, 1839

Quinqueloculina candeiana d Orbigny, 1839, p.199, pl.12, figs.24-26.
Q. lamarckiana d Orbigny, Phleger y Parker, 1951, p.7, pt.4, figs.1a,b y 2a,b.
MATERIAL: 363 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en las costas de Texas y Florida, Delta del Rio Mississippi, Laguna Madre, Matamoros y Banco de Campeche.

Quinqueloculina compta Cushman, 1947.

Quinqueloculina compta Cushman, 1947, p.87, pl.19, fig.2.
MATERIAL: 254 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Delta del Rio Mississippi, costas de Texas, Florida y Laguna de Términos, Campeche.

Quinqueloculina horrida Cushman, 1947.

Quinqueloculina horrida Cushman, 1947, p.88, pl.19, fig.1.
MATERIAL: 7 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,7 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Delta del Rio Mississippi, costas de Florida, Matamoros y Laguna de Términos, Campeche.

Quinqueloculina laevigata d Orbigny, 1826

Quinqueloculina laevigata d Orbigny, 1826, p.301.
MATERIAL: 16 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,5,7,9,10,11,12,14 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en las costas de Florida.

Quinqueloculina linneiana d Orbigny
var. comis

Triloculina linneiana d Orbigny, var. comis, Bandy, 1956, p.198, pl.29, fig.12.
Quinqueloculina linneiana d Orbigny, forma comis, Poag, 1981, p.79, pt.61, fig.2.
MATERIAL: 18 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,7,8,9 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en la plataforma central de Campeche y Bahía de Florida.

Quinqueloculina polygona d Orbigny, 1839.

Quinqueloculina polygona d Orbigny, 1839, p.198, pl.12, figs. 21-23.
MATERIAL: 6 testas.

OCURRENCIA: Estaciones 1,9,13,15,16 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en las costas de Texas, Florida y Laguna de Términos, Campeche.

Quinqueloculina sabulosa Cushman, 1947.

Quinqueloculina sabulosa Cushman, 1947, p.87, pl.18, fig.22.
MATERIAL: 6 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 3,11,14 y 16.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noreste del Golfo de México, Delta del Mississippi y arrecifes de Veracruz.

Quinqueloculina seminulum (Linnaeus), 1767

Serpula seminulum Linnaeus, 1767, p.1264.
Quinqueloculina seminulum d Orbigny, 1826, p.303.
MATERIAL: 59 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,3,6,7,8,12,13,14,15 y 16.
DISTRIBUCION: Reportada en las costas del Golfo de Texas, Matamoros y Laguna de Términos, Campeche.

Quinqueloculina subpoeyana Cushman, 1922.

Quinqueloculina subpoeyana Cushman, 1922, p.66.
MATERIAL: 18 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,6,9,10,11,12,13,17 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha encontrado en el noroeste del Golfo de México, costas de Texas y Laguna de Términos, Campeche.

Quinqueloculina cf. Q.vulgaris d Orbigny, 1826

Quinqueloculina vulgaris d Orbigny, 1826, p.302, no.33.
MATERIAL: 60 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,3,4,5,6,8,10,12,13,14,15,16,17 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha localizado al noroeste y centro del Golfo de México, Matamoros y costas de Florida.

Quinqueloculina wiesneri Parr, 1950.

Quinqueloculina anguina Terquim var. wiesneri Parr, 1950, p.290, pl.6, figs.9,10.
MATERIAL: 15 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 7,8,9,11,12,13 y 17.
DISTRIBUCION: Reportada en las costas de Texas, Matamoros, Laguna Madre y Laguna de Términos, Campeche.

Quinqueloculina juveniles.

MATERIAL: 193 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones, excepto 9 y 14.

GENERO: Pyrgo Defrance, 1824

Pyrgo elongata (d Orbigny), 1826.

Biloculina elongata d Orbigny, 1826, p.298. no.4.
Pyrgo elongata Cushman, 1929, p.70, pl.19. figs.2-3.
MATERIAL: 28 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,3,4,6,7,8,9,11,12,13 y 16.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Delta del Rio Mississippi y Bahía de Campeche.

Pyrgo cf. P. nasutus Cushman, 1935.

Pyrgo nasutus Cushman, 1935, p.7, pl.3, fig.1-3.
MATERIAL: 13 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,3,4,5,13,14,15 y 16.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Delta del Rio Mississippi y Laguna de Términos, Campeche.

Pyrgo subsphaerica (d Orbigny), 1839.

Biloculina subsphaerica d Orbigny, 1839, p.162, pl.18, fig.25-27.
Pyrgo subsphaerica Cushman, 1929, p.68, pl.18, figs.1,2.
MATERIAL: 8 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,6,8 y 9.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noroeste, noreste y parte central del Golfo de México .

GENERO: Triloculina d Orbigny, 1826.

Triloculina rupertiana

MATERIAL: 2 testas.
OCURRENCIA: Estación 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noroeste del Golfo de México.

Triloculina tricarinata d Orbigny, 1826.

Triloculina tricarinata d Orbigny, 1826, p.299. no.7.
MATERIAL: 13 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,3,4,5,10,13 y 15.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al norte, noreste, noroeste y parte central del Golfo de México, Matamoros y plataforma central de Campeche.

Triloculina trigonula (Lamarck), 1804.

Miliola trigonula Lamarck, 1804, p.351, no.3.
Triloculina trigonula d Orbigny, 1858, p.299, no.1, pl.16, figs.5-9.
MATERIAL: 108 testas.

OCURRENCIA: Estaciones 1,2,3,4,5,7,8,9,12,13,14,15,16,17 y 18.
DISTRIBUCION: Reportada en las costas de Texas y Florida, Delta del Rio Mississippi, Matamoros y plataforma central de Campeche.

SUBFAMILIA: TUBINELLIDAE Rhumbler, 1906.
GENERO: Articulina d Orbigny, 1826.

Articulina mexicana (Cushman), 1921.

Vertebralina sp. Cushman, 1921, p.64.
Articulina mexicana Cushman, 1922, p.70, pl.11, figs.7-8.
MATERIAL: 83 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,5,6,7,9,11,12,14 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noroeste y noreste del Golfo de México.

Articulina pacifica Cushman, 1944.

Articulina sulcata Brady, 1884, p.183, pl.12, fig.12-13.
Articulina pacifica Cushman, 1944, p.17, pl.14, figs.14-18.
MATERIAL: 5 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 6 y 13.
DISTRIBUCION: Localizada al noreste del Golfo de México, al sur de las costas de Florida y plataforma este de Campeche.

SUPERFAMILIA: ORBITOLITACEA Gray, 1840.
FAMILIA: PENEROPLIDAE, Schultze, 1854.
GENERO: Peneroplis De Montfort, 1808.

Peneroplis proteus d Orbigny, 1839.

Peneroplis protea d Orbigny, 1839, p.60, pl.7, fig.7-11.
Peneroplis carinatus d Orbigny, 1839, p.33, pl.3, fig.7-8.
Peneroplis bradyi Cushman, 1930, p.40, pl.14, figs.8-10:
Peneroplis proteus d Orbigny, Phleger y Parker, 1951, p.11, pl.6, fig.6.
MATERIAL: 351 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones, excepto la 17.
DISTRIBUCION: Se ha localizado al noreste del Golfo de México, Matamoros, Delta del Rio Mississippi y Bahía de Campeche.

FAMILIA: ORBITOLITIDAE Gray, 1840.
SUBFAMILIA: ARCHAIASINAE Cushman, 1927.
GENERO: Archaias De Montfort, 1808.

Archaias angulatus (Fichtell y Moll)

Nautilus angulatus Fichtell y Moll, 1803, p.112, pl.21.
Orbiculina compressa d Orbigny, 1839, p.73, pl.8, figs.4-7.
Archaias compressus (d Orbigny). Phleger y Parker, 1951, p.11, pl.6, figs.3-5.
Archaias angulatus (d Orbigny). Bock, 1971, p.35, pl.14, figs.1-3.
MATERIAL: 35 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,3,5,6,7,8,11,12 y 15.
DISTRIBUCION: Reportada al noroeste y noreste del Golfo de México, Bahía de Florida y Bahía de Campeche.

SUBFAMILIA: ORBITOLITINAE Gray, 1840.
GENERO: Sorites Ehrenberg, 1839.

Sorites marginalis (Lamarck, 1816)

Orbulites marginalis Lamarck, 1816, p.196.
Orbitolites marginalis Carpenter, 1883, p.560, fig.1.
Sorites marginalis Cushman, 1930, p.49, pl.18, figs.1-4.
MATERIAL: 253 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones, excepto 3 y 17.
DISTRIBUCION: Reportada en las costas de Florida.

SUBORDEN: LAGENINA Delage y Hérouard, 1896.
FAMILIA: NODOSARIIDAE Ehrenberg, 1839.
SUBFAMILIA: NODOSARIINAE Ehrenberg, 1839.
GENERO: Nodosaria Lamarck, 1812.

Nodosaria spp.

MATERIAL: 2 testas.
OCURRENCIA: Estación 12.

GENERO: Pseudonodosaria Boomgaart, 1949.

Pseudonodosaria sp.

MATERIAL: 2 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 9 y 10.

GENERO: Amphicoryne Schulumberger, 1881.

Amphicoryne scalaris (Batsch), 1791.

Nautilus (orthoceras) scalaris Batsch, 1791, pl.2, fig.d.
Nodosaria scalaris Parker y Jones, 1865, p.340, pl.16, fig.2.
Amphicoryne scalaris (Batsch), Bock, 1971, p.38, pt.14, fig.15.
MATERIAL: 5 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,9,10 y 13.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noreste del Golfo de México.

GENERO: Lagena Walker y Jacob, 1798.

Lagena cf. L. laevis (Montagu), 1803

Vermiculum laeve Montagu, 1803, p.524.
Lagena cf. L. laevis (Montagu), Andersen, 1961, p.76, pt.16, fig.13.
MATERIAL: 3 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 9,10 y 11.
DISTRIBUCION: Reportada en el Delta del Rio Mississippi, Bahía de Campeche, Pleistoceno de California, Plioceno de Japón e Italia y Plioceno Temprano del sureste de México.

Lagena spicata Cushman y McCulloch, 1950

Lagena sulcata Brady, 1884, pl.58, figs.4-17.
Lagena sulcata (Walker y Jacob) var. spicata Cushman y McCulloch, 1950, p.360, pl.48, figs.3-7.
Lagena spicata Cushman y McCulloch; Andersen, 1961, p.77, pt.16, fig.16.
MATERIAL: 4 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 9 y 10.
DISTRIBUCION: En el Delta del Rio Mississippi.

FAMILIA: VAGINULINIDAE Reuss, 1860.
SUBFAMILIA: LENTICULININA
Chapman, Parr y Collins, 1934.
GENERO: Lenticulina Lamarck, 1804.

Lenticulina cf. L.falcifer (Stache, 1865)

Cristellaria (cristellaria) falcifer Stache, 1865. p.240, pl.23, figs.19a-b.
Lenticulina cf. L. falcifer Stache, Andersen, 1961, p.50, pt.13, figs.3a,b.
MATERIAL: 8 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,4,10 y 18.

DISTRIBUCION: Se ha localizado en el Delta del Río Mississippi y Plioceno Temprano del sureste de México.

Lenticulina sp.

MATERIAL: 2 testas.
OCURRENCIA: Estación 2.

SUBFAMILIA: MARGINULININAE Wedekind, 1937.
GENERO: Marginulina d Orbigny, 1826.

Marginulina sp.

MATERIAL: 1 testa.
OCURRENCIA: Estación 13.

FAMILIA: POLYMORPHINIDAE d Orbigny, 1839.
SUBFAMILIA : POLYMORPHININAE d Orbigny, 1839.
GENERO : Globulina d Orbigny, 1839.

Globulina spp.

MATERIAL: 5 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,4,6 y 8.

GENERO: Guttulina d Orbigny, 1839.

Guttulina australis (d Orbigny), 1839

Globulina australis d Orbigny, 1839, p.60, pl.1, fig.1-4.
Polymorphina australis Brady, Parker y Jones, 1869, p.239, pl.41, fig. 27 a,b.
Polymorphina regina Cushman, 1921, p.194, pl.18, fig.d.
Guttulina australis d Orbigny, Bock, 1971, p.43, pt.16, fig.2.
MATERIAL: 25 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,3,5,8,9,11,12,13,14,15 y 16.
DISTRIBUCION: Reportada al norte, noreste y parte central del Golfo de México, Matamoros, costas de Texas, Delta del Mississippi y Laguna Madre.

Guttulina spp.

MATERRIAL: 3 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,6 y 7.

SUBORDEN: ROTALIINA Delage y Hérouard, 1896.
SUPERFAMILIA: BULIMINACEA Jones, 1875.
FAMILIA: FURSENKOINIDAE Loeblich y Tappan, 1961.
SUBFAMILIA: FURSENKOININAE Loeblich y Tappan, 1961
GENERO: Fursenkoina Loeblich y Tappan, 1961.

Fursenkoina complanata (Egger), 1893.

Virgulina schreibersiana Czizek var. complanata Egger, 1893, p.292., pl.8 figs.91,92.
Fursenkoina complanata (Egger) Bock, 1971, p.62, pl.23, fig.6.
MATERIAL: 1 testa.
OCURRENCIA: Estación 10.
DISTRIBUCION: Se ha localizado en el Delta del Rio Mississippi y Bahía de Campeche.

Fursenkoina compressa (Bailey), 1851.

Bulimina compressa Bailey, 1851, p.12, pl.12, figs.35,37.
Bulimina presli Reuss, var. (virgulina) schreibersii Parker & Jones, 1865, p.375, pl.17, fig.72.
Virgulina schreibersiana Flint, 1897, p.291, pl.37, fig.6.
Virgulina compressa Cushman, 1922, p.116, pt.3, pl.24, figs.2,3.
Fursenkoina compressa (Bailey), Bock, 1971, p.62, pl.23, fig.7.
MATERIAL: 5 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 12 y 17.
DISTRIBUCION: Ha sido reportada al noreste del Golfo de México y Bahía de Campeche.

Fursenkoina pontoni (Cushman), 1932.

Virgulina pontoni Cushman, 1932, p.17, pt.1, pl.3, fig.7.
Fursenkoina pontoni (Cushman), Bock, 1971, p.6, pl.23, fig.9.
MATERIAL: 25 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,4,5,8,9,10,11,12,14 y 17.
DISTRIBUCION: Localizada en el Delta del Rio Mississippi, costas de Texas, Laguna de Términos, Campeche, en el Mioceno Tardío al Plioceno Temprano de la República Dominicana, Mioceno de Panama, Mioceno a Plioceno de Jamaica y Venezuela y Plioceno Temprano del sureste del Golfo de México.

Fursenkoina seminuda (Cushman), 1922.

Virgulina mexicana Cushman, 1922, p.120, pl.23, fig.8.
Fursenkoina seminuda Cushman, Bock, 1971, p.62, pl.23, fig.8.
MATERIAL: 6 testas.

OCURRENCIA: Estación 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noreste, noroeste y norte del Golfo de México, Delta del Río Mississippi y Bahía de la Guayanilla, Puerto Rico.

Fursenkoina spinicostata Phleger y Parker, 1951.

Virgulina spinicostata Phleger y Parker, 1951, p.19, pl.9, fig.11-14.
MATERIAL: 11 testas.
OCURRENCIA: Estación 2.
DISTRIBUCION: Localizada al noroeste y noreste del Golfo de México, costas de Texas, Matamoros y Laguna de Términos, Campeche.

FAMILIA: BOLIVINITIDAE Cushman, 1927.
GENERO: Brizalina Costa, 1856.

Brizalina fragilis (Phleger y Parker), 1951.

Bolivina fragilis Phleger y Parker, 1951, p.13, pl.6, figs. 14,23,24a,b.
Brizalina fragilis (Phleger y Parker), Poag, 1981, p.45, pt.25, fig.4.
MATERIAL: 5 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,10,17 y 18.
DISTRIBUCION: Reportada al noreste y noroeste del Golfo de México, Delta del Río Mississippi, plataforma de Louisiana y Bahía de Campeche.

Brizalina lowmani (Phleger y Parker), 1951.

Bolivina lowmani Phleger y Parker, 1951, p.13, pl.6, figs.20a, b;21.
Brizalina fragilis (Phleger y Parker), Poag, 1981, p.114, pt.25-26, fig.3.
MATERIAL: 31 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,4,9,10,11 y 17.
DISTRIBUCION: Localizada al norte, noroeste y noreste del Golfo de México, Delta del Mississippi, costas de Texas, Matamoros y Laguna de Términos, Campeche.

Brizalina striatula Cushman, 1936.
forma espinata.

Bolivina striatula Cushman var. espinata Cushman, 1936, p.59, pl.8, figs. 9a-b.
Bolivina striatula espinata Cushman, Parker, 1954, p.516, pl.7, fig.29.
MATERIAL: 3 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 5 y 10.

DISTRIBUCION: Se ha reportado en la Laguna Madre, costas del sur de Texas, sureste de Louisiana, Delta del Rio Mississippi, Delta del Rio Colorado y Matamoros, México.

Brizalina spp.

MATERIAL: 2 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 12 y 13.

GENERO: Rectobolivina Cushman, 1927.

Rectobolivina advena (Cushman), 1922.

Siphogerina advena Cushman, 1922, Publ.311, p.35, pl.5, fig.2.
Rectobolivina advena Cushman, Hofker, 1951, p.116, 232.
MATERIAL: 16 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,4,10,11,12,13,17 y 18.
DISTRIBUCION: Localizada al sureste de Louisiana, Delta del Rio Mississippi y costas centrales de Louisiana.

FAMILIA: PAVONINIDAE Eimer y Fickert, 1899.
SUBFAMILIA: REUSSELLINAE Cushman, 1933.
GENERO: Reusella Galloway, 1933.

Reusella atlantica (Cushman), 1947.

Reusella spinulosa (Reuss) var. atlantica Cushman, 1947, p.91, pl.20, figs. 6-7.
Reusella atlantica Cushman, Bandy 1954, p.138, pl.31, figs.7.
MATERIAL: 17 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,4,6,9,10,11,12,13,14 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en las bahias centrales de Texas, sureste de Louisiana, Laguna Madre, Laguna de Términos, Camp., Delta del Rio Mississippi y Terciario de Colombia.

FAMILIA: BULIMINIDAE Jones, 1875.
SUBFAMILIA: BULIMININAE Jones, 1875.
GENERO: Bulimina d Orbigny, 1826.

Bulimina marginata d Orbigny, 1826.

Bulimina marginata d Orbigny, 1826, p.269, pl.12, figs. 10-12.
MATERIAL: 36 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,5,9,10,11,14,17 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al sureste de Louisiana, Delta del Rio Mississippi y Matamoros, México.

FAMILIA: BULIMINELLIDAE Horker, 1951.
GENERO: Buliminella Cuushman. 1911.

Buliminella elegantissima d Orbigny, 1839.

Buliminella elegantissima d Orbigny. 1839, pt.5, p.41, pl.7, figs. 13,14.
MATERIAL: 2 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 10 y 17.
DISTRIBUCION: Localizada en las costas de Texas, Delta del Rio Mississippi, Bahia de San Antonio, Texas y Laguna de Términos , Campeche.

FAMILIA: UVIGERINIDAE Cushman, 1913.
SUBFAMILIA: UVIGERININAE Cushman, 1913.
GENERO: Uvigerina d Orbigny, 1826.

Uvigerina peregrina Cushman, 1923.
forma tipica

Uvigerina peregrina Cushman. 1923, p.166, pl.42, figs.7-10.
Uvigerina peregrina peregrina Cushman, Pflum y Frerichs, 1976, pl.8, fig.1.
MATERIAL: 3 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 7 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Holoceno del Golfo de México, Mediterráneo y Caribe, Pleistoceno del Golfo de México y California; Pleistoceno de Venezuela, Mioceno de Florida y Plioceno Temprano del sureste del Golfo de México.

FAMILIA: CASSIDULINIDAE d Orbigny, 1839.
SUBFAMILIA: CASSIDULININAE d Orbigny, 1839.
GENERO: Cassidulina d Orbigny, 1826.

Cassidulina neocarinata Thalmann, 1950.

Cassidulina laevigata d Orbigny, var.carinata Cushman, 1922, pt.3, p.124, pl.25, figs.6,7.
Cassidulina neocarinata Thalmann, 1950, pts.3,d, p.44.
MATERIAL: 1 testa.
OCURRENCIA: Estación 10.
DISTRIBUCION: Reportada en el Holoceno del Golfo de México, Caribe, Atlántico y Pacifico, Florida, Delta del Rio Mississippi, Pleistoceno del Golfo de México, Terciario de Mallorca e Italia, Mioceno de Venezuela, Plioceno Temprano de Jamaica y sureste del Golfo de México.

SUPERFAMILIA: DISCORBACEA Ehrenberg, 1838.
FAMILIA: BAGGINIDAE Cushman, 1927.
SUBFAMILIA: BAGGININAE Cushman, 1927.
GENERO: Cancris de Montfort, 1808.

Cancris sagra (d Orbigny), 1839.

Rotalina sagra d Orbigny, 1839, p.77, pl.5, figs.13-1, figs.13-15.
Cancris oblonga (Williamson), Phleger y Parker, 1951, p.20, pl.9, figs.17a,b,18,19.
MATERIAL: 9 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,4,5,6,11 y 13.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noreste y noroeste del Golfo de México, Delta del Mississippi, Banco de Campeche y sureste de Louisiana.

GENERO: Valvulineria Cushman, 1926.

Valvulineria sp.

MATERIAL: 9 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1 y 2.

FAMILIA: EPONIDIDAE Hofker, 1951.
SUBFAMILIA: EPONIDINAE Hofker, 1951.
GENERO: Eponides de Montfort, 1808.

Eponides antillarum (d Orbigny), 1839.

Rotalina antillarum d Orbigny, 1839, p.75, pl.5, figs.4-6.
MATERIAL: 86 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones, excepto la 12.
DISTRIBUCION: Reportada al noreste y noroeste del Golfo de México y Bahía de Campeche.

Eponides respandus (Fichtel y Moll), 1803

Nautilus respandus Fichtel y Moll, 1803, p.35, pl.3, figs.a-d.
MATERIAL: 29 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 3,5,6,8,13,14,15,16 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noreste y noroeste del Golfo de México, costas de Texas y Laguna de Términos, Campeche.

Eponides umbonatus (Reuss), 1851.

Rotalina umbonta Reuss, 1851, p.75, pl.5, figs.35a-c.
MATERIAL: 2 testas
OCURENCIA: Estaciones 12 y 18.

DISTRIBUCION: Localizado en el Holoceno y Pleistoceno del Golfo de México, Holoceno del Atlántico y Pacífico. Terciario de Alemania, Japón, Haití, Papua, New Guinea, Mallorca (Mar Mediterráneo) y Mioceno Medio de la Formación de Carenero, Venezuela.

GENERO: Neoeponides Reiss, 1960.

Neoeponides parantillarum (Galloway y Heminway, 1941).

Eponides parantillarum Galloway y Heminway, 1941, p.374, pl.13, figs.1a-c.
Neoeponides antillarum (d Orbigny) Andersen, 1961, p.102, pl.23, figs.4-5.
Neoeponides parantillarum (Galloway y Heminway), Kohl, 1985, p.76, pl.25, figs.7-8.
MATERIAL: 4 testas
OCURRENCIA: Estación 15.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el noroeste del Golfo de México, Delta del Río Mississippi, Mioceno de Puerto Rico, Pleistoceno del Golfo de México, Mioceno Tardío a Pleistoceno Temprano de Jamaica y Venezuela, Oligoceno-Mioceno de Puerto Rico y Plioceno Temprano del sureste de México.

FAMILIA: DISCORBIDAE Ehrenberg, 1838.
SUBFAMILIA: ROSALININAE Reiss, 1963.
GENERO: Rosalina d Orbigny, 1826.

Rosalina concinna (Brady), 1884.

Discorbina concinna Brady, 1884, p.646, pl.90, figs.7,8.
Rosalina cf. R. concinna (Brady), Parker, 1954, p.524, pl.8, figs.17,18.
MATERIAL: 12 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,6,10,11,12,14 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el noreste y noroeste del Golfo de México, Matamoros, Tamaulipas y Laguna de Términos, Campeche.

Rosalina suezensis (Said), 1949.

Discorbis suezensis Said, 1949, p.36, pl.3, fig.34.
Discorbis candeiana (d Orbigny), Phleger y Parker, 1951, p.20, pl.10, figs.3a,b.
Rosalina suezensis (Said), Parker, 1954, p.525.
MATERIAL: 34 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,5,6,8,9,10,11,12,13,15 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noreste, noroeste y centro del Golfo de México, Delta del Río Misisippi y Laguna de Términos, Campeche.

GENERO: Neócorbina Hofker, 1951.

Neocorbina orbicularis (Terquem), 1876.

Rosalina orbicularis Terquem, 1876, p.75, pl.9, figs.4a,b.
Discorbis orbicularis Berthelin, 1878, p.39, no.63.
Discorbina orbicularis Brady, 1884, p.647, pl.88, figs.4-8.
MATERIAL: 1 testa.
OCURRENCIA: Estación 16.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el centro del Golfo de México y costas de Florida.

FAMILIA: SIPHONINIDAE Cushman, 1927.
SUBFAMILIA: SIPHONININAE Cushman, 1927.
GENERO: SIPHONINA Reuss, 1850.

Siphonina bradyana Cushman, 1927.

Siphonina bradyana Cushman, 1927, p.11, pl.1, figs.4a-c.
MATERIAL: 3 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 5,11 y 13.
DISTRIBUCION: Se encuentra distribuida al noreste, noroeste y parte central del Golfo de México, Bahía de Campeche y Delta del Río Mississippi.

Siphonina pulchra Cushman, 1919.

Siphonina pulchra Cushman, 1919, p.42, pl.14, figs.7a-c.
Siphonina reticulada Cushman, 1919, p.42.
MATERIAL: 4 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 3,4,5 y 18.
DISTRIBUCION: Se encuentra distribuida al noroeste, noreste y centro del Golfo de México, Delta del Río Mississippi, Banco de Campeche, Terciario de Cuba y Plioceno Temprano del sureste de México.

FAMILIA: ASTERIGENIDAE d Orbigny, 1839.
GENERO: Asterigerina d Orbigny, 1839.

Asterigenina carinata d Orbigny, 1839.

Asterigerina carinata d Orbigny, 1839, p.118, pl.5, fig.23; pl.6, figs.1,2.
MATERIAL: 23 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 3,5,9,12,14,15 y 16.
DISTRIBUCION: Se encuentra distribuida en el noreste, noroeste y centro del Golfo de México, Delta del Río Mississippi y Banco de Campeche.

FAMILIA: AMPHISTEGINIDAE Cushman, 1927.
GENERO: Amphistegina d Orbigny, 1839.

Amphistegina gibbosa d Orbigny, 1839.

Amphistegina gibbosa d Orbigny, 1839, p.120, pl.3, figs. 1-3.
Amphistegina lessonii d Orbigny. Andersen, 1961, p.111, pl.24, figs. 1a, b.
MATERIAL: 41 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,3,9,10,12,14 y 16.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noroeste del Golfo de México, Delta del Río Mississippi. Holoceno de Cuba, Jamaica, Pleistoceno del Golfo de México, Plioceno de Italia, Plioceno Tardío del sureste de California y Plioceno Temprano del sureste de México.

FAMILIA: PLANULINIDAE Bermúdez, 1952.
SUBFAMILIA: PLANULININAE Bermúdez, 1952.
GENERO: Planulina d Orbigny, 1826.

Planulina ariminensis d Orbigny, 1826.

Planulina ariminensis d Orbigny, 1826, p.280, pl.14, figs. 1-3, 3a.
MATERIAL: 60 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha localizado al noroeste y noreste del Golfo de México, Laguna de Términos, Campeche: Holoceno del mar Adriático, Atlántico y Pleistoceno del Golfo de México.

Planulina exorna Phleger y Parker, 1951.

Planulina exorna Phleger y Parker, 1951, p.32, pl.18, figs. 5-7.
MATERIAL: 37 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,4,5,8,9,10,11,12,13,14 y 16.
DISTRIBUCION: Se ha reportado al noroeste y noreste del Golfo de México, Laguna de Términos, Campeche, Delta del Río Mississippi, Holoceno del Atlántico y Pleistoceno del Golfo de México.

FAMILIA: CIBICIDIDAE Cushman, 1927.
SUBFAMILIA: CIBICIDINAE Cushman, 1927.
GENERO: Cibicides De Montfort, 1808.

Cibicides deprimus Phleger y Parker, 1951.

Cibicides deprimus Phleger y Parker, 1951, p.29, pl.15, figs.16a,b, 17a,b.

MATERIAL: 6 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,8 y 10.
DISTRIBUCION: Se ha localizado al noroeste, noreste del Golfo de México, Banco de Campeche.

Cibicides spp.

MATERIAL: 6 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 7,12,13 y 18.

FAMILIA: PLANORBULINIDAE Schwager, 1877.
GENERO: Planorbulina d Orbigny, 1826.

Planorbulina mediterranensis d Orbigny, 1826.

Planorbulina mediterranensis d Orbigny, 1826, p.280, no.2, pl.1d, figs. 4-6.
MATERIAL: 12 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,9,10 y 11.
DISTRIBUCION: Se ha localizado al noroeste y noreste del Golfo de México, Bahía de Tampa y Delta del Río Mississippi.

SUPERFAMILIA: ROTALIACEA Ehrenberg, 1839.
FAMILIA: ROTALIIDAE Ehrenberg, 1839.
SUBFAMILIA: ROTALIINAE Ehrenberg, 1839.
GENERO: Rotalia Lamarck, 1804.

Rotalia rolshauseni Cushman, 1946.

Rotalia rolshauseni Cushman y Bermudez, 1946, p.119, figs.11-13.
MATERIAL: 66 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,4,5,8,10,11,13,14,15 y 18.
DISTRIBUCION: Ha sido reportada al sureste de Louisiana y Delta del Río Mississippi.

GENERO: Ammonia Brunnich, 1772.

Ammonia parkinsoniana (d Orbigny), 1839.
forma Típica.

Rosalina parkinsoniana d Orbigny, 1839, p.99, pl.4, figs.25-27.
Rotalia beccarii (linné) var. parkinsoniana (d Orbigny), Phleger y Parker, 1951, p.23, pl.12, figs. 6a, b.
Ammonia parkinsoniana (d Orbigny) forma Típica; Poag, 1978, p.397, pl.1, figs. 5-9, 13-16, 19-21.
MATERIAL: 164 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones.
DISTRIBUCION: Se ha localizado al norte, noroeste y noreste del Golfo de México, costas de Texas, Delta del Río

Mississippi, Bahía de Campeche y Bahía de San Antonio y Plioceno del sureste de México.

Ammonia parkinsoniana (d Orbigny), 1839.
forma tèpida.

Rosalina parkinsoniana d Orbigny, 1839, p.99, pl.4, figs.25-27.
Rotalia beccarii (linné) var. tèpida Cushman, 1926, p.79, pl.1.
Rotalia beccarii (linné) var. tèpida Cushman, Phleger y Parker, 1951, p.23, pl.12, figs.7a,b.
Ammonia parkinsoniana (d Orbigny) forma tèpida, Poag, 1978, p.397, pl.1, figs.1-4, 10-12, 17-18.
MATERIAL: 166 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,4,5,6,8,9,10,11,12 y 17.
DISTRIBUCION: Se ha localizado en las costas de Texas y Louisiana, Holoceno del Caribe y Plioceno Temprano del sureste del Golfo de México.

FAMILIA: ELPHIDIIDAE Galloway, 1933.
SUBFAMILIA: ELPHIDIINAE Galloway, 1933.
GENERO: Elphidium De Montfort, 1808.

Elphidium discoidale (d Orbigny), 1839.
forma típica

Polystomella discoidalis d Orbigny, 1839, p.56, pl.6, figs.23-24.
Elphidium discoidale (d Orbigny), Phleger y Parker, 1951, p.10, pl.5, fig. 10.
Elphidium discoidale (d Orbigny), Andersen, 1961, p.109, pl.18, figs. 7a,b.
E. discoidale forma típica, Poag, 1981, p.59, pt.35, fig.1, pt.36, fig.1a,b.
MATERIAL: 610 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en la plataforma de Texas-Louisiana.

Elphidium discoidale d Orbigny, 1839.
forma translúcida.

cf. Elphidium translucens Natland, 1933, p.144, pl.5, figs. 3,4.
Elphidium cf. E. translucens Natland, Andersen, 1961, pt.1, p.110, pl.18, figs.10a, b.
Elphidium discoidale (d Orbigny), Bock, 1971, p.56, pl.20, figs. 9,10.
E. discoidale forma translucida, Poag, 1981, p.59, pt.35, fig.2, pt.36, figs.2a,b.
MATERIAL: 252 testas.

OCURRENCIA: En todas las estaciones, excepto en la estación 3.
DISTRIBUCION: Se han reportado en las costas de Texas, sureste de Louisiana, Delta del Río Mississippi, Matamoros y Laguna de Términos, Campeche.

Elphidium fimbriatulum (Cushman), 1918.

Polystomella fimbriatulum Cushman, 1918, p.20, pl.8, figs.5a, b.
Elphidium cf. E.fimbriatulum (Cushman), Phleger y Parker, 1951, p.10, pl.5, fig.12.
Elphidium advenum (Cushman), Parker, 1954, p.508, pl.6, fig.14.
Elphidium fimbriatulum (Cushman), Andersen, 1961, p.110, pl.18, fig.9a,b.
MATERIAL: 29 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 4,5,6,8,9,11,13,14,15,16 y 18.
DISTRIBUCION: Se han reportado en el Delta del Río Mississippi, costas de Texas, plataforma oeste de Florida y Laguna de Términos, Campeche.

Elphidium lanieri (d Orbigny), 1839.

Polystomella lanieri d Orbigny, 1839, p.54, pl.7, figs. 12,13.
Polystomella sagra d Orbigny, 1839, p.55, pl.6, figs.19, 20.
Elphidium sagrum (d Orbigny) Bock, 1971, p.56, pl.20, figs.11,13.
Elphidium lanieri (d Orbigny) Poag, 1981, p.62, pt.37, fig.4, pt.38, figs.4a,b.
MATERIAL: 7 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 3,5,13,14,15 y 18.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en la plataforma oeste de Florida y plataforma central de Campeche.

Elphidium poeyanum (d Orbigny), 1839.

Polystomella poeyana d Orbigny, 1839, p.55, pl.6, fig.25,26.
Elphidium poeyanum (d Orbigny), Bock, 1971, p.57, pl.21, figs.1,2.
MATERIAL: 5 testas.
OCURRENCIA: Estación 10.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Holoceno del Caribe, oeste de la India, Golfo de México, Atlántico y Pacífico; Pleistoceno y Plioceno Temprano del Golfo de México, Mioceno de Florida, Mioceno a Pleistoceno de Venezuela y Terciario de Puerto Rico.

Elphidium spp.

MATERIAL: 18 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1 y 2.

SUPERFAMILIA: NONIONACEA Schultze, 1854.
FAMILIA: NONIONIDAE Schultze, 1854.
SUBFAMILIA: NONIONINAE Schultze, 1854.
GENERO: Nonion de Montfort, 1808.

Nonion grateloupi (d Orbigny), 1826.

Nonion grateloupi d Orbigny, 1826, p.294, no.19.
Nonion grateloupi Cushman, 1930, pt.7, p.10, pl.3, figs.9-11, pl.4, figs.1-4.
Pseudononion grateloupi (d Orbigny), Andersen, 1961, p.84, pl.18, figs.3a-c.
MATERIAL: 150 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 1,2,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,16,17 y 18.
DISTRIBUCION: Reportada al noroeste del Golfo de México, costas de Louisiana, Florida y Laguna de Términos, Campeche.

Nonion sp.

MATERIAL: 11 testas.
OCURRENCIA: Estaciones 6,7,9,12,13 y 18.

GENERO: Hanzawaia Asano, 1944.

Hanzawaia concentrica (Cushman), 1918.
forma típica

Truncatulina concentrica Cushman, 1918, p.64, pl.21, fig.3.
Cibicides concentricus (Cushman) Phleger y Parker, 1951, p.29, pl.15, figs.14a,b, 15a,b; Andersen, 1961, p.124, pl.28, figs.5a-c.
Hanzawaia concentrica (Cushman), forma típica. Poag, 1981, p.68, pl.39, fig.1, pl.40, fig.1a,b.
MATERIAL: 466 testas.
OCURRENCIA: En todas las estaciones.
DISTRIBUCION: Se ha reportado en el Delta del Río Mississippi, Laguna Madre, costas de Texas y Bahía de Campeche.

ANDERSEN, H.B., 1951. Genesis and Paleontology of the Mississippi River Mudlumps. Part.II. Foraminifera of the mudlumps, Lower Mississippi River Delta. Geol. Bull. 75: 202.

ANTOINE, J.W., 1972. Structure of the Gulf of México. In: Rezak,R. and Vernon, J.H. (Eds.) Contributions on the Geological and Geographical Oceanography of the Gulf of México. Texas A. and M. Univ. Oceanog. Studies. 3: 1-14.

AYALA-CASTAÑARES, A y L.R. SEGURA, 1981. Foraminíferos recientes de la laguna de Tamiahua, Ver. México. An. Inst. Ciens. del Mar y Limnol., UNAM, 8, (1): 107-138.

BAILEY, J.W., 1851. Microscopical examination of soundings made by the U.S. Coast Survey off the Atlantic coast of the U.S. Smithsonian Contr. Know., 2 (3): 1-15.

BANDY, O.L., 1956. Ecology of foraminifera in Northeastern Gulf of México. Geological Survey Prof. paper 274-G, p.211-241.

BATSCH, A.I.G.C., 1791. Sechs Supertarein mit Conchylien des Seesandes, gezeichnet und gestochen von A.J.G.K. Batsch. Jena.

BENSON, R.H. y G.L. COLEMAN, 1963. Recent Marine Ostracodes from the eastern Gulf of México. The Univ. of Kansas Paleont. Contrib. Arthropoda, 2: 1-52.

BENSON, R.H. y R.L. PRESLEY, 1967. Recent marine and lagoonal ostracodes from the estero de Tastiota region, Sonora, México. (NE Gulf of California). Univ. Kansas Paleont. Contr. Arthropoda, 2: 1-34.

BLACK, R.M., 1982. Elementos de Paleontología. Fondo de Cultura Económica México, D.F. p.398.

BLAKE, C.H., 1933. New Crustacea from Mount Desert Region. Biol. Surv. Mount Desert Region. Var. Harbour Maine. Philadelphia, p.229-241.

BOCK, W.D., W.W. HAY, J.I. JONES, G.W. LYNTS, S.L. SMITH y P.C. WRIGHT, 1971. A Symposium of Recent South Florida Foraminifera. Memoir 1, Miami Geol. Soc. p. 245.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

CUSHMAN, J.A., 1936. Marine microfossils of Vineyard Sound and adjacent waters: Boston Soc. Nat. Hist., Proc. 32 (1): 1-[illegible].

_____, 1940-1941. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. U.S. Natl. Mus. Bull. 104 (18): 1-[illegible].

_____, 1955. Fourteen new species of Foraminifera: Smithsonian Misc. Coll., 31 (4): 1-7.

_____, 1944. "Foraminifera from the shallow water of the New England Coast": Cushman Lab. Foram. Res. Spl. Publ., no. 12.

_____, 1947. New species and varieties of Foraminifera from the Southeastern coast of the United States. Contr. Cushman Lab. Foram. Res. 23: [illegible].

DAVIS, J.C., 1973. Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley and Sons. [illegible] eds.

DIEGO-CASIMIRO, G., 1983. Comparación de algunos parámetros ecológicos con la población de Foraminíferos bentónicos vivos y total colectados en Mayo de 1982, en el área comprendida entre Tampico, Tamp. y Nautla Ver., México. Secr. de Marina, Dir. Gral. Inv. Ocean. Bol. 3 (1): 22-38.

DOUGLAS, A.G., F.H. BASTIAN y W.H. FONES, 1967. Holocene Guadalupe Delta of Texas Gulf Coast. 107-137p.

D'ORBIGNY, A., 1826. Tableau méthodique de la classe des Cephalopodes. Ann. Sci. Nat. 7: 245-314.

_____, 1839. Foraminiferes. In: R. de la Sagra, Histoire Physique, Politique et Naturelle de l'Ile de Cuba. 224p.

EDWARDS, R.A., 1981. Ostracoda from the Duplin marl (Upper Miocene) of North Carolina: Jour. Paleont. 18: 505-528.

EDWING, M., D.B. EWING, y D.C. HEEZEN, 1960. Sediments and topography of the Gulf of Mexico. In: L.G. Weeks, ed., Habitat of oil- A symposium: Amer. Assoc. Petrol. Geol., Tulsa, p. 995-1053.

EGGER, J.G., 1893. Foraminiferen aus Meeresgrundproben, gelothet von 1874 bis 1876 von S.M. Sch. Gazelle, K. Bayer. Akad. Wiss. München, Math.-Physik. cl., Abh., München, Bd. 18 (2): 173-488.

GALLOWAY, J.J. y C.E. HEMINWAY, 1941. The Tertiary Foraminifera of Puerto Rico: Sci. Surv. of Puerto Rico and the Virgin Islands, 7: 277-447.

GARBETT, E.G. y R.F. MACNEIL, 1973. Biogeography of Holocene Ostracodes in the Gulf of Texas. Jour. of Paleontology, 53 (4): 841-914.

GARCIA, E., 1970. Los climas del Estado de Veracruz. An. Inst. Biol. UNAM. 41, Ser. Botanica, (1: 42.

GIO-ARGAEZ, R. y P.R. KRUTAK, 1983. Application of Ostracods to economic and scientific problems. Eight International Symposium on Ostracods. Excursion postsimposium-Ostracods of México. Univ. of Houston.

HAZEL, J.E., 1963. Age and Correlation of the Yorktown (Pliocene) and Croatan (Pliocene and Pleistocene) Formations at the Lee Creek Mine. Smithsonian Contributions to Paleobiology. 53: 81-199.

HERNANDEZ-GOMEZ, M.T., 1984. Patrones de distribución de los Foraminíferos Bentónicos de la Laguna del Carmen, Tab. Tesis M.en C. ICMyL, UNAM. 87p.

KEYSER, D., 1975. Ostracoden aus den Mangrovegebieten von Sudwest-Florida. (Crustacea: Ostracoda). Abh. Verh. Nat. Ver. Hamburg (NF) 18/19: 185-246.

KIM, J.O., 1978. Factor Analysis. In: Nie, N. et al. (Eds.), Statistical Package for the Social Science. p. 468-514.

KINGMA, J.T., 1948. Contributions to the knowledge of the Young Cenozoic Ostracoda from the Malayan region. Acad. Thesis Utrecht, 136 p.

KOENIGS, M.M, 1921. Eocene littoral foraminifera from Texas and Louisiana. Contr. Dept. Geol., Stanford Univ. 1:289-476.

KONTROVITZ, M., 1976. Ostracoda from the Louisiana Continental Shelf. Tulane Studies in Geology and Paleontology, 12 (2): 89-100.

_____, 1978. A Pleistocene Ostracode Fauna from South Florida. Tulane Studies in Geology and Paleontology, 14 (4): 136-160.

KRUTAK, P.R., 1971. The Recent Ostracoda of Laguna Mandinga, Ver. México. Micropaleontology 17 (1): 1-30

_____, 1982. Modern Ostracodes of the Veracruz-Anton Lizardo Reef, México. Micropaleontology, 28 (3): 258-288.

MUFO, G., 1961. Foraminiferes et ostracodes de l'etang de Thau Inst. Pecnes Marit., Rev. Trav., 25.

LAMARCK, J.B., 1804. Suite des mémoires sur les fossiles des environs de Paris. Ann.Mus. Nat. Hist. Nat., Paris. 5:179-188.

_____, 1816. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres: 2:568.

LANKFORD, R.R., 1959. Distribution and Ecology of Foraminifera from east Mississippi Delta margin. Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull., 43 (9): 2068-2099.

LEET, L.D. y S. JUDSON, 1982. Fundamentos de Geología Física. Ed. Limusa. México. 450p.

LOEBLICH, A.R. Jr. y H. TAPPAN, 1982. Clasification of the Foraminifera In Broadhead, T.W. Foraminifera. Notes for a short course. Univ. Tennessee, Std. Geol., 6: 1-21

LUGO-HUBP, J. 1985, Morfoestructures del Fondo Oceánico Mexicano. Bol. del Inst. de Geol. UNAM. 15: 9-39.

MACHAIN-CASTILLO, M.L., 1988. Ostracodes Assemblages in the Southern Gulf of México: An overview. (En prensa).

MACHAIN-CASTILLO, M.L., A.M. PEREZ-GUZMAN y R.F., MADDOCKS, 1988. Ostracoda of the terrigenous continental platform of the southern Gulf of Mexico. (En prensa).

MALKIN, D.S.,1953. Biostratigrafic study of Miocene Ostracoda of New Jersey, Maryland, and Virginia: Jour.Paleont. 27 :701-709.

MIALL, A.D.,1979. Deltas. In: Walker, R.G. (Ed.) Facies Models. Geoscience Canada Reprints Series 1, p.43-56.

MONTAGU, G., 1803. Testacea Britannica, or natural history of British shells, marine, land, and fresh-water, including the most minute.606 p.

MORALES. G.A.,1966. Ecology Distribution and Taxonomy of Recent Ostracoda of The Laguna de Terminos, Campeche, México. Bol.81. Inst. de Geol. UNAM, p.103.

MOORE, R.C. (Ed.),1961. Treatise on invertebrate paleontology Part Q, Ostracoda: Geol. Soc. America and Univ.Kansas Press, 442p.

PARKER, F.L.,1954. Distribution of the Foraminifera in the northeastern Gulf of Mexico: Harvar Mus. Comp. Zoology. Bull., 2 (10): 453-588.

PARR, W.J. 1950. Foraminifera, British and New Zealand. Antarctic Research Expedition. 5 (8): 233-342.

PEREZ-RAMOS, S.O., 1988. Estudio de los Sedimentos de la Plataforma Continental del Golfo de México desde Tuxpan, Ver. hasta Cd. del Carmen, Camp. Tesis Prof. Fac. Ingeniería. UNAM. 49 p.

PHLEGER, F.B. y PARKER, F.L.,1951. Ecology of Foraminifera Northwest Gulf of México. Part II. Foraminifera Species Geol. Soc. of Am. Memoir 46, Waverly Press, Inc. USA. p.64.

_____,1960. Sedimentary Patterns of Microfaunas in Northern Gulf of México. Am. Assoc. of Petrol. Geol. p.367-381.

PLUSQUELLEC, P.L. y SANDBERG, P.A., 1969. Some genera of the Ostracode Subfamily Campylocytherinae. Micropaleontology, 15:427-480.

POAG, C.W.,1981. Ecologic Atlas of Benthic Foraminifera of the Gulf of México. Marine Science International. Woods Hole, Massachusetts, USA. p.174.

POKORNY, V., 1978. Ostracodes. In: Haq, U.B., (Ed.) Introduction to Marine Micropaleontology. Ed. Elsevier North-Holland, Inc. USA, p.109.

PURI, H.S.,1952. Ostracode genera Cytheretta and Paracytheretta in America: Jour. Paleont. 26: 199-212.

_____,1953. The ostracode genus Trachyleberis and its ally Actinocytheris. Amer. Mid. Naturalist, 49:171-187.

_____,1954. Contribution to the study of the Miocene of the Florida Panhandle. Part.3, Ostracoda: Florida Geol. Survey, 36 : 215-345.

_____,1958. Ostracode genus Cushmanidea: Gulf Coast Assoc. Geol. Soc. Trans. 8 :171-181.

PURI, H.S., 1960. Recent Ostracoda from the west coast of Florida. Trans. Gulf Coast Assoc. of Geol. Soc. 10:108-148.

PUPI, H.S., y HULLINGS, N.C.,1957. Recent Ostracode facies from Panama City to Florida Bay area: Gulf Coast Assoc. of Geol. Soc. 167-190. *

REUSS, A.E., 1851. Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Sentarienthone der Umgegend von Berlin. Zeitsxhrift der Deutschen Geologischen Gasell., 3: 49-92.

RUGGIERI, G., 1953. Ostracodi del genere Parienborchella viventi nel Mediterraneo. Atti Soc. Italiana Sci. Nat., 92:1-5.

SARH, 1971. Boletin Hidrológico No.42. Región Hidrológica No.27 Tomo II. México. D.F.

SOKAL, R. Y SNEATH, P.,1973. Numerical Taxonomy. W.H. Freeman and Company. San Francisco. p.573.

STACHE, G., 1865. Die foramineferen der tertiaren Mergel Whaingaroa-Hafens (Prov. Auckland): Novara Exped. 1857-59, Wien, 1:159-304.

STEPHENSON, M.B.,1944. New Ostracoda from subsurfase Middle Tertiary strata of Texas: Jour. Paleont. 18: 156-161.

SWAIN, F.M.,1951. Ostracoda from Wells in North Carolina part.1, Cenozoic Ostracoda: U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 234-A, 58p.

_____,1955. Ostracoda of San Antonio Bay, Texas, Jour. of Paleont. 29 (4): 561-645.

TAMAYO, J.L.,1974. Geografía Moderna de México. Tomo I. Trillas. México. D.F. p.390.

TEETER, J.W.,1975. Distribution of Holocene Marine Ostracoda from Belize. Am. Assoc. Petrol. Geol. Stud. in Geol. 3:400-499.

TERQUEM, O., 1876. Essai sur le classement des animaux qui vivent sur la plage et dans les environs de Dunkerque: 2:55-100.

THALMANN, H.E., 1950. New names and homonyms in Foraminifera: Cushman Found Foram Research, Contrib., 1:41-45.

UCHUPI, E., 1967. Bathymetry of the Gulf of México. Trans. Gulf Coast. Assoc. Geol. Soc. 17:161-172.

ULRICH, E.O. y BASSLER, R.S.,1904. Systematic Paleontology of the Miocene deposits of Maryland: Ostracoda. Maryland Geol. Survey, Miocene, Report, p.98-170.

UPSHAW, C.F.; W.B. CREATH y F.L. BROOKS, 1968. Sediments and microfauna off the coasts of Mississippi and adjacent states. Mississippi Geol. Econ. Bull. 106-127p.

WALKER, D.A., A.E. LINTON y C.T. SCHAPER, 1974. Sudan Black B:A Superior Stain to Rose Bengal for Distinguishing Living from Non-Living Foraminifera. Jour. Foram. Res., 4(4):205-215.

WETMORE, K.L.,1987. Correlations between test strength, morphology and habitat in some benthic forsminiferal Research. 1Z (1).