



20 95
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"DISTRIBUCION DE LOS FORAMINIFEROS
BENTONICOS EN LA PARTE S. E. DEL
GOLFO DE TEHUANTEPEC, MEXICO"

TESIS PROFESIONAL

que para obtener el título de
B I O L O G O
p r e s e n t a :

MARIA DE LA LUZ MATA MENDOZA

México, D. F.

1980



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
Antecedentes	4
AREA DE ESTUDIO	6
Clima	6
Temperatura	6
Hidrografia	8
Fisiografia	9
Corrientes	11
Batimetría	12
Sedimentos	13
Vegetación acuática	14
METODOLOGIA	16
Trabajo de campo	16
Muestreo	16
Preparación	18
Estudio	18
RESULTADOS	21
Distribución de los foraminíferos	21
Población total	21

	Pág.
Población bentónica y planctónica	23
Población mayor y menor de 0.149 mm	27
Número de géneros y especies	28
Análisis de los Subórdenes Textulariina, Miliolina y Rotalina	28
Población viviente	35
Foraminíferos indeterminados	36
DISCUSION	39
CONCLUSIONES	53
AGRADECIMIENTOS	55
LITERATURA CITADA	56
APENDICE I. Tablas	61
APENDICE II. Lista de especies	62
LISTA DE FIGURAS	

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1. Localización de las estaciones.....	7
Fig. 2. Distribución batimétrica (en brazas)	10
Fig. 3. Distribución de las poblaciones totales de foraminíferos (en número de ejemplares por muestra)	22
Fig. 4. Distribución de las poblaciones bentónicas (en número de ejemplares por muestra)	24
Fig. 5. Distribución de las poblaciones planctónicas (en número de ejemplares por muestra)	25
Fig. 6. Representación gráfica de la relación por- centual entre foraminíferos bentónicos y planctónicos	26
Fig. 7. Distribución de los organismos pertenecien- tes al Suborden Textulariina (en número de ejemplares)	29
Fig. 8. Distribución de los organismos pertenecien- tes al Suborden Miliolina (en número de ejemplares)	30
Fig. 9. Distribución de los organismos pertenecien- tes al Suborden Rotaliina (en número de ejemplares)	31

Fig. 10.	Diagrama triangular de los Subórdenes Rotalina, Miliolina y Textularina	33
Fig. 11.	Representación gráfica de los parámetros estudiados	37
Fig. 12.	Distribución batimétrica de las especies bentónicas vivas	49 y 50
Tabla 1.	Situación y profundidad de las estaciones	17
Tabla 2.	Lista de los géneros pertenecientes a los Subórdenes Textularina, Miliolina y Rotalina	32
Tabla 3.	Resumen de los datos obtenidos	38
Tabla 4.	Cuadro de concentración del porcentaje de cada especie bentónica dentro de la población total por estación	Apéndice I
Tabla 5.	Cuadro de concentración del porcentaje de cada especie bentónica mayor a 0.149 mm	"
Tabla 6.	Cuadro de concentración del porcentaje de cada especie bentónica menor a 0.149 mm	"
Tabla 7.	Cuadro de concentración del porcentaje de las especies vivas	"

RESUMEN

En la presente investigación se estudian 22 muestras de sedimento reciente, colectadas a lo largo de 4 transectos durante el Crucero Oceanográfico DGO-MM-01-77, a bordo del B/O "María no Matamoros" en el Golfo de Tehuantepec, realizado en el mes de Septiembre de 1977, presentándose el análisis de los patrones de distribución de los foraminíferos en relación a la batimetría, determinando las siguientes características: población bentónica y planctónica; población mayor y menor a 0.149 mm; población de los Subórdenes Textularina, Miliolina y Rotalina; así como también la población encontrada viva en el momento de la colecta.

Los resultados obtenidos reportan la presencia de una corriente que transporta y deposita a la zona litoral de la parte NW del área, gran cantidad de restos de foraminíferos.

Las poblaciones bentónicas son más abundantes en zonas batimétricas que comprenden la plataforma interna y las poblaciones planctónicas siguen el patrón establecido por otros autores. Las poblaciones menores a 0.149 mm dominan sobre las de talla mayor a ésta.

La zona occidental del área, es considerada como una zona con productividad baja y una velocidad de sedimentación lenta en comparación con la zona oriental donde la productividad se considera alta y la velocidad de sedimentación es más rápida.

El análisis sistemático muestra un total de 132 especies, de las cuales la gran mayoría pertenece al Suborden Rotalina, siendo éste el dominante en todos los niveles batimétricos que fueron considerados.

Por último, se proponen y discuten 3 asociaciones faunísticas distinguidas por la presencia de las especies bentónicas vivas, estableciendo límites faunales a los 31, 64 y 170 m de profundidad.

I N T R O D U C C I O N

La supervivencia y desarrollo de los seres vivos está condicionada en gran medida por los factores físicos, químicos y biológicos del medio en que habitan, lo que establece su distribución.

Así tenemos que dentro del medio marino, las condiciones de salinidad, temperatura, cantidad de oxígeno, nutrientes, entre otros, determinan la presencia de organismos como los foraminíferos, ostrácodos, moluscos, radiolarios, tintinídeos, diatomeas, etc. Siendo el primer grupo abundante, y de acuerdo a ciertas características sistemáticas y el comportamiento de sus poblaciones, aportan una información muy completa para interpretar ambientes ecológicos, medios de depósito, velocidad relativa de sedimentación, cambios estacionales y climáticos, dirección de corrientes oceanográficas, así como también posibles yacimientos petrolíferos; radicando en ello la importancia de su estudio.

Tomando en cuenta los anteriores puntos, la Secretaría de Marina inició en 1975, una serie de trabajos cuyo objetivo principal es el de elaborar el inventario dinámico de los recursos marinos de la República Mexicana. En el mes de Septiembre de 1977, la Dirección de Investigaciones Oceanográficas adscrita a la Dirección General de Oceanografía, a bordo del B/O "María

no Matamoros" de la Armada de México, organizó un crucero en el área del Golfo de Tehuantepec desde Puerto Angel, Oaxaca, hasta Puerto Madero, Chiapas, con el fin de recabar información referente a la oceanografía biológica, física, química y geológica del lugar, proyectando en esa ocasión quince transectos y distribuyéndose en ellos un total de setenta y cuatro estaciones. Dentro de este proyecto se incluye el presente, cuyo objetivo es el análisis sistemático y de distribución de los foraminíferos bentónicos.

ANTECEDENTES

Entre los trabajos que se han publicado en el área de estudio, se encuentra el de Hurd (1929), quien estudió los vientos denominados "Tehuantepecanos" que originan surgencias en los meses más fríos. Blackburn *et al* (1962), publicaron las observaciones químicas, físicas y biológicas en el área recopiladas durante tres cruces que se realizaron en los años 1958 y 1959. Stumpf (1975) detectó mediante imágenes de satélite surgencias localizadas en la parte meridional del Golfo durante los meses del invierno. Cutz (1977) y Jiménez (1978) realizaron estudios sedimentológicos y microfauísticos del Golfo de Tehuantepec, el primero estudió los sedimentos del área oriental y el segundo los de la zona occidental. Avendaño (1978) presentó el estudio granulométrico de la porción NE del Golfo de Tehuantepec, clasificando los tipos de sedimento y determinando los ambientes de depósito. Recientemente Noulet (1979), determinó la productividad primaria en el área, encontrando que la región Oriente presenta una productividad primaria ($1.40 \text{ mg/C/m}^2/\text{día}$) y valores de biomasa elevados ($6 \text{ y } 4 \text{ g/m}^3$). En cuanto a foraminíferos se refiere, poco se ha publicado, Bandy y Arnel (1957) realizaron un trabajo sobre la distribución de los foraminíferos frente a las costas occidentales de América Central, incluyendo 5 muestras colectadas frente a Acapulco, Guerrero, con una lista de contenido fauístico, tanto de foraminíferos planctónicos como bentónicos. Recientemente (1980), la Secretaría de Marina publicó -

un estudio sobre la distribución del bentos en el área del -
Golfo de Tehuantepec.

Como se puede observar, son escasas las publicaciones de carác-
ter general, geológico y biológico que existen del área, tra--
tando de ofrecer con el presente una aportación sobre la dis-
tribución de los foraminíferos y dar una contribución que sir-
va como referencia para posteriores investigaciones.

AREA DE ESTUDIO

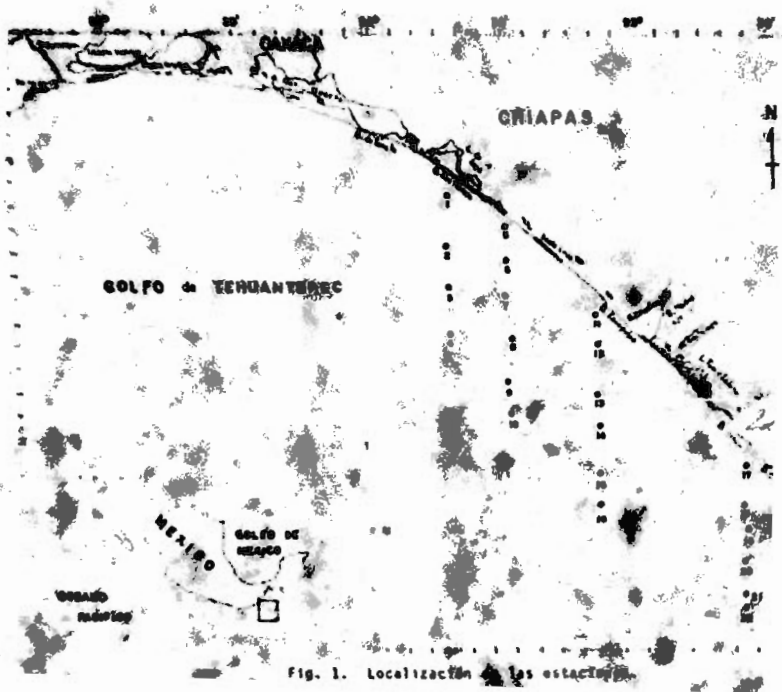
La zona de estudio se sitúa en el litoral del Océano Pacífico, en el área denominada Golfo de Tehuantepec, comprendida entre Puerto Arista a la barra de San Simón en el Estado de Chiapas, geográficamente está localizada entre los meridianos 93°45' y 92°30' de latitud W y los paralelos 14°15' y 15°45' de latitud N (Fig. 1).

Clima

En verano, es afectada por alteraciones atmosféricas tropicales que ocasionan lluvias abundantes a lo largo de la costa; durante el invierno, azotan fuertes vientos del Norte denominados "Tehuantepecanos", originados por masas de aire continental polar que invaden al Golfo de México, siendo en ocasiones aún más fuertes que los mismos "nortes" del Golfo de México. La precipitación (99 mm) en esta época del año oscila entre el 5 y 10% de la lluvia total anual. (Carta Climatológica Tuxtla Gutiérrez 15-Q-VII).

Temperatura

A lo largo del margen costero del Pacífico, se presenta poca variación de temperatura durante el año. En los meses calurosos, de mayo a agosto, la temperatura máxima promedio anual registra valores de 32.2°C, y en los meses fríos, de noviem-



bre a enero, la mínima de 22.4°C, obteniendo una media anual de 27.6°C. (Secretaría de Marina, 1978, Inv. Ocean/Tehuá-01-78. Tomo I, la. parte).

Hidrografía

Se encuentran numerosas bahías y lagunas marginales, así como numerosos ríos que desembocan al mar a lo largo de la costa, éstos influyen en la depositación de los sedimentos terrígenos y biógenos, principalmente en la plataforma continental.

Recorriendo el margen costero del Golfo de Tehuantepec, existen 4 bahías principales, que se denominan: de la Ventosa, - Puerto Angel, Sacrificios y Huatulco (Tamayo, 1949).

Entre las lagunas o albuferas se encuentran la Laguna Superior e Inferior y la del Mar Muerto, siendo esta última la más extensa e importante, que abarca una área de 70 km²; en la parte media es atravesada por la línea divisoria de los Estados de Oaxaca y Chiapas. En el área W convergen a ella numerosas corrientes provenientes de la Sierra Oaxaqueña, se comunica - al Océano Pacífico por medio de la Barra de Tonalá, que es - una estrecha entrada de 1,600 m de ancho y de tan solo 3.6 m de profundidad (Tamayo, 1949).

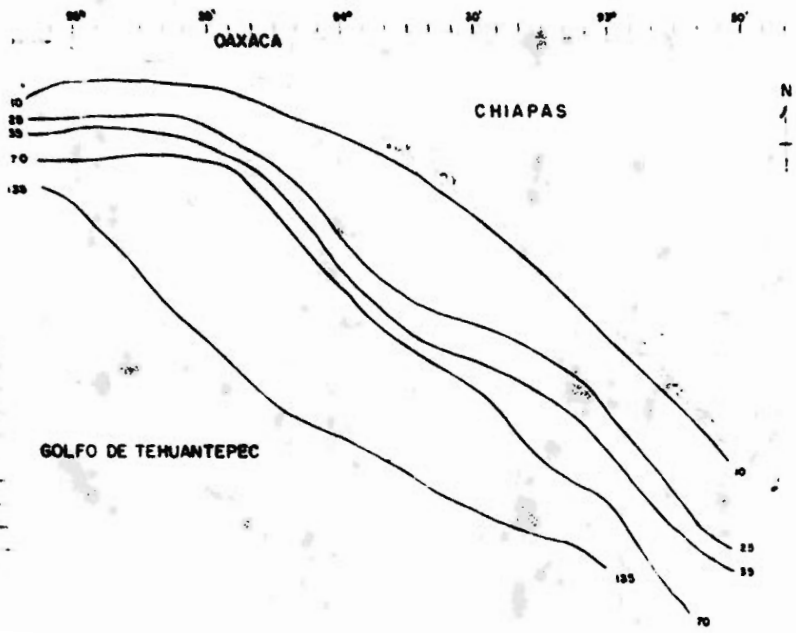
La Laguna Superior e Inferior se encuentran comunicadas entre sí por un estrecho paso, y sólo esta última está comunicada - directamente al Océano Pacífico a través de la barra denominada San Francisco.

Las principales lagunas marginales son: la Laguna de La Joya situada cerca de Puerto Arista y el poblado de Buenavista, no hay comunicación con el mar, pero se alimenta por los ríos que desembocan a ella.

Hacia el SE se encuentra la Laguna de Tembladeras, comunicada por una boca hacia la parte continental y una serie de cordones interrumpidos que dan lugar a las barras de San Zacapulco y San Juan. Se localizan también los ríos San Nicolás, Madre Vieja, Cintalapa y Huixtla, que provienen de las partes altas de la Sierra Chiapaneca y que van a desembocar sus aguas a la Laguna de Tembladeras. Hacia el sur del Golfo, se localiza el Río Suchiate, que es uno de los más importantes de la zona, siendo utilizado como línea divisoria entre México y Guatemala. En esta área se localizan también otras 4 barras, denominadas San José, San Simón, Cuyucán y Suchiate (Tamayo, 1949).

Fisiografía

El Golfo de Tehuantepec puede dividirse según sus rasgos fisiográficos en dos áreas: la parte occidental es una zona de lagunas, cuya sedimentología es importante por los ríos que desembocan en ellas. En esta zona quedan incluidas la Laguna Superior, Inferior, La Joya y el Mar Muerto (Cutz, 1977; Avendaño, 1978).



La segunda área, localizada en la parte oriental es una planicie perpendicular a la costa, siendo mas ancha y de menor extensión que la primera, está determinada por una serie de - - barras y ríos que desembocan al Golfo de Tehuantepec y cuya sedimentología es controlada por estas condiciones (Cutz, 1977; Avendaño, 1978).

Según la clasificación de Shepard (1948), la zona de estudio es una costa primaria, ya que se encuentra influenciada por factores de erosión continental y marina. Si se utiliza la clasificación de Ottman (1967), esta costa pertenece al tipo "E", pues está constituida por costas bajas, bordeadas por planicies aluviales, además de presentarse una continuación del relieve terrestre con el relieve marino (Cutz, 1977).

Corrientes

Dentro del área de estudio, los vientos dominantes ejercen una influencia notable en la dirección de las corrientes. En los meses de invierno principalmente, el desplazamiento de las masas de agua se efectúa hacia el Sur y al Oeste, a lo largo de la costa en la parte occidental del Golfo. En otras ocasiones, la corriente se desplaza en dirección contraria, esto puede ser consecuencia de los fuertes vientos del "norte" que impulsan el agua superficial hacia el Sur y fuera del Golfo, disminuyendo el nivel del agua en la parte más interna -

del golfo, estableciéndose corrientes de relleno a lo largo - de ambos márgenes de la línea de costa hacia el N para restablecer el nivel. Cuando un "norte" deja de soplar, el agua - que ocupa un nivel más alto, regresa internándose en el golfo y el sobrante se escurre a lo largo de ambos márgenes de la - línea de costa hacia el Sur (Srfa. Marina, 1978, Inv. Ocean/ Tehua-01-78. Tomo I, 1a. parte).

Batimetría

Las profundidades del Golfo de Tehuantepec son menores de - 1,800 m (1,000 brazas), la línea batimétrica que corresponde a esa profundidad pasa frente a Puerto Angel, a una distancia de 12 millas de la costa y atraviesa el golfo con ondula-- ciones hasta llegar a unas 47 millas mar adentro, al SE de la de-- sembocadura del Rfo Suchiate (Srfa. Marina, 1978, Inv. Ocean/ Tehua-01-78. Tomo I, 1a. parte). Avendaño (1978) describe - la batimetría del área, siguiendo la clasificación de las zo-- nas batimétricas propuesta por Lankford.

La Zona de Transición o de Turbulencia, que comprende de las 0 a 10 brazas (hasta los 18 m), es una pequeña franja a todo - lo largo de la costa, desde la desembocadura del Rfo Suchiate en el E, hasta Salina Cruz en el W (Figura 2). La plataforma interna que abarca profundidades de 10 a 25 brazas (de 18 a - 45 m) tiene una anchura promedio de 30 km en la parte E, lle-- gando a medir en su parte media hasta 40 km, y en su parte W

presenta una tendencia a disminuir considerablemente hasta 10 km aproximadamente.

La plataforma media que comprende profundidades de 25 a 35 brazas (de 45 a 65 m) es una franja con una amplitud aproximada de 20 km, en la parte Este, pero a partir del meridiano $94^{\circ}00'$ hacia el Oeste llega a disminuir hasta 5 km siendo una franja muy estrecha.

La plataforma externa que abarca profundidades de 35 a 70 brazas (70 a 126 m), tiene un comportamiento similar a la anterior, observándose que en la parte E se reduce considerablemente con respecto a la anterior, su amplitud promedio es de 5 km.

La zona batimétrica del Talud Superior parte superior que comprende profundidades de 70 a 135 brazas (130 a 216 m), presenta una distribución muy amplia, en la parte E, llega a medir 20 km y a medida que se avanza hacia el W, su amplitud alcanza los 60 km, formando una planicie en la parte más interna del golfo, sin embargo, a la altura de Salina Cruz, se presenta un estrangulamiento que llega a medir de 4 a 5 km de anchura.

Sedimentos

Según Avendaño (1978), la zona NE queda incluida dentro del grupo de las arenas, encontrando arenas de tamaño medio a ar

nas muy finas; su grado de clasificación es óptimo y de 3 tipos: "Moderadamente bien clasificado", "Moderadamente clasificado" y "Mal Clasificado"; su índice de simetría, siguiendo el criterio propuesto por Folk (1969), es casi Simétrico, Asimétrico y Muy Asimétrico, para los tamaños finos, gruesos y más gruesos respectivamente.

Vegetación acuática

Las lagunas costeras de Oaxaca y Chiapas presentan algunas especies diferentes con respecto a las que se presentan en las zonas costeras de los estados situados más hacia el norte, debido a que son lugares protegidos con fondo de arena y limo, la vegetación es abundante en algunos sitios, aunque hay regiones en las cuales es escasa o casi nula. Junto a San Francisco del Mar, se observa en la orilla de la laguna Enteromorpha intestinalis de 2 m de largo, aunque en este sitio la vegetación está formada principalmente por Ruppia maritima. Otras de las algas notables son Acetabularia calyculus sobre conchas o guijarros en pequeños grupos Grateloupia filicina, Dictyota divaricata, Polysiphonia sp. y Ceramium aff. var. peninsulare.

En el Mar Muerto, como algas dominantes, en la parte oriental Gracilaria sirostedii, formando grandes prados enterrados en el limo, y en la parte occidental Patophora oerstedii, prendida a guijarros o conchas entre el fango del fondo.

El alga que aparece típica de la costa de México al sur de Baja California hasta Salina Cruz es Tayloriella dictyurus.

En la costa pacífica, los manglares se extienden en forma no del todo continua, desde Chiapas hasta Baja California y Sonora (Muerta, 1978).

M E T O D O L O G I A

Trabajo de campo

Las muestras de sedimento fueron colectadas durante el cruce oceanográfico D80-MM-77-01, realizado durante la primera quincena de Septiembre de 1977, a bordo del B/O "Mariano Matamoros" de la Dirección General de Oceanografía de la Secretaría de Marina.

El presente trabajo comprende el estudio de 22 muestras obtenidas en el área localizada entre Puerto Arista y la Barra de San Simón en el Estado de Chiapas, éstas fueron distribuidas a lo largo de 4 transectos, con profundidades que van de los 20 a los 180 m (Figura 1 y Tabla 1).

Muestreo

Desde la cubierta del barco, se envió la draga Shipack para obtener los sedimentos marinos, al ser recuperada se tomaron 10 cc de sedimento superficial húmedo (Ayala-Castanares, 1963) y se pasó a un frasco de vidrio, posteriormente fue fijado con una solución de formol al 5% neutralizada con borato de sodio. Cada muestra fue rotulada con el número de estación correspondiente y sellada para evitar la evaporación. Las colectas fueron trasladadas al Laboratorio de Biología Marina de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina, para su análisis cualitativo y cuantitativo.

TRANSECTO	ESTACION	DIA 12/77	SITUACION		PROFUNDIDAD (m)
			LATITUD N	LONGITUD W	
I	1	7	15°47'5"	93°43'0"	20.0
	2	7	15°36'8"	93°43'0"	29.0
	3	7	15°27'4"	94°43'0"	41.0
	4	7	15°47'5"	93°43'0"	54.0
II	5	7	15°40'5"	93°30'0"	21.0
	6	7	15°33'6"	93°30'0"	30.0
	7	7	15°25'5"	93°30'5"	40.0
	8	7	15°16'6"	93°29'0"	52.0
	9	7	15°07'0"	93°30'0"	100.0
	10	7	15°00'0"	93°30'0"	170.0
III	11	8	15°21'5"	93°10'0"	21.0
	12	8	15°15'0"	93°10'0"	30.0
	13	8	15°04'0"	93°10'0"	50.0
	14	8	14°55'5"	93°10'0"	64.0
	15	8	14°47'0"	93°10'0"	115.0
	16	8	14°40'7"	93°10'0"	180.0
IV	17	9	14°49'0"	92°37'0"	30.0
	18	9	14°40'0"	92°38'0"	31.0
	19	9	14°35'5"	92°37'5"	40.0
	20	9	14°28'0"	92°38'0"	54.0
	21	9	14°21'0"	92°38'0"	100.0
	22	9	14°18'0"	92°38'0"	115.0

Tabla 1. Situación y profundidad de las estaciones.

Preparación

En el laboratorio, la muestra se lavó con agua corriente en un tamiz U. S. Standard 230, cuya abertura de malla es de 0.063 mm, con el propósito de eliminar el exceso de formol, limos y arcillas. Después, en una cápsula de porcelana, fue secada en un horno a una temperatura de 70°C, posteriormente fue teñida con una solución saturada y previamente calentada a 40°C del colorante Sudan Negro "B" preparado en alcohol etílico al 70% (Walker et al., 1976) con el propósito de teñir el protoplasma de los organismos.

La muestra se mantuvo en baño María a 40°C, durante 30 minutos, transcurrido este tiempo, el sedimento fue lavado en un tamiz 230 para eliminar el exceso de colorante. Para este fin se utilizó una solución de alcohol etílico al 70%, a continuación la muestra se dejó secar al medio ambiente, cuando estuvo seca, se dividió mediante el Fraccionador de Otto (1963), hasta obtener una alícuota adecuada que no excediera de los 500 ejemplares por muestra, según el criterio propuesto por Phleger (1960).

Estudio

Se procedió a separar los ejemplares en placas micropaleontológicas para formar la colección de referencia, que se encuentra depositada en el Laboratorio de Biología Marina de la Dirección de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina.

La determinación de las especies se efectuó utilizando el criterio de Loeblich y Tappan (1964) y la bibliografía especializada. La corroboración de las determinaciones se llevó a cabo en el Laboratorio de Ecología de Foraminíferos y Micropaleontología del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Para facilitar el estudio cualitativo y cuantitativo de las muestras, se tamizaron en una serie de cedazos cuyas aberturas de malla en milímetros fueron las siguientes: 0.84 (N° 20), 0.42 (N° 40), 0.25 (N° 60), 0.17 (N° 80) y de 0.149 mm (N° 100), considerando como población mayor a todos aquellos organismos que quedaron retenidos en aberturas superiores a los 0.149 mm, consecuentemente, la población que atravesó esta malla se consideró en el presente trabajo, como menor a los 0.149 mm.

Los foraminíferos vivos se determinaron tomando en cuenta la presencia o ausencia de protoplasma teñido y fueron analizadas en el microscopio.

La cuantificación de las muestras permitió conocer la población total en las siguientes características:

- a) El número y porcentaje de foraminíferos bentónicos y planctónicos,
- b) La población mayor y menor de 0.149 mm.

- c) El número de géneros y especies,
- d) Cantidad de organismos representantes de los Subórdenes -
Textulariina, Miliolina y Rotaliina,
- e) Abundancia de foraminíferos vivos en el momento de la co-
lecta.

Toda la información se vació en tablas, gráficas y mapas de -
distribución para obtener así los resultados que a continua--
ción se presentan.

RESULTADOS

Distribución de los foraminíferos

Los resultados del análisis cualitativo y cuantitativo de las 22 muestras de sedimento estudiadas se muestran en las tablas del Apéndice I, en donde se observa la distribución y frecuencia de las poblaciones totales de las especies identificadas para cada una de las estaciones, correlacionando estos datos con la profundidad, siendo éste el único factor que se tomó en cuenta.

Población total

La suma de las poblaciones totales del conjunto de estaciones se calculó en 5 407,888 organismos, notando que en la estación 16 localizada a 120 m de profundidad registró la máxima población total por estación (1 278, 904) y en la estación 17, situada a una profundidad de 30 m, se registró un número escaso de ejemplares (3.712).

En la Tabla 4, se muestran los porcentajes de especies bentónicas dentro de la población total por estación, señalando que porcentajes menores al 1%, fueron expresados con el símbolo X.

El comportamiento general de las poblaciones totales por estación se ilustra en la Figura 3, en donde se observa que estas poblaciones son más abundantes a medida que aumenta la profun-

dad, a excepción de las estaciones 1, 5 y 11 localizadas en la plataforma interna (20 y 21 m), las cuales no siguen este patrón de distribución.

Población bentónica y planctónica

La distribución de las poblaciones totales bentónicas (en número de ejemplares por muestra) se presenta en la Figura 4. - La zona de mayor abundancia de organismos bentónicos (> 400,000 ejemplares por muestra) ocurre en la porción SE del área a - profundidades mayores de las 100 brazas (180 m).

Las zonas de abundancia de las poblaciones totales de foraminíferos planctónicos (en número de ejemplares por muestra) se muestran en la Figura 5, donde la zona de escasa abundancia - (< 15,000 ejemplares por muestra) se prolonga hacia el norte del área por debajo de una zona de mayor abundancia (15,000-50,000 ejemplares por muestra), pero en general, ambas poblaciones se distribuyen de igual manera.

El patrón de distribución de acuerdo a su porcentaje de las - poblaciones bentónicas con respecto a las poblaciones planctónicas, conforme a la batimetría se muestra en la Figura 6; - donde se aprecia que la fauna bentónica y planctónica sigue - una relación inversa, es decir mientras los porcentajes de - los foraminíferos bentónicos disminuyen conforme a la profundidad, las poblaciones de foraminíferos planctónicos aumentan su porcentaje a medida que las estaciones son más profundas.

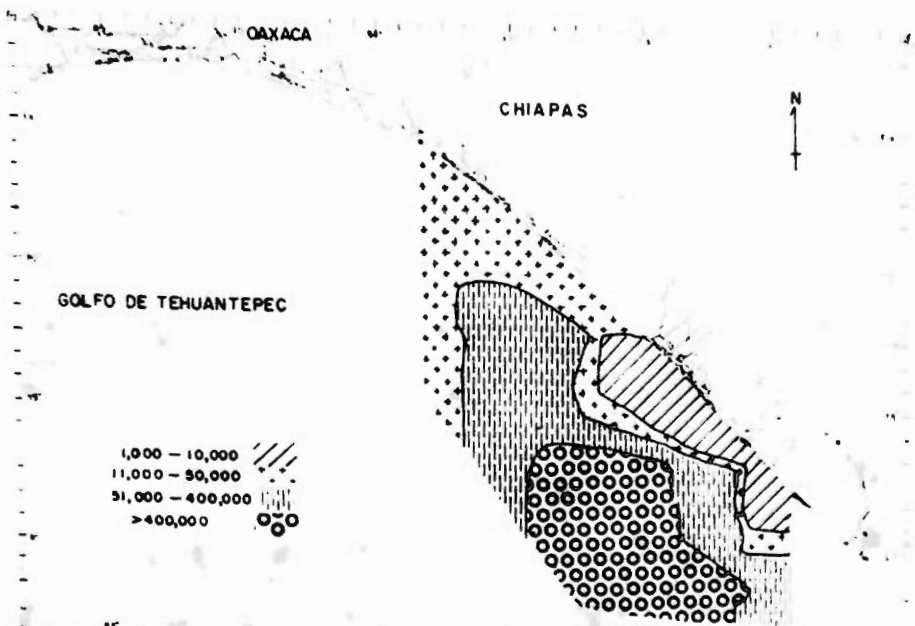


Fig. 4. Distribución de las poblaciones bentónicas (en número de ejemplares por muestra).

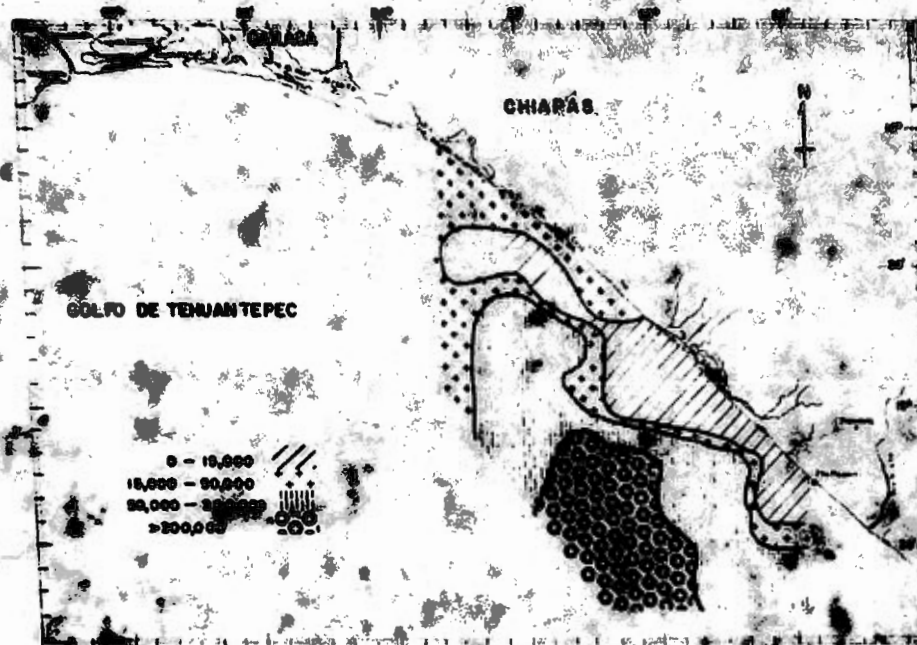


Fig. 5. Distribución de las poblaciones exactónicas (en número de ejemplares por muestra).

P O R C E N T A J E

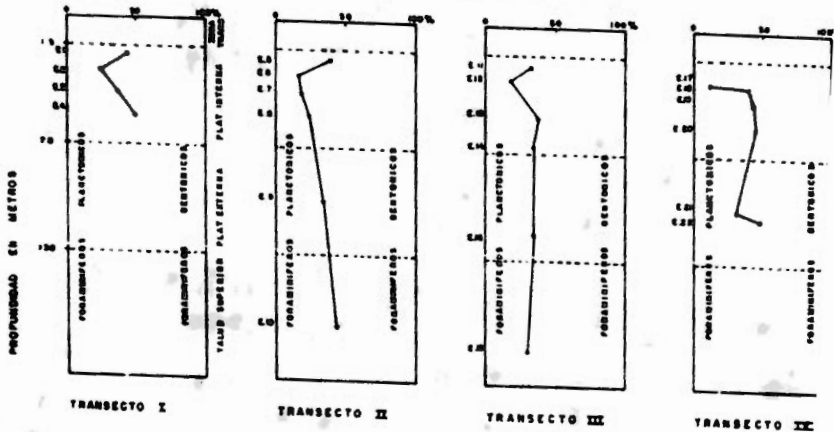


FIG 6 - REPRESENTACION GRAFICA DE LA RELACION PORCENTUAL ENTRE FORAMINIFEROS BENTONICOS Y PLANCTONICOS

a excepción de las 3 últimas estaciones del transecto III, - donde el porcentaje de estas poblaciones disminuye aunque en poca proporción, al aumentar la profundidad de las estaciones, y la estación 21 que no sigue el patrón establecido.

En general, los porcentajes de las poblaciones bentónicas representan más del 50% de la población total por estación. En el límite de la zona de transición (20 y 21 m) y la plataforma interna, el porcentaje de la fauna bentónica es relativamente bajo, pero aumenta rápidamente al alcanzar la profundidad de 30 m, donde el porcentaje de esta fauna es mayor al 75%, a excepción del último transecto en donde se presenta un comportamiento contrario.

Población mayor y menor de 0,149 mm

Las poblaciones de ejemplares mayores y menores puede servir como un índice para conocer la mayor o menor abundancia de organismos que se encuentran en el estado adulto, o bien aquellos que aún se encuentran en etapas juveniles.

En el área de estudio las poblaciones mayores y menores no guardaron ningún patrón definido con respecto a la profundidad, sin embargo fueron predominantes en porcentaje los organismos de talla menor en la mayoría de los casos (Fig. 11). - dato interesante que podrá indicar que existe gran proporción de organismos juveniles dentro de la población de foraminíferos en la época en la que se realizó la colecta.

En las Tablas 5 y 6 se muestran los porcentajes de cada especie bentónica mayor y menor de 0.149 mm respectivamente, dentro de la población total por estación, en las cuales se representaron los porcentajes menores al 1% con una X.

Número de géneros y especies

El análisis cualitativo y cuantitativo de las 22 muestras estudiadas, da como resultado la identificación de 68 géneros - incluyendo un total de 132 especies, mostrando que Hanzawaia nitidula (Bandy) es la especie que domina dentro del área, ya que los porcentajes dentro de la población total por estación, representan generalmente, los valores más altos alcanzados - por especie, exceptuando las estaciones 10 y 16 localizadas a 170 y 180 m de profundidad respectivamente (Talud Continental) en donde el porcentaje de esta especie es menor al 1% (Tabla 4).

Las especies Cancris auriculus, Morillus basispinatus, Brizalina acutula, Quinqueloculina lamarckiana, Trifarina bella, Textularia schencki, y Reophax scorpiurus, fueron las especies que se presentaron con mayor frecuencia en el área.

Análisis de los Subórdenes Textulariina, Miliolina y Rotalina

La distribución de zonas de abundancia relativa, en número de ejemplares por muestra de los Subórdenes Textulariina, Miliolina y Rotalina.

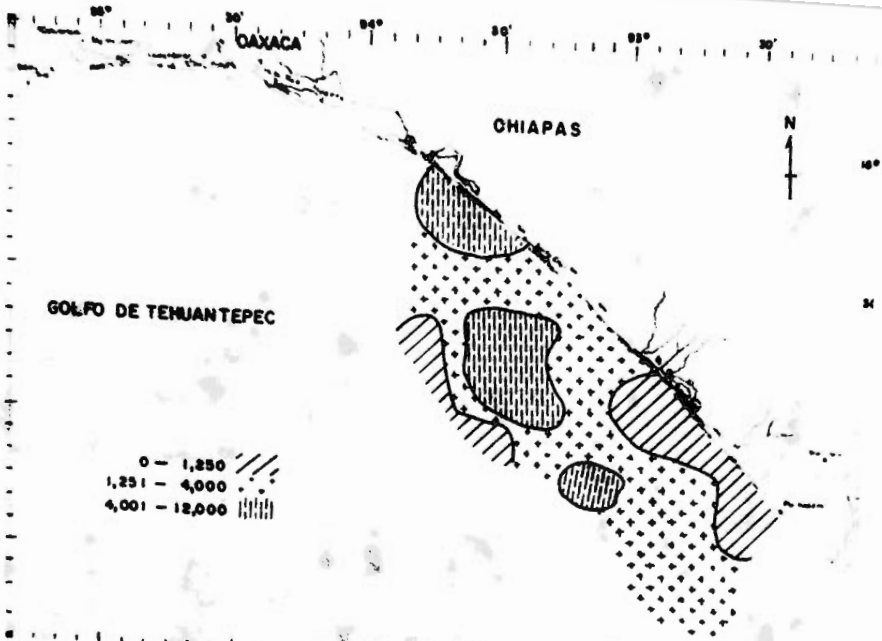


Fig. 7. Distribución de los organismos pertenecientes al suborden Textulariina (en número de ejemplares).

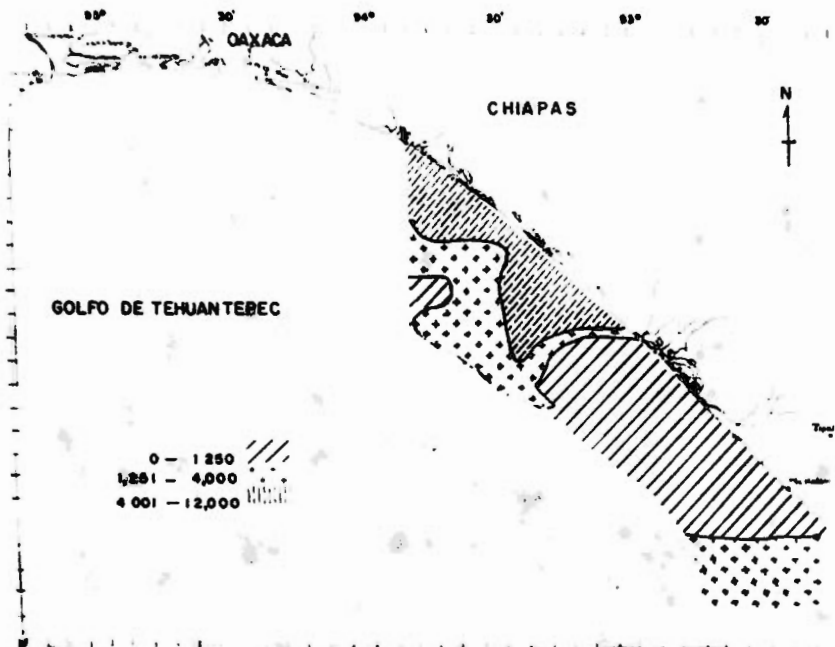


Fig. 8. Distribución de los organismos pertenecientes a' Suborden Miliolina (en número de ejemplares).

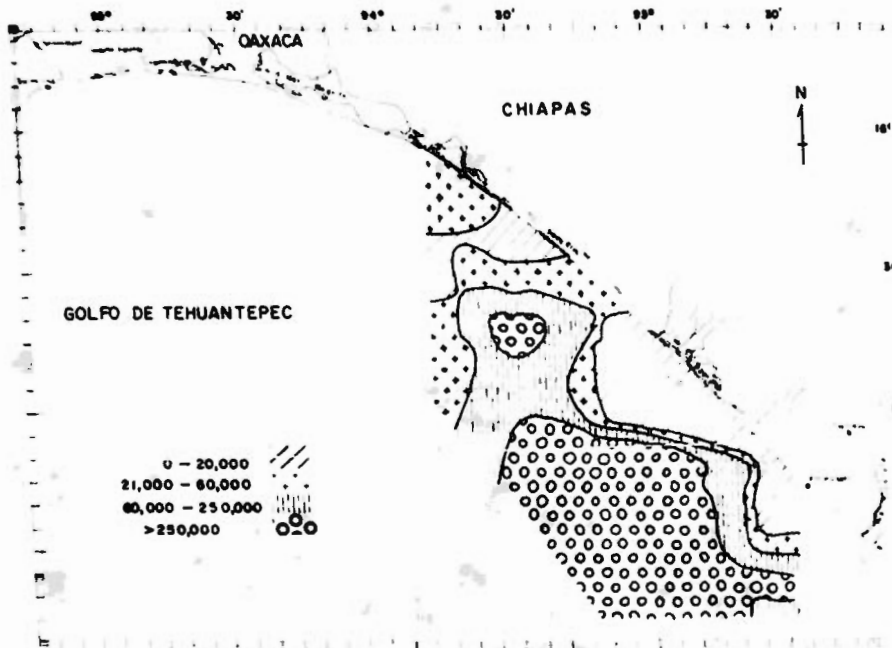


Fig. 9. Distribución de los organismos pertenecientes al Suborden Rotallina (en número de ejemplares).

TEXTULARIINA	MILIOLINA	ROTALIINA	
Alveolophragium	Miliolinella	Ammonia	Florilus
Amotium	Nodobacularella	Angulodiscorbis	Fursenkoina
Eggerella	Pyrgo	Angulogerina	Gavelinopsis
Gaudryna	Quinqueloculina	Astrononion	Globobulimina
Haeusterella	Spiroloculina	Bolivina	Gyroldina
Haplophragmoides	Triloculina	Bolivinopsis	Hanzawaia
Legenemma		Brizalina	Lagna
Placopsilina		Buccella	Lenticulina
Reophax		Bulimina	Neoconorbina
Sacamina		Buliminella	Neoepionides
Spiroplectamina		Cancris	Nodosaria
Textularia		Cassidulina	Nonionella
Trochammina		Cassidulinoides	Planorbulina
Valvulina		Collanthus	Planulina
		Chrysalidinella	Pullenia
		Cibicides	Rectobolivina
		Cribroelphidium	Rectocibicides
		Cushmanella	Reussella
		Dentalina	Rosalina
		Dyocibicides	Spirulina
		Elphidium	Trifarina
		Epistominella	Uvigerina
		Eponides	Valvulinaria
		Fissurina	Virgulina

Tabla 2. Lista de los géneros pertenecientes a los Subórdenes Textulariina, Miliolina y Rotalina.

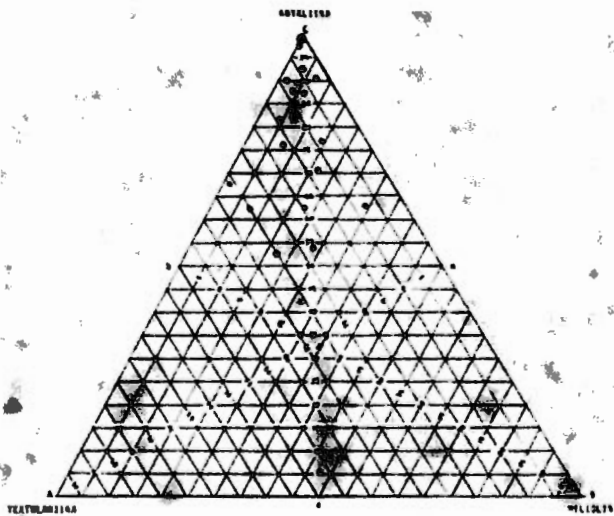


Fig. 10. Diagrama terțiară de fază pentru sistemul Aceton, metanol și Tetralin.

lina y Rotalina se muestran en las Figuras 7, 8 y 9 respectivamente, no existiendo entre ellos ningún patrón definido, sin embargo, para las 3 poblaciones se observa que la zona de menor abundancia se presenta en la parte SE del área, entre la desembocadura del Rfo Nicolás y el Rfo Suchiate.

Dentro del área de estudio, el Suborden Rotalina, fue el mejor representado en cuanto a variabilidad y abundancia, ya que quedan incluidos dentro de este grupo 48 géneros (Tabla 2) con 94 especies, siendo los géneros dominantes Bolivina, Bri-
zalina, Lagena y Uvigerina (Tabla 4).

En la Figura 10 se observa que el Suborden Rotalina, representa más del 50% de la población total, hasta llegar a constituir el 100% de la población total por estación.

El Suborden Textulariina estuvo representado por 25 especies, las cuales quedan incluidas en 14 géneros (Tabla 2), dentro de las cuales Rhopax y Textularia fueron los mejor representados.

En cuanto al Suborden Miliolina, fue el menos representativo de los tres, contando con 6 géneros únicamente y 13 especies, de las cuales 6 pertenecen al género Quinqueloquina, que en este caso fue el dominante.

El patrón de distribución de los 3 subórdenes con respecto a la profundidad, se muestra en la Figura 11, observándose que el porcentaje del Suborden Rotalina aumenta al verse incre--

mentada la profundidad, siendo esta relación contraria para el caso de los Subórdenes Textulariina y Miliolina que disminuyen su porcentaje a mayores profundidades, señalando que a profundidades de 170 y 180 m no se observaron ejemplares del Suborden Miliolina y el Suborden Textulariina estuvo escasamente representado.

Sin embargo en estaciones de poca profundidad (20 y 21 m), el Suborden Miliolina se encuentra mejor representado que el Suborden Textulariina.

Población viviente

Considerando la población total bentónica, la población viva fue escasa en el área de estudio representando porcentajes que van de 24.81 a 0.66% por estación, exceptuando las estaciones 11 y 16 localizadas a 21 y 180 m de profundidad respectivamente, en las cuales no se observaron ejemplares vivos (Tabla 3).

El patrón de distribución de la población viva se muestra en la Figura 11, en donde se observa que existe una tendencia general en los tres primeros transectos, aumentar su porcentaje hasta una profundidad de 41 m, después de la cual el porcentaje disminuye, exceptuando la estación 14 situada a 64 m de profundidad donde este patrón de distribución no se verifica. El transecto IV sugiere una distribución contraria a es-

te patrón, debido a que el porcentaje de la fauna viva se ve incrementado a medida que aumenta la profundidad de las estaciones.

En la Tabla 7, se muestran los porcentajes de las especies bentónicas dentro de la población total viva, encontrando que la especie Manzawala nitidula es la que se encontró con mayor frecuencia viva y porcentajes más altos. Siguiendo en orden de importancia las especies, Cancris auriculus, Brizalina acutula, Quinqueloculina lamarckiana, Florilus basispinatus fueron encontradas frecuentemente vivas.

Foraminíferos indeterminados

Se consideraron como foraminíferos indeterminados, aquellos organismos que presentaron dificultad para ser identificados, debido al pequeño tamaño de la testa, a deformaciones morfológicas, o bien por encontrarse aún en etapas juveniles.

En la Tabla 4, se muestran los porcentajes que dentro de la población total por estación obtuvieron estas poblaciones, encontrando que en la mayoría de los casos, esta población fue muy escasa, presentando valores porcentuales menores al 1% y sólo en la estación 5 localizada a 21 m de profundidad, fue de 1.34%.

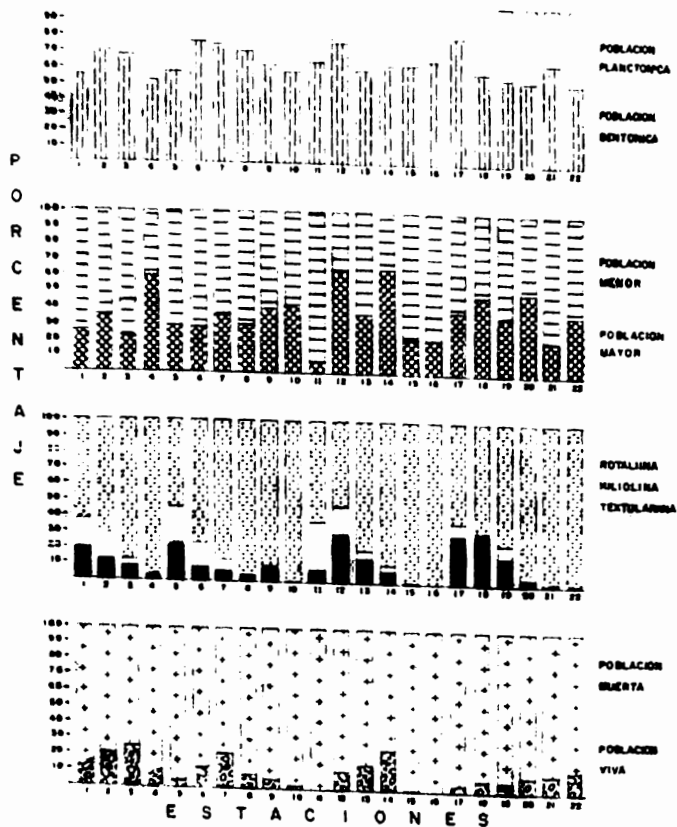


Fig. 11. Representación gráfica de los parámetros estudiados.

D I S C U S I O N

A continuación se analizan los resultados obtenidos y presentados en las tablas del Apéndice I, esta discusión se basa en el comportamiento de las poblaciones de foraminíferos de acuerdo a la profundidad, aunque son considerados también otros factores como:

- a) La influencia de las corrientes marinas y su efecto en el transporte y deposición de las testas de estos organismos.
- b) La dominancia de los grupos morfológicos de acuerdo al carácter o constitución de la testa.
- c) La productividad relativa que se presenta en el área de acuerdo al número de ejemplares vivos en el momento de la colecta.
- d) La velocidad relativa de sedimentación de acuerdo a la relación entre el número de organismos vivos y de muertos encontrados por estación.
- e) Finalmente, se proponen y se discuten tres asociaciones faunísticas.

Al analizar la distribución de la fauna total de los foraminíferos (Figura 3), consideramos que estas poblaciones estuvieron influenciadas por una corriente que afecta la parte NW -

del área. Como se sabe, estas masas de agua pueden transportar a distancias grandes los foraminíferos contenidos en ellas y alcanzar lugares muy distantes al área de su distribución típica (Phleger, 1960; Walton, 1964; Boltovskoy, 1965); así mismo, en zonas adyacentes a estas corrientes se originan zonas de relativa calma, en donde se depositan gran cantidad de material detrítico y orgánico.

En el caso particular, podríamos suponer que la zona que comprende las estaciones 1, 5 y 11 (Figura 3), en las que encontramos gran cantidad de testas de foraminíferos pertenezca, - por lo antes expuesto, a una de dichas áreas.

Un hecho que podría servir de apoyo, es que esta zona se encuentra con gran cantidad de testas de foraminíferos, pero son pocos los que fueron hallados vivos en el momento de la colecta.

Así mismo, las poblaciones de foraminíferos planctónicos son muy abundantes en dichas estaciones, las cuales no siguen el patrón establecido, por lo que podríamos pensar que estas testas fueron arrastradas y depositadas en dicha zona.

En el área estudiada, la población total bentónica fue muy abundante, si tomamos en consideración el criterio establecido por Uchii (1960), en el estudio efectuado en San Diego, California, quien consideró como relativamente bajas las pobla-

ciones abundantes, aquellas que registraron cantidades mayores a los 50,000 ejemplares. Sin embargo, este criterio difiere del propuesto por Walton (1964) para la Bahía de Todos Santos, California, el cual establece que una población total de 10,000 organismos, indica una gran abundancia, en cambio - poblaciones menores a los 1,000 ejemplares fueron consideradas por el autor, como poco abundantes.

En párrafos anteriores se mencionó que, el patrón de distribución de las poblaciones bentónicas disminuye conforme a la profundidad, haciendo notar que el área donde se localiza mejor concentración en número de ejemplares de esta fauna - - - (< 10,000 organismos por muestra) se sitúa en la parte SE del área (Figura 4); este comportamiento probablemente sea una consecuencia de las condiciones que prevalecen en esta zona - en donde existen numerosas desembocaduras de ríos que con sus aguas disminuyen la salinidad (Phleger, 1960; Hernández, 1978).

Es interesante hacer notar que el porcentaje de las poblaciones bentónicas con respecto a las poblaciones planctónicas, - se incrementa en las estaciones 2, 6 y 12 (Figura 6) localizadas a 30 m de profundidad, hecho que pudiera reflejar que las condiciones imperantes a dicha profundidad fueran más propicias para el desarrollo de esta población.

Hernández (1978) reporta para las estaciones localizadas entre los 28 y 31 m de profundidad, una situación similar en -

donde el porcentaje de las poblaciones bentónicas alcanzan - sus máximos valores (92.4 a 96.7%) para el área que fue estudiada.

La limitación de las poblaciones bentónicas a mayores profundidades presupone entonces, condiciones menos favorables para el desarrollo de éstas, ya que, en el caso particular, el porcentaje disminuye en relación a la fauna planctónica.

Las poblaciones planctónicas en el área SE, se presentaron escasas en lugares cercanos a la costa (Figura 5), debido a que estas formas no prosperan en zonas litorales donde existen - ríos (Phleger, 1960), debido tal vez al carácter estacional no de éstos (Bandy, 1961).

Malton (1964), menciona que la mayor concentración de testas de foraminíferos planctónicos (> 10,000 ejemplares por muestra), se encuentra a profundidades mayores a los 180 m, aunque su porcentaje con respecto a la fauna bentónica se incrementa a partir de los 60 m de profundidad, lo cual se verifica en el presente estudio. El mismo autor supone que, este aumento sea debido a que existe menor dilución de los sedimentos en zonas profundas, aunque Phleger (1960) sugiere que este patrón sea consecuencia de que los foraminíferos planctónicos estén mejor adaptados a las condiciones ambientales de las aguas oceánicas y Boltovskoy (1965) agrega que es debido a la constitución, configuración y ornamentación de su testa.

El predominio de ejemplares menores de 0.149 mm sobre los de talla mayor a ésta, en el área, nos llevaría a pensar que - - existe una gran proporción de organismos en estado juvenil - que componen la población total de foraminíferos, como fue sugerido por Ayala-Castañares (1963).

La dominancia de los representantes del Suborden Rotalina en el área, probablemente sea debido a la gran diversidad de formas que se pueden adaptar a los diferentes medios (Hernández, 1978).

Refiriéndonos a los Miliólidos, podríamos decir que son característicos de aguas someras donde encontramos fondos arenosos (Phleger, 1960), con abundantes cantidades de carbonato de calcio (Ayala-Castañares, 1963) que es utilizado en la constitución de su testa, que será en este caso de paredes gruesas y aplanadas (Boltovskoy, 1965) lo cual les permite adaptarse mejor a las condiciones adversas propias de esta zona. Es por esto que, el Suborden Miliolina estuvo mejor representado en las estaciones de poca profundidad localizadas entre los 20 y 21 m.

El decremento de las poblaciones de representantes del Suborden Textularina al aumentar la profundidad, tal vez estuvo determinado por las condiciones menos favorables para estos organismos, o como menciona Boltovskoy (1965), que dichas formas pudieran tener una inclinación o preferencia para escoger

el material con el que forman su testa, restringiendo este factor su distribución y abundancia. El mismo autor menciona que son también característicos de aguas poco profundas las formas adherentes, ya que estas pueden fijarse al sustrato y resistir mejor los embates de las olas; así tenemos que Uchío (1960) encuentra en sedimentos de grano grueso, las especies Rectocibicides miccenicus y Placopsilina bradyi que fueron consideradas por el autor, como especies características de ambientes poco profundos (24 m). En el presente trabajo, dichas especies, se encontraron abundantes (2.43 a 22.2%) en estaciones situadas en la plataforma interna (Tabla 4).

En lo que respecta a las poblaciones de ejemplares vivos, en los tres primeros transectos, estas poblaciones se presentaron escasas, considerando la unidad de volumen de sedimento húmedo (10 cm³), por lo que parecen indicar una productividad orgánica baja (Phleger, 1960; Segura, 1963); en contraposición para el restante transecto en donde las poblaciones de ejemplares vivos son más abundantes, lo que podría indicar que existe una mayor productividad para esta área. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Moulfn (1979) quien consideró a dicha zona como una área con productividad primaria alta (1.40 mg/C/m²/día), para la época del año en que se realizó el estudio.

Para establecer la velocidad de sedimentación dentro de una región son necesarios numerosos estudios que requieren mucho

tiempo, pero se puede obtener una aproximación relativa de ésta, mediante la relación porcentual de la población viva con respecto a la población total bentónica. Este criterio ha sido utilizado por numerosos autores (Walton, 1965; Phleger, - 1960; Ayala-Castañares, 1963; Segura, 1963), observando que porcentajes bajos en las poblaciones vivas, indican depósito lento y porcentajes altos, indican depósito rápido de material detrítico.

Dentro del área estudiada, los porcentajes de la población viva en relación a la población total bentónica, son bajos, en los tres primeros transectos, indicando que la velocidad de sedimentación es lenta, en comparación con el último transecto, donde esta relación va en aumento conforme se incrementa la profundidad (Figura 11), lo que podría señalar una velocidad de sedimentación más rápida. En el informe que presenta la Secretaría de Marina en su estudio sobre el Benthos (Secretaría de Marina, 1980, Inv. Ocean/Tehuá 03-80, 3a. parte), se indica una situación similar en el comportamiento de las poblaciones vivas de foraminíferos. Una posible causa que determine este comportamiento sería el aporte de material que suministra el Río Suchiate. Ayala-Castañares (1963) y Walton (1964) mencionan casos similares, en donde el material detrítico que suministran los ríos es lo suficientemente grande como para cubrir las células vacías de los foraminíferos.

Por último, Walton (1964) menciona que las áreas en donde existe una alta productividad se presentan en áreas de sedi-

mentación activa; en el presente trabajo, esto se observa para el área oriental, ya que como se mencionó anteriormente, presentó mayor productividad y es más rápida a la velocidad de sedimentación.

Al comparar el número de ejemplares vivos en el área estudiada con los encontrados en otros estudios realizados por Segura (1968), Ayala-Castañares (1963) y Hernández (1978) en el Golfo de México, se observa que, las poblaciones de organismos vivos en el momento de la colecta fueron más abundantes para el área que nos ocupa, aunque hay que tomar en cuenta que en los estudios antes mencionados se siguió la técnica de tinción propuesta por Walton (1952), la cual emplea el colorante Rosa de Bengala para teñir el protoplasma de los foraminíferos. Para el presente estudio, se siguió la técnica de tinción del Sudán Negro "B" propuesta por Walker *et al.* (1974), el colorante que emplea ésta, tinte selectivamente los lípidos del protoplasma de los foraminíferos, en contraposición con el colorante Rosa de Bengala, que tinte también, detritos orgánicos adheridos a las paredes de la testa, que pueden ser confundidos con el protoplasma de estos organismos (Walker, *op. cit.*). Es por esto que se recomienda el empleo del colorante Sudán Negro "B" como una técnica adecuada para reconocer los organismos vivos.

De acuerdo a la profundidad a la que fueron encontradas vivas las especies bentónicas, se elaboró una tabla en donde se indicó su distribución a diferentes profundidades, señalando -

además su frecuencia dentro del área (Figura 12).

Basándonos en esta tabla, se pudieron distinguir tres asociaciones faunísticas que quedan incluidas en la Plataforma interna, externa y Talud Continental parte Superior, de acuerdo al criterio de las zonas batimétricas propuesto por Lanford.

Primera Asociación Faunística localizada entre los 20 y 31 m de profundidad (Plataforma interna) y en la cual encontramos como especies más frecuentes:

Textularia occidentalis

Textularia sp.

Quinqueloculina compta

Quinqueloculina lamarckiana

Ammonia beccarii

Legena cf. L. filicosta

Hanzawaia mexicana

Florilus basispinatus

Cancris auriculus

Hanzawaia nitidula

Segunda Asociación Faunística localizada entre los 31 y 64 m de profundidad (Plataforma interna) encontrándose como especies más frecuentes:

Florilus basispinatus

Neosponides acillarum

Quinqueloculina lamarckiana

Cassidulina tortuosa

Brigalina acutula
Cibicides fletcheri
Cancris auriculus
Hanzawaia nitidula

Tercera Asociación faunística localizada entre los 64 y 170 m de profundidad (Plataforma externa - Talud Continental parte Superior) en donde encontramos con mayor frecuencia las siguientes especies:

Hanzawaia bertheloti
Cancris panamensis
Bolivina tongi filicosta
Bolivina ovumana
Brigalina mexicana
Cassidulina brazilfensis
Cassidulina sp. 1
Epistominella bradyana
Valvulineria mexicana
Trifarina bella
Uvigerina incillis
Gyroldina altiformis
Cassidulina corbyi

Ejemplares de las especies Cancris auriculus y Hanzawaia nitidula se encontraron vivos hasta la profundidad de 115 m, pero sus porcentajes desde las zonas poco profundas hasta dicha profundidad, fueron abundantes.

Hasta la fecha se han propuesto diversas zonaciones de foraminíferos de acuerdo a la profundidad, en estudios realizados por diferentes autores para diversas áreas del mundo (Phleger, 1960). Así tenemos que, para la parte sur del Estado de California, Estados Unidos, Natland (1933) propone una distribución batimétrica de los foraminíferos estableciendo límites a los 38, 274 y 1.980 m; Bandy (1953) en su estudio reconoce como límites de profundidad los 50, 200, 2.000 y 2.500 m; Walton (1955) determina en el área de la Bahía de Todos Santos, Baja California, los siguientes límites de profundidad: 55, 91, 183 y 640 m, y entre otros, Uchio (1960) establece los límites faunales entre los 24, 82, 457, 640 y 823 m, en su estudio de las muestras colectadas frente a las costas de San Diego, California.

Como puede observarse, los límites faunales que fueron trazados por Uchio, son similares a los que se proponen para el área en estudio (31, 64 y 170 m) aunque debemos tomar en consideración que su análisis comprende zonas más profundas que la actual investigación.

Del presente estudio, se desprenden varias consideraciones a realizar en futuros trabajos, y que mencionaremos a continuación:

Es necesario proyectar a la par estudios de carácter sedimentológico que aporten información sobre la distribución de los sedimentos y conocer si existe una relación entre este factor

y la presencia de foraminíferos, son igualmente necesarios es tudios relacionados con las corrientes marinas, ya que como - se mencionó tienen influencia directa sobre la distribución - de estos organismos. Sobre las condiciones físico-químicas y su efecto sobre la distribución de esta fauna, poco se ha hecho hasta la fecha, por lo que en resumen, son necesarios tan bién este tipo de análisis que permitan comprender mejor los patrones de distribución de esta fauna.

La importancia de estas investigaciones es relevante, ya que al conocer la fauna que habita las aguas oceánicas de los mares mexicanos y los factores que afectan su distribución se - logrará cumplir, por un lado, con la finalidad principal de - los estudios que lleva a cabo la Secretaría de Marina, siendo éste, la elaboración del inventario dinámico de los recursos marinos, y por otro lado, la integración de estos resultados dará la información sobre varios aspectos, entre los cuales - el llegar a conocer el papel que desempeñan dentro de la cade na trófica éstos organismos, que repercutirá finalmente, en - el mejor aprovechamiento de los recursos económicos del país.

CONCLUSIONES

1. En el área NW de la zona de estudio, se detecta una corriente que transporta y deposita a la zona litoral gran cantidad de testas de foraminíferos.
2. Las poblaciones de foraminíferos bentónicos son muy abundantes, encontrando sus máximos valores en la Plataforma externa y Talud Continental.
3. El patrón de distribución de las poblaciones bentónicas, guarda una relación inversa con respecto a la profundidad, es decir, a poca profundidad las poblaciones son abundantes, y para profundidades mayores el comportamiento es contrario.
4. Las poblaciones planctónicas siguen las tendencias observadas por otros autores, donde el porcentaje de estos organismos, con respecto a los bentónicos se incrementa a partir de profundidades que abarcan la Plataforma interna.
5. El dominio de las poblaciones menores a 0.149 mm sobre las de talla mayor a ésta, sugiere que en el área existen gran cantidad de organismos, en estado juvenil, en el momento en que se realizó la colecta.
6. En cualquier nivel batimétrico, se presenta como grupo taxonómico dominante los representantes del Suborden Rota--

lina, aunque se presentan cantidades considerables de -
ejemplares del Suborden Milfolina a profundidades donde -
se ubican la zona de transición y la Plataforma Interna -
(20 - 30 m). El patrón de distribución del Suborden Tex-
tularina no guarda una tendencia claramente definida pe-
ro parece establecer que estas poblaciones, encuentran -
condiciones propicias para su desarrollo en las zonas ba-
timétricas que comprenden la Plataforma interna, principal-
mente.

7. En la zona occidental se presenta una productividad baja y una velocidad relativa de sedimentación lenta en comparación con la zona oriental donde la productividad se con-
sidera alta y la velocidad de sedimentación es más rápida.
8. Aunque los porcentajes de organismos vivos se presentan -
con valores bajos dentro de la población total, se consi-
dera que la zona es más productiva, al ser comparadas la
fauna viva total encontrada en estudios realizados en el
Golfo de Tehuantepec por Segura, Ayala-Castañares y Hernán-
dez, con la encontrada en la presente investigación.
9. Se proponen 3 asociaciones faunísticas determinadas por -
la presencia de las especies bentónicas vivas de acuerdo
a la distribución batimétrica que presentaron, establecién-
do como límite de profundidad para la primera asociación
31 m, para la segunda 64 m y 170 m para la tercera.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a las siguientes personas e instituciones: al Dr. Luis Rafael Segura Vernis, la dirección de la presente tesis; al M. en C. Raúl Gfo Argüez, por su apoyo y atinadas sugerencias; a la M. en C. Silvia Toral Almazán, por la crítica y corrección del manuscrito; a la BÍBL. Ma. de la Luz Avelarde Gómez, por su estímulo siempre presente; a la Srta. Ma. Elena Estrella, por su paciencia al mecanografiar la presente; a la Dirección de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina, por las facilidades prestadas en la elaboración de mapas y cuadros de concentración; al Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, por su desinteresada ayuda, y a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron en la realización del presente trabajo.

LITERATURA CITADA

- ANONIMO, 1978. Derrotero de las costas sobre el Océano Pacífico de México, América Central y Colombia. Pub. S.M. (102). Secretaría de Marina. México: 198-208.
- AVENDARO, S. S., 1978. Estudio granulométrico de sedimentos de la porción N del Golfo de Tehuantepec. Tesis - Prof. Esc. Sup. Ing. y Arq., Inst. Pol. Nat., 42 p.
- AYALA-CASTARARES, A., 1963. Sistemática y Distribución de los Foraminíferos Recientes de la Laguna de Términos, Campeche, México. Bol. Inst. Geol. Méx., (67): 1-130.
- BANDY, O. L. y R. E. ARNAL, 1957. Distribution of Recent Foraminifera off West Coast of Central America. Bull. Am. Ass. Petrol. Geol., 41 (9): 2037-2153.
- BANDY, O. L., 1953. Ecology and Paleocology of some California, Pt. 1, The frequency distribution of Recent Foraminifera off California. J. Paleont., 27: 161-182.
- , 1961. Distribution of Foraminifera, Radiolaria and Diatoms in sediments of the Gulf of California. Micropaleontology, 7 (1): 1-26.
- BLACKBURN, N., 1963. Distribution and abundance of Tuna related to wind and ocean condition in the Gulf of Tehuantepec, Mexico. Fao Fisheries Reports (6,3): 1857-1882.

- BOLTOVSKOY, E., 1965. Los Foraminíferos Recientes. Ed. Universitaria de Buenos Aires, 413 p.
- CARTA CLIMÁTICA, 1970. Tuxtla Gutiérrez 15-Q-VII. Detenal, México.
- CUTZ, E. M., 1977. Comportamiento sedimentológico y orgánico de sedimentos en la parte Sureste del Golfo de Tehuantepec. Tesis Prof. Esc. Sup. Ing. y Arq., Inst. Pol. Nat., 80 p.
- FOLK, R. L., 1969. Petrología de las Rocas Sedimentarias. - Univ. Nat. Autón. México, 393 p.
- HERNANDEZ, M. T., 1978. Patrones de distribución de los Foraminíferos Bentónicos Recientes en la Plataforma Continental del Golfo de México, (frente a las costas del Estado de Veracruz, México), Transectos XIV, XV y XVI. Tesis Prof., Fac. Cienc., Univ. Nat. Autón. México, - 269 p.
- HUERTA, L. M., 1978. Vegetación acuática y subacuática. In: Vegetación de México. Ed. Limusa, S.A. México: 327-343.
- HURD, W., 1929. Northern of the Gulf of Tehuantepec. Mon. Weath. Rev. May.: 192-196.
- JIMENEZ, C., 1978. Estudio sedimentológico y microfaunístico del Sureste del Golfo de Tehuantepec. Tesis Prof., - Esc. Sup. Ing. y Arq., Inst. Pol. Nat., México, 87 p.

- LOEBLICH, Jr., A. R. y H. TAPPAN, 1964. Sarcodine Chiefly - "Thecamoebians" and Foraminiferida. In: Treatise on Invertebrate Paleontology. Part C. Protista 2. Geol. Soc. Am. and Univ. Kansas Press. Tomo I y II.
- MOULIN, J., 1979. Estudio de la productividad primaria en el Golfo de Tehuantepec, México. (Septiembre 1977). Tesis Prof., Fac. Cienc., Univ. Nat. Autón. México, 31 p.
- NATLAND, M. L., 1933. The temperature and depth distribution of some Recent and Fossil Foraminifera in the southern California Region. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Tech. Ser., 3 (10): 225-230.
- OTTO, G. H., 1933. Comparative tests of several methods of sampling heavy mineral concentrates. Jour. Sedim. Petrol., 3: 30-39.
- OTTMAN, C. F., 1967. Introducción a la Geología Marina y Litoral. Ed. Universitaria de Buenos Aires, 279 p.
- PHLEGER, F. B., 1960. Ecology and Distribution of Recent Foraminifera. The John Hopkins Press. Baltimore, Maryland, 276 p.
- SECRETARIA DE MARINA, 1978. Estudio Oceanográfico del Golfo de Tehuantepec. Biología Marina, 1a. Parte. Inv. Ocean. Tehua 01-78. Secretaría de Marina, México, 1-46.

- SECRETARIA DE MARINA, 1980. Estudio Oceanográfico del Golfo de Tehuantepec. Biología Marina, Tomo I, 3a. Parte. Inv. Ocean/Tehu 03-78. Secretaría de Marina, México: 1-54.
- SEGURA, L. R., 1963. Sistemática y distribución de los Foraminíferos litorales de la "Playa Washington" al Sureste de Matamoras, Tamaulipas, México. Bol. Inst. Geol. Méx., (68): 1-92.
- SHEPARD, F. P., 1948. Submarine Geology. Ed. Harper & Brothers, New York, 348 p.
- STUMPF, H., 1975. Satellite detection of upwelling in the Gulf of Tehuantepec, Mexico. J. Phys. Oceanogr. 5: 363-388.
- TAMAYO, J. L., 1949. Geografía General de México. Talleres Gráficos de la Nación, México, 2: 1-583.
- UCHIO, T., 1960. Ecology of living benthonic foraminifera from The San Diego, California Area. Cushman Fdn. foramin. Res., Spec. Publ., (5): 1-72.
- WALTON, W. R., 1955. Ecology of living benthonic foraminifera from Todos Santos Bay, Baja California. J. Paleont., 29 (6): 952-1018.
- , 1952. Techniques for recognition of living foraminifera. Contr. Cushman Fdn. foramin. Res., 3: 56-60.

WALTON, W. R., 1964. Recent foraminiferal Ecology and Paleontology. In: Approaches to Paleogeology. John Wiley & Sons Inc., New York: 181-237.

WALKER, D. A., A. E. LINTON y CH. T. SHEFER, 1974. Sudan - Black B: a superior stain to rose bengal for - - distinguishing living from non-living foraminifera. J. foramin. Res., 4 (4): 205-215.

A P E N D I C E I

Especie	Estación														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															
44															
45															
46															
47															
48															
49															
50															
51															
52															
53															
54															
55															
56															
57															
58															
59															
60															
61															
62															
63															
64															
65															
66															
67															
68															
69															
70															
71															
72															
73															
74															
75															
76															
77															
78															
79															
80															
81															
82															
83															
84															
85															
86															
87															
88															
89															
90															
91															
92															
93															
94															
95															
96															
97															
98															
99															
100															

Tabla 4. Cuadro de concentración del porcentaje de cada especie bentónica dentro de la población total por estación. (X = 15).

ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1. ALTURA DEL TERRENO																							
2. ALTURA DEL PUNTO																							
3. ALTURA DEL PUNTO																							
4. ALTURA DEL PUNTO																							
5. ALTURA DEL PUNTO																							
6. ALTURA DEL PUNTO																							
7. ALTURA DEL PUNTO																							
8. ALTURA DEL PUNTO																							
9. ALTURA DEL PUNTO																							
10. ALTURA DEL PUNTO																							
11. ALTURA DEL PUNTO																							
12. ALTURA DEL PUNTO																							
13. ALTURA DEL PUNTO																							
14. ALTURA DEL PUNTO																							
15. ALTURA DEL PUNTO																							
16. ALTURA DEL PUNTO																							
17. ALTURA DEL PUNTO																							
18. ALTURA DEL PUNTO																							
19. ALTURA DEL PUNTO																							
20. ALTURA DEL PUNTO																							
21. ALTURA DEL PUNTO																							
22. ALTURA DEL PUNTO																							
23. ALTURA DEL PUNTO																							
24. ALTURA DEL PUNTO																							
25. ALTURA DEL PUNTO																							
26. ALTURA DEL PUNTO																							
27. ALTURA DEL PUNTO																							
28. ALTURA DEL PUNTO																							
29. ALTURA DEL PUNTO																							
30. ALTURA DEL PUNTO																							
31. ALTURA DEL PUNTO																							
32. ALTURA DEL PUNTO																							
33. ALTURA DEL PUNTO																							
34. ALTURA DEL PUNTO																							
35. ALTURA DEL PUNTO																							
36. ALTURA DEL PUNTO																							
37. ALTURA DEL PUNTO																							
38. ALTURA DEL PUNTO																							
39. ALTURA DEL PUNTO																							
40. ALTURA DEL PUNTO																							
41. ALTURA DEL PUNTO																							
42. ALTURA DEL PUNTO																							
43. ALTURA DEL PUNTO																							
44. ALTURA DEL PUNTO																							
45. ALTURA DEL PUNTO																							
46. ALTURA DEL PUNTO																							
47. ALTURA DEL PUNTO																							
48. ALTURA DEL PUNTO																							
49. ALTURA DEL PUNTO																							
50. ALTURA DEL PUNTO																							

Continuación Tabla 5.

TRANSACCIONES		MAYO											
ESTADO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													
Transferencias													
Comisiones													
Intereses													
Saldo													
Depositos													
Retiros													

A P E N D I C E I I

LISTA DE ESPECIES

En esta lista se incluyen en orden alfabético las 132 especies determinadas en el presente estudio, dando la cita de la descripción original y la referencia más reciente para cada una de ellas.

Las especies que no pudieron ser determinadas específicamente, se denotaron con números o bien por letras.

Los ejemplares representativos de cada una de las especies, se encuentran formando parte de la Colección de Foraminíferos del Laboratorio de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina.

LISTA DE ESPECIES

Alveolophragmium columbiensis (Cushman)

Haplophragmoides columbiensis Cushman, 1927. Bull. Scripps
Inst. Oceanogr., Tech. Ser., vol. 1, n. 10, p. 135,
18m. 1, fig. 6.

Alveolophragmium columbiensis (Cushman). Lankford y Phleger,
1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 114, 18m.
1, fig. 8.

Ammonia beccarii (Linnaeus) y variantes

Nautilus beccarii Linnaeus, 1758: Syst. Nat. 10a. Ed., p. -
710, 18m. 19, fig. 1.

Ammonia beccarii (Linnaeus). Ayala-Castañares y Segura, 1968.
Bol. Inst. Geol. Méx., n. 87, p. 65, 18m. 5, figs. 1, 2.

Ammotium planissimum (Cushman)

Haplophragmoides planissimum Cushman, 1927. Bull. Scripps -
Inst. Oceanogr., Tech. Ser., p. 135, 18m. 1, fig. 6.

Ammotium planissimum (Cushman). Lankford y Phleger, 1973. J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 114, 18m. 1, fig. 6.

Angulodiscorbis charlottiensis (Cushman)

Discorbis charlottiensis Cushman, 1925. Contr. Cushman Lab.
foramin. Res., p. 42, lám. 7, fig. 2.

Angulodiscorbis charlottiensis (Cushman). Lanford y Phleger,
1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 114, lám.
5, figs. 1, 2.

Angulogerina carinata Cushman

Uvigerina angulosa Brady (not Williamson), 1884. Rep. Voy. -
Challenger Zool., vol. 9, lám. 74, fig. 18.

Angulogerina carinata Cushman, 1927. Bull. Scripps Inst. - -
Oceanogr., Tech. Ser., vol. 1, n. 10, p. 159, lám. 4,
fig. 3.

Angulogerina hughesi (Galloway y Missler)

Uvigerina hughesi Galloway y Missler, 1927. J. Paleont., vol.
1, p. 76, lám. 12, fig. 5.

Angulogerina hughesi Cushman, Cushman y McCulloch, 1948. -
South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., -
vol. 6, n. 5, p. 289, lám. 36, fig. 2.

Astrononion incilis Lankford

Astrononion incilis Lankford y Phleger, 1973. J. foramin. -
Res., vol. 3, n. 3, p. 115, lám. 3, fig. 11.

Bolivina bramlettei Kleinpell

Bolivina bramlettei Kleinpell, 1938. Bull. Am. Ass. Petrol.
Geol., p. 267, lám. 21, figs. 9-11.

Bolivina bramlettei Kleinpell. Cushman y McCulloch, 1942. -
South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol.
6, n. 4, p. 189, lám. 22, figs. 7-13.

Bolivina pygmaea Brady

* Bolivina pygmaea Brady, 1881. Q. Jl. microsc. Sci., vol. 21,
p. 27.

Bolivina pygmaea Brady. Cushman y McCulloch, 1942. South -
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 4, p. 204, lám. 25, figs. 8-12.

Bolivina plicata d'Orbigny

Bolivina plicata d'Orbigny, 1839. Voy. Am. Mérid. "Foramini-
fères", vol. 5, p. 62, lám. 8, figs. 4-7.

Bolivina plicata d'Orbigny. Cushman y McCulloch, 1942. South
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 4, p. 203, lám. 24, figs. 13-15.

Bolivina pseudoplicata Heron-Allen y Earland

Bolivina pseudoplicata Heron-Allen y Earland, 1930. J. Roy.
Micr. Soc., vol. 50, p. 81, lám. 3, figs. 36-40.

Bolivina pseudoplicata Heron-Allen y Earland. Lankford y
Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. -
115, lám. 4, fig. 6.

Bolivina seminuda Cushman

Bolivina seminuda Cushman, 1911. Bull. U. S. natn. Mus., n.
71, pt. 2, p. 34, lám. 55.

Bolivina seminuda Cushman. Cushman y McCulloch, 1942. South
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 4, p. 210, lám. 25, fig. 14.

Bolivina seminuda Cushman var. humilis Cushman y McCulloch

Bolivina seminuda Cushman var. humilis Cushman y McCulloch, -
1942. South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Ex-
ped., vol. 6, n. 4, p. 211, lám. 26, figs. 1-6.

Bolivina tongi Cushman var. filacostata Cushman y McCulloch

Bolivina tongi Cushman var. filacostata Cushman y McCulloch,
1942. South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Ex-
ped., vol. 6, n. 4, p. 214, lám. 27, fig. 7-11.

Bolivina tongi Cushman var. filacostata Cushman y McCulloch.

Uchio, 1960. Cushman Fdn. foramin. Res., Spec. Publ.,
n. 5, p. 31, lám. 6, fig. 24.

Bolivinopsis sp.

Bolivinopsis sp. Phleger, 1964. Am. Ass. Petrol. Geol., Tul-
sa, Okl., Mem. 3, p. 382, lám. 2, fig. 13.

Brizalina acuminata (Natland)

Bolivina subadvena Cushman var. acuminata Natland. Cushman y
Gray, 1946, p. 34, lám. 5, fig. 46.

Brizalina acuminata (Netland). Lankford y Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 115, lám. 4, fig. 6.

Brizalina acutula (Bandy)

Bolivina advena Cushman var. acutula Bandy, 1953. J. Paleont., vol. 27, n. 2, p. 180, lám. 24, fig. 7.

Brizalina acutula (Bandy). Lankford y Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 115, lám. 4, fig. 4.

Brizalina lowmani (Phleger y Parker)

Bolivina lowmani Phleger y Parker, 1951. Geol. Soc. Am., Mem. 46, pt. 2, p. 13, lám. 6, figs. 20, 21.

Brizalina lowmani (Phleger y Parker). Brooks, 1973. Micropaleontology, vol. 19, n. 4, p. 402, lám. 4, figs. 1-3.

Brizalina mexicana (Cushman)

Bolivina subaenariensis Cushman var. mexicana Cushman, 1922. Bull. U. S. natn. Mus., n. 104, pt. 3, p. 47, lám. 8, fig. 1.

Bolivina mexicana (Cushman). Andersen, 1961, BuYl. geol. -
Surv. La., n. 35, pt. 2, p. 94, lám. 20, fig. 7.

Brizalina pacifica (Cushman y McCulloch)

Bolivina acerosa Cushman var. pacifica Cushman y McCulloch,
1942. South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Ex-
ped., vol. 6, n. 4, p. 185, lám. 21, figs. 2-3.

Brizalina pacifica (Cushman y McCulloch). Lankford y Phleger,
1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 115, lám.
4, fig. 7.

Brizalina vaughani (Natland)

Bolivina vaughani Natland, 1938. Bull. Scripps Inst. Oceanogr.,
Tech. Ser., vol. 4, n. 5, p. 146, lám. 8, fig. 11.

Brizalina vaughani (Natland). Lankford y Phleger, 1973. J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 116, lám. 4, fig. 9.

Bucella tenerrima (Bandy)

Rotalia tenerrima Bandy, 1950, p. 278, lám. 42, fig. 3.

Bucella inusitata Andersen, 1952, p. 148, figs. 10, 11.

Bucella tenerrima (Bandy). Lankford y Phleger, 1973. J. -
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 116, lám. 4, fig. 19.

Bulimina marginata d'Orbigny

Bulimina marginata d'Orbigny, 1836, p. 269, lám. 12, figs. 10-
12.

Bulimina marginata d'Orbigny. Lankford y Phleger, 1973. J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 116, lám. 4, fig. 11.

Bulimina sp. 1

Buliminella curta Cushman

Buliminella curta Cushman, 1925. Contr. Cushman Lab. foramin.
Res., vol. 1, pt. 2, p. 33, lám. 5, fig. 13.

Buliminella curta Cushman. Cushman y McCulloch, 1948. South
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 5, p. 235, lám. 29, fig. 1.

Buliminella elegantissima (d'Orbigny)

Bulimina elegantissima d'Orbigny, 1839. Voy. Am. Mérid. foramin., vol. 5, pt. 5, p. 51, lám. 7, figs. 13, 14.

Buliminella elegantissima (d'Orbigny). Cushman, 1919, Proc. U. S. natn. Mus., vol. 56, p. 606. Lankford y Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 116, lám. 4, fig. 12.

Buliminella tenuata Cushman

Buliminella tenuata Cushman. Cushman y Parker, 1947, U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 210 D, p. 85-176, láms. 15-30.

Buliminella tenuata Cushman. Uchio, 1960. Cushman Fdn. foramin. Res., Spec. Publs., n. 5, p. 31, lám. 6, fig. 1.

Cancris auriculus (Fichtel y Moll)

Nautilus auriculus Fichtel y Moll, 1798, p. 110, lám. 20. - figs. d-f.

Cancris auriculus (Fichtel y Moll). Lankford y Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 116, lám. 4, fig. 21.

Cancris panamensis Natland

Cancris panamensis Natland, 1938. Bull. Scripps Inst. Oceanogr.,
Tech. Ser., vol. 4, n. 5, p. 148, lám. 6, fig. 1.

Cancris panamensis Natland. Phleger, 1964, Am. Ass. Petrol.
Geol. Tulsa, Okl., Mem. 3, p. 382, lám. 3, figs. 24
y 25.

Cassidulina braziliensis Cushman

Cassidulina braziliensis Cushman, 1922. U. S. natn. Mus., -
Bull. n. 104, pt. 3, p. 130, lám. 25, figs. 4 y 5.

Cassidulina braziliensis Cushman. Uchio, 1960, Cushman Fdn.
foramin. Res., Spec. Publs., n. 5, p. 54, lám. 9, -
figs. 13 y 14.

Cassidulina corbyi Cushman y Hughes

Cassidulina corbyi Cushman y Hughes, 1925. Contr. Cushman -
Lab. foramin. Res., vol. 1, n. 1, p. 14, lám. 2, -
figs. 3 a-b.

Cassidulina corbyi Cushman y Hughes. Cushman, 1927, Bull. -
Scripps Inst. Oceanogr., Tech. Ser., vol. 1, n. 10,
p. 166, lám. 6, fig. 3.

Cassidulina tortuosa Cushman y Hughes

Cassidulina tortuosa Cushman y Hughes, 1925. Contr. Cushman
Lab. foramin. Res., vol. 1, n. 5, p. 14, lám. 2; fig.
4.

Cassidulina tortuosa Cushman y Hughes. Lankford y Phleger, -
1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 116, lám.
2, fig. 4.

Cassidulina sp. 1 y spp.

Cassidulinoides waltoni Uchio

Cassidulinoides sp. Walton, 1955. J. Paleont., vol. 29, p. -
1005, lám. 104, fig. 1.

Cassidulinoides waltoni Uchio, 1960. Cushman Fdn. foramin. -
Res., Spec. Publs., n. 5, p. 69, lám. 9, figs. 24-27.

Cellanthus gunteri (Cole)

Elphidium gunteri Cole, 1931. Bull. Fla. St. geol. Surv., n.
6, p. 34, lám. 4, figs. 9, 10.

Cellanthus gunteri (Cole). Lankford y Phleger, 1973, J. foramin.
Res., vol. 3, n. 3, p. 116, lám. 3, fig. 17.

Chrysalidinella spectabilis Cushman y McCulloch

Chrysalidinella spectabilis Cushman y McCulloch, 1948. South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n. 5, p. 256, lám. 32, figs. 1-7.

Chrysalidinella spectabilis Cushman y McCulloch. Lankford y Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 117, lám. 4, fig. 18.

Cibicides fletcheri Galloway y Missler

Cibicides fletcheri Galloway y Missler, 1927. J. Paleont., - vol. 1, n. 1, p. 64, lám. 10, fig. 8 y 9.

Cibicides fletcheri Galloway y Missler. Lankford y Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 117, lám. 6, fig. 11.

Cibicides cf. C. floridanus (Cushman)

Truncatulina floridana Cushman, 1918. Bull. U. S. geol. Surv., n. 676, p. 62, lám. 19, figs. 2 a-c.

Cibicides floridanus (Cushman). Andersen, 1961. Bull. geol. Surv. La., n. 35, pt. 2, p. 123, lám. 28, figs. 6 a-c.

Cibicides mckannai Galloway y Missler

Cibicides mckannai Galloway y Missler, 1927. J. Paleont., -
vol. 1, p. 65, lám. 10, figs. 5, 6.

Cibicides mckannai Galloway y Missler. Phleger, 1964, Am. -
Ass. Petrol. Geol. Tulsa Okl., Mem., 3, p. 383, lám.
3, figs. 26 y 27.

Cibicides phlegeri Uchio

Cibicides phlegeri Uchio, 1960. Cushman Fdn. foramin. Res.,
Spec. Publs., n. 5, p. 69, lám. 10, figs. 7-10.

Cibicides spp.

Criboelphidium poeyanum (d'Orbigny)

Polystomella poeyana d'Orbigny, 1839. In: De la Sagra, Hist.
Phys. Pol. Nat. Ile de Cuba, "Foraminifères", p. 55,
lám. 6, figs. 25 y 26.

Criboelphidium poeyanum (d'Orbigny). Brooks, 1973. Micro--
paleontology, vol. 19, n. 4, p. 411, lám. 10, figs.
11, 16.

Cushmanella browni (d'Orbigny)

Monina browni d'Orbigny, 1839. In: De la Sagra Hist. -
Phys. Pol. Nat. Île de Cuba, "Foraminifères", p. 45,
lám. 7, figs. 22, 23.

Cushmanella browni (d'Orbigny). Wentland, 1967, Ph. D. -
Dissert. Rice Univ., p. 253, lám. 16, figs. 15a, b.

Dentalina costai (Schwager)

Miosaria costai Schwager, 1866. Novara-Exped., Geol. Theil,
vol. 2, p. 229, lám. 6, fig. 62.

Dentalina costai Cushman, 1933. Bull. 161, U. S. natn. Mus.,
pt. 2, p. 11, lám. 3, fig. 6.

Dentalina costai Cushman. Cushman y McCulloch, 1950. South
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 6, p. 311, lám. 41, figs. 15, 16.

Dyocibicides biserialis Cushman y Valentine

Dyocibicides biserialis Cushman y Valentine, 1930. Contr.
Dept. Stanford Univ., vol. 1, n. 1, p. 31, lám. 10,
figs. 1, 2 a, b.

Dyocibicides biserialis Cushman y Valentine. Lankford y -
Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. -
119, lám. 6, figs. 16, 17.

Dyocibicides sp. 1

Elphidium sp.

Eggerella pusilla (Goes)

Verneullina pusilla Goes, 1896. Bull. Mus. Comp. Zool., vol.
29, p. 39, lám. 5, fig. 6-8.

Eggerella pusilla (Goes). Cushman, 1937, Cushman Lab. foramin.
Res., Spec. Publs., n. 8, p. 51, lám. 5, figs. 16, -
17.

Epistominella bradyana (Cushman)

Pulvinulinella bradyana Cushman, 1927. Bull. Scripps Inst. -
Oceanogr., Tech. Ser., vol. 1, p. 165, lám. 5, figs.
11-13.

Epistominella bradyana (Cushman). Bandy, 1961, Micropaleontology, vol. 7, n. 1, p. 15, lám. 3, fig. 16.

Epistominella smithi (Stewart y Stewart)

Pulvinulinella smithi Stewart y Stewart, 1930. J. Paleont., vol. 4, n. 1, p. 70, lám. 9, fig. 4.

Epistominella smithi (Stewart y Stewart). Walton, 1955, J. Paleont., vol. 29, n. 6, p. 1008, lám. 103, figs. 22, 23.

Eponides repandus (Fichtel y Moll)

Nautilus repandus Fichtel y Moll, 1803. Test. Micr., p. 35, lám. 3, figs. a - d.

Eponides repandus (Fichtel y Moll). Phleger y Parker, 1951, Geol. Soc. Am. Mem., 46, n. 2, p. 21, lám. 11, figs. 5, 6.

Fissurina lucida (Williamson)

Entosolenia marginata (Montagu) var. lucida Williamson, 1848, p. 17, lám. 2, fig. 17.

Entosolenia lucida (Williamson). Cushman y Gray, 1946, p. 30.
lám. 5, figs. 16-18.

Figurina lucida (Williamson). Lankford y Phleger, 1973, J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 119, lám. 3, fig. 7.

Florilus astricta (McCulloch)

Nonionella astricta McCulloch, 1965, Contr. Cushman Fdn. fora
min. Res., vol. 16, pt. 4, p. 153.

Florilus astricta (McCulloch). Wantland, 1967, Ph. D. Dissert.
Rice Univ., p. 246, lám. 16, fig. 7.

Florilus basispinatus (Cushman y Moyer)

Nonion pizarrense Berry var. basispinatum Cushman y Moyer,
1930, p. 54, lám. 7, fig. 18.

Florilus basispinatus (Cushman y Moyer). Lankford y Phleger,
1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 119, lám. 3,
fig. 16.

Fursenkoina pontoni (Cushman)

Virgulina pontoni Cushman, 1932, p. 17, lám. 3, fig. 7.

Fursenkoina pontoni (Cushman). Lankford y Phleger, 1973, J.

Foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 119, lám. 4, fig. 17.

Gaudryina arenaria Galloway y Missler

Gaudryina arenaria Galloway y Missler, 1927, J. Paleont., vol.

1, n. 1, p. 68, lám. 11, fig. 5.

Gaudryina arenaria Galloway y Missler. Lankford y Phleger, -

1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 120, lám. 1,

fig. 18.

Gaudryina pauperata Earland

Gaudryina pauperata Earland, 1934, Discovery Rep'ts. vol. X,

p. 121, lám. 5, figs. 47-49.

Gaudryina pauperata Earland. Cushman y McCulloch, 1939, -

South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., -

vol. 6, n. 1, p. 92, lám. 8, fig. 4.

Gavelinopsis campanulata (Galloway y Missler)

Globorotalia campanulata Galloway y Missler, 1927, J. Paleont.,
vol. 1, n. 1, p. 58, lám. 9, fig. 14.

Gavelinopsis campanulata (Galloway y Missler). Lankford y -
Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. -
120, lám. 5, fig. 13.

Gavelinopsis turbinata (Cushman y Valentine)

Rotalia turbinata Cushman y Valentine, 1930, Stanford Univ. -
Contr. Dept. Geol., vol. 1, n. 1, p. 25, lám. 7, fig.
1, 3.

Eponides sp. (?) Cushman y Valentine, 1930, Stanford Univ. -
Contr. Dept. Geol., vol. 1, n. 1, p. 25, lám. 7, fig.
6.

Rotalia depressa Natland (not Munster), 1938, Bull. Scripps -
Inst. Oceanogr., Tech Ser., vol. 4, n. 5, p. 147, lám.
5, fig. 15 a-c.

Rotalia avalonensis Natland (new name), 1950, Geol. Soc. Am.
Mem. 43, pt. 4, p. 30, lám. 8, fig. 4.

Gavelinopsis turbinata (Cushman y Valentine). Lankford y -
Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. -
121, lám. 5, fig. 14, 15.

Globobulimina hoeglundi Uchio

Bulimina subaffinis Walton (not Cushman, 1921), 1955, J. Paleont.,
vol. 29, p. 1004, lám. 102, fig. 14.

Globobulimina hoeglundi Uchio, 1960, Cushman Fdn. foramin. -
Res., Spec. Publ., n. 5, p. 64, lám. 6, figs. 7, 8.

Gyroidina altiformis Stewart y Stewart

Gyroidina soldanii d'Orbigny var. altiformis Stewart y Stewart,
1930, J. Paleont., vol. 4, p. 67, lám. 9, figs. 2 a-c.

Gyroidina altiformis Stewart y Stewart. Uchio, 1960, Cushman
Fdn. foramin. Res., Spec. Publ., n. 5, p. 49, lám. -
8, figs. 13-15.

Gyroidina quinqueloba Uchio

Gyroidina quinqueloba Uchio, 1960, Cushman Fdn. foramin. Res.,
Spec. Publ., n. 5, p. 86, lám. 8, figs. 22-25.

Maqulerella hoeglundi (Uchio)

Bigennerina hoeglundi Uchio, 1960, Cushman Fdn. foramin. Res.,
Spec. Publ., n. 5, p. 56, lám. 2, fig. 13.

Maeslerella hoeglundi (Uchto). Lankford y Phleger, 1973, J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 122, lám. 1, fig. 9.

Hanzawaia bertheloti (d'Orbigny)

Rosalina bertheloti d'Orbigny, 1839. In: Barker, Webb y Ber
thelot, Hyst. Nat. Iles Canaries "Foraminifères", -
vol. 2, pt. 2, p. 135, lám. 1, figs. 28-30.

Hanzawaia bertheloti (d'Orbigny). Bandy, 1961, Micropaleontol
ogy, vol. 7, n. 1, p. 16, lám. 3, fig. 10.

Hanzawaia mexicana Lankford

Hanzawaia mexicana Lankford, 1973, J. foramin. Res., vol. 3,
n. 3, p. 122, lám. 6, fig. 20.

Hanzawaia nitidula (Bandy)

Cibicides basiloba (Cushman) var. nitidula Bandy, 1953, J. -
Paleont., vol. 27, n. 2, p. 17, lám. 22, fig. 3.

Hanzawaia nitidula (Bandy). Lankford y Phleger, 1973, J. - -
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 123, lám. 6, fig. 19.

Haplophragmoides sp.

Lagena cf. L. filicosta Reuss

Lagena cf. L. filicosta Reuss. Cushman y McCulloch, 1950, -
South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., -
vol. 6, n. 6, p. 338, lám. 45, figs. 2-4.

Lagena flexa Cushman y Gray

Lagena flexa Cushman y Gray, 1946, Contr. Cushman Lab. foramin.
Res., vol. 22, p. 68, lám. 12, figs. 18-21.

Lagena flexa Cushman y Gray. Cushman y McCulloch, 1950. South
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 6, p. 339, lám. 45, fig. 1.

Lagena implicata Cushman y McCulloch

Lagena implicata Cushman y McCulloch, 1950, South Calif. Publ.,
Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n. 6, p. 340,
lám. 45, figs. 5-7.

Lagena perlucida (Montagu) var.

Lagena perlucida (Montagu) var. Cushman y McCulloch, 1950, -
South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., -
vol. 6, n. 6, p. 343, lám. 46, figs. 3, 4.

Lagena cf. L. striata (d'Orbigny)

Lagena cf. L. striata (d'Orbigny). Cushman y McCulloch, 1950,
South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., -
vol. 6, n. 6, p. 350, lám. 47, figs. 1-4.

Lagenamina atlantica (Cushman)

Protonina atlantica Cushman, 1944, Cushman Lab. foramin. -
Res., Spec. Publ., n. 12, p. 5, lám. 1, fig. 4.

Lagenamina atlantica (Cushman). Lankford y Phleger, 1973, J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 123, lám. 1, fig. 1.

Lenticulina calcar (Linnaeus)

Neutilus calcar Linnaeus, 1758, Syst. Nat. Ed., 12, p. 1162.
n. 272.

Lenticulina calcar (Linnaeus). Bock, 1971, Miami geol. Soc.
Mem. 1, p. 39, lám. 15, fig. 7.

Lenticulina cf. L. cultratus Montfort

Robulus cultratus Montfort, 1808, "Conebyliologie systematique
et classification methodique des coquilles", Paris,
France, F. Schoell, tome 1, p. 215, fig. 214.

Robulus cf. L. cultratus Montfort. Cushman y McCulloch, 1950,
South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., -
vol. 6, n. 6, p. 296, lám. 37, figs. 3, 4.

Lenticulina limbosus (Reuss)

Robulina limbosa Reuss, 1863 (1864), Sitz. Akad. Wiss. Wien.,
vol. 48, pt. 1, p. 95, lám. 6, fig. 69.

Robulus limbosus (Reuss). Cushman y McCulloch, 1950, South,
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 6, p. 297, lám. 38, fig. 8.

Miliolinella californica Rhumbler

Triloculina circularis Bornemann, 1855, Zeitschr. Deutsch.
Geol. Ges., vol. 7, p. 349. Cushman y Valentine,
1930, p. 15, lám. 4, fig. 4.

Miliolinella californica Rhumbler, 1936, p. 215.

Miliolinella californica Rhumbler. Lankford y Phleger, 1973,
J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 123, lám. 2, fig.
8.

Miliolinella oblonga (Montagu)

Vermiculum oblongum Montagu, 1803, Test. Brit. Nat. Hist. -
Brit. Schell Marland., J. S. Hollis, p. 522, lám. 14,
fig. 9.

Miliolinella oblonga (Montagu). Lankford y Phleger, 1973, J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 123, lám. 2, fig. 9.

Neoconorbina terquemi (Rzehak)

? Rosalina orbicularis Terquem, 1876 (nom. d'Orbigny, 1850), p.
166, lám. 9, fig. 4.

? Discorbina terquemi Rzehak, 1888, new name, Aust. Geol. -
Reichsabst., Vehr., p. 228.

Neoconorbina terquemi (Rzehak). Andersen, 1961, Bull. geol.
Surv. La., n. 35, pt. 2, p. 102, lám. 21, figs. 5a, b.

Neoeponides antillarum (d'Orbigny)

Rotalia antillarum d'Orbigny, 1839, In: De la Sagra, Hist. Phys. Pol. Nat. Île de Cuba, "Foraminifères", p. 75, lám. 23, figs. 4, 5.

Neoeponides antillarum (d'Orbigny). Andersen, 1961, Bull. geol. Surv. La., n. 35, pt. 2, p. 102, lám. 23, figs. 4, 5.

Nodobaculariella sp.

Nodosaria cf. N. perversa Schwager

Nodosaria cf. N. perversa Schwager. Cushman y McCulloch, - 1950, South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n. 6, p. 318, lám. 41, figs. 26-32.

Nodosaria sp.

Monionella stella Cushman y Moyer

Monionella miocena Cushman var. stella Cushman y Moyer, -
1930, Contr. Cushman Lab. foramin. Res., vol. 6, p.
56, lám. 7, fig. 17.

Monionella stella Cushman y Moyer. Lankford y Phleger, 1973,
J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 123, lám. 3, figs.
13, 14.

Monionella turgida (Williamson)

Rotalina turgida Williamson, 1858, Rec. Foram. Gt. Britain, p.
50, lám. 4, figs. 95-97.

Monionella turgida (Williamson). Cushman, 1930, Bull. U. S.
natn. Mus., n. 104, pt. 7, p. 15, lám. 6, figs. 1-4.

Placopsilina bradyi Cushman y McCulloch

Placopsilina cenomana Brady (not d'Orbigny), 1884, Rept. Voy.
"Challenger" Zool., vol. 9, p. 315, lám. 36, figs. -
1-3.

Placopsilina bradyi Cushman y McCulloch, 1939, South Calif. -
Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n. 1, p.
112, lám. 12, figs. 14, 15.

Planorbulina mediterraneensis d'Orbigny

Planorbulina mediterraneensis d'Orbigny, 1826, Ann. Sci. Nat.

Foraminifères, Ser. 1, vol. 7, p. 280, n. 2, lám. 14,
figs. 4-6.

Planorbulina mediterraneensis d'Orbigny. Bandy, 1961, Micro--
paleontology, vol. 7, n. 1, p. 16.

Planulina ornata (d'Orbigny)

Truncatulina ornata d'Orbigny, 1839, Voy. Am. Mérid. "Forami-
nifères", vol. 5, p. 40, lám. 6, figs. 7-9.

Planulina ornata (d'Orbigny). Lankford y Phleger, 1973, J. -
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 125, lám. 6, figs. 21.

Pullenia salisburyi Stewart y Stewart

Pullenia salisburyi Stewart y Stewart, 1930, J. Paleont., vol.
4, n. 1, p. 72, lám. 8, fig. 2.

Pullenia salisburyi Stewart y Stewart. Lankford y Phleger, -
1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 125, lám. 6,
fig. 10.

Pyrgo subsphaerica (d'Orbigny)

Biloculina subsphaerica d'Orbigny, 1839. In: De la Sagra, -
Hist. Phys. Pol. Nat. Île de Cuba, "Foraminifères",
p. 162, lám. 18, figs. 25-27.

Pyrgo subsphaerica (d'Orbigny). Bock, 1971, Miami geol. Soc.
Mem. 1, p. 24, lám. 8, fig. 15.

Quinqueloculina akneriana d'Orbigny var. bellatula Bandy

Quinqueloculina akneriana d'Orbigny var. bellatula Bandy, -
1950, J. Paleont., vol. 24, n. 3, p. 273, lám. 41, -
fig. 1.

Quinqueloculina akneriana d'Orbigny var. bellatula Bandy. -
Lankford y Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3,
n. 3, p. 125, lám. 2, fig. 7.

Quinqueloculina compta Cushman

Quinqueloculina compta Cushman, 1947, p. 87, lám. 19, fig. 2.

Quinqueloculina compta Cushman. Lankford y Phleger, 1973, J.
Foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 126, lám. 1, fig. 24.

Quinqueloculina lamarckiana d'Orbigny

Quinqueloculina lamarckiana d'Orbigny, 1839, In: De la Sagra, Hist. Phys. Pol. Nat. Île de Cuba, "Foraminifères", p. 189, lám. 11, figs. 14, 15.

Quinqueloculina lamarckiana d'Orbigny. Lankford y Phleger, - 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 126, lám. 1, fig. 23.

Quinqueloculina laevigata d'Orbigny

Quinqueloculina laevigata d'Orbigny, 1826, Ann. Sci. Nat., - vol. 7, n. 6, p. 301.

Quinqueloculina laevigata d'Orbigny. Lankford y Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 126, lám. 2, figs. 5, 6.

Quinqueloculina sabulosa Cushman

Quinqueloculina sabulosa Cushman, 1947, p. 87, lám. 18, fig. 22.

Quinqueloculina sabulosa Cushman. Lankford y Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 126, lám. 2, fig. 4.

Quinqueloculina tenagos Parker

Quinqueloculina costata d'Orbigny, 1826 (nom. nud.), Ann. Sci. Nat., vol. 7, n. 3, p. 136 (301), lám. 1, figs. 11-13.

Quinqueloculina costata d'Orbigny. Terquem, 1878 (part), (not Quinqueloculina costata Karrer, 1867). Mem. Soc. - Géol. France, Ser. 3, vol. 1, n. 3, p. 63, lám. 6, - figs. 3 a-c (not figs. 4, 5).

Quinqueloculina rhodiensis Parker, 1953 (not Q. rhodiensis - (Weisner, 1932). Cushman Fdn. foramin. Res., Spec. Publs., n. 2, p. 12, lám. 2, figs. 15-17.

Quinqueloculina tenagos Parker, 1962, Contr. Cushman Fdn. - foramin. Res., vol. 13, p. 110.

Quinqueloculina tenagos Parker. Lankford y Phleger, 1973. J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 126, lám. 1, fig. 25.



Rectobolivina hancocki (Cushman y McCulloch)

Bifarina hancocki Cushman y McCulloch, 1942, South Calif. - Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n. 4, p. 225, lám. 28, figs. 13-19.

Rectobolivina hancocki (Cushman y McCulloch). Lankford y - Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. - 126, lám. 4, fig. 1.

Rectobolivina pacifica (Cushman y McCulloch)

Bifarina pacifica Cushman y McCulloch, 1942, South Calif. Publ.,
Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n. 4, p. 225,
1 lám. 28, fig. 20.

Rectobolivina pacifica (Cushman y McCulloch). Lankford y
Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. -
126, 1 lám. 4, fig. 2.

Rectocibicides miocenicus Cushman y Ponton

Rectocibicides miocenicus Cushman y Ponton, 1932, Contr. Cushman
Lab. foramin. Res., vol. 8, p. 2, 1 lám. 1, figs. 5-7.

Rectocibicides miocenicus Cushman y Ponton. Lankford y Phle-
ger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 126,
1 lám. 6, fig. 18.

Reophax agglutinatus Cushman

Reophax agglutinatus Cushman, 1913, U. S. natn. Mus. Proc.,
vol. 44, p. 637, 1 lám. 79, fig. 6.

Reophax agglutinatus Cushman. Lankford y Phleger, 1973, J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 126, 1 lám. 1, fig. 3.

Reophax curtus Cushman

Reophax curtus Cushman, 1920, Bull. U. S. natn. Mus., pt. 2,
vol. 104, p. 8, 18m. 2, figs. 2, 3.

Reophax curtus Cushman. Walton, 1955, J. Paleont., vol. 29,
n. 6, p. 1013, 18m. 99, fig.

Reophax depressus Matland

Reophax depressus Matland, 1938, Bull. Scripps Inst. Oceanogr.,
Tech. Ser., vol. 4, n. 5, 18m. 3, figs. 1, 2.

Reophax depressus Matland. Cushman y McCulloch, 1939, South
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 1, p. 62, 18m. 3, figs. 17, 18.

Reophax excentricus Cushman

Reophax excentricus Cushman, 1910, Bull. U. S. natn. Mus., n. 71,
pt. 1, p. 92, fig. 134.

Reophax excentricus Cushman. Cushman y McCulloch, 1939, South
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 1, p. 60, 18m. 3, figs. 4-9.

Reophax scorpiurus Montfort

Reophax scorpiurus Montfort, 1808, Conch. Syst. Class. Meth. Coqui., p. 331, text. fig. (p. 330).

Reophax scorpiurus Montfort. Lankford y Phleger, 1973, J. - foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 127, lám. 1, fig. 2.

Reophax subfusiformis Earland

Reophax subfusiformis Earland, 1933, Discovery Rep'ts, vol. - VII, p. 74, lám. 2, figs. 16, 19.

Reophax subfusiformis Earland. Cushman y McCulloch, 1939, - South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., - vol. 6, n. 1, p. 62, lám. 3, figs. 14, 16.

Reussella pacifica Cushman y McCulloch

Reussella pacifica Cushman y McCulloch, 1948, South Calif. - Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n. 5, - p. 251, fig. 6.

Reussella pacifica Cushman y McCulloch. Lankford y Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 127, lám. 4, fig. 13.

Rosalina bulbosa Wantland

Discorbis bulbosa Parker, 1954, Bull. Mus. Comparat. Zool. -
Harvard Coll., vol. 3, n. 10, p. 523.

Rosalina bulbosa (Parker). Wantland, 1967, Ph. D. Dissert. -
Rice Univ., p. 208, lám. 13, figs. 3 a-c.

Rosalina columbiensis (Cushman)

Discorbis columbiensis Cushman, 1925, p. 43, lám. 6, fig. 13.

Rosalina columbiensis (Cushman). Lankford y Phleger, 1973, J.
foram. Res., vol. 3, n. 3, p. 127, lám. 5, fig. 10-
12.

*

Sacamina longicollis (Weisner)

Protonina longicollis Weisner, 1929, Deutsche. Sud-Polar-Ex-
ped., vol. 20, p. 82, lám. 6, fig. 55.

Protonina atlantica Walton (not Cushman), 1955, J. Paleont.,
vol. 29, p. 1012, lám. 99, fig. 1.

Sacamina longicollis (Weisner). Uchio, 1960, Cushman Foll. -
foramin. Res., Spec. Publ., n. 5, p. 50, lám. 1, figs.
1-2.

Spirillina vivipara Ehrenberg

Spirulina vivipara Ehrenberg, 1841, p. 144.

Spirillina vivipara Ehrenberg. Lankford y Phleger, 1973, J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 128, lám. 6, fig. 2.

Spiroloculina planulata (Lamarck)

Miliolites planulata Lamarck, 1805, p. 352, n. 4.

Spiroloculina planulata (Lamarck). Lankford y Phleger, 1973,
J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 128, lám. 2, fig.
20.

Spiroloculina spp

4

Spirolectamina sp. 1

Spirolectamina sp. 1 Lankford y Phleger, 1973, J. foramin.
Res., vol. 3, n. 3, p. 128, lám. 1, fig. 10.

Textularia foliacea Heron-Allen y Earland

Textularia foliacea Heron-Allen y Earland, 1915, Trans. Zool. Soc. London, vol. 20, pt. 2, p. 628, lám. 47, figs. 17-20.

Textularia foliacea Heron-Allen y Earland. Lankford y Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 128, lám. 1, fig. 12.

Textularia occidentalis Cushman

Textularia foliacea Heron-Allen y Earland var. occidentalis - Cushman, 1922, Bull. U. S. natn. Mus., n. 104, pt. 3, p. 16, lám. 2, fig. 13.

Textularia occidentalis Cushman. Andersen, 1961, Bull. geol. Surv. La., n. 35, pt. 2, p. 23, lám. 1, figs. 2 a, b.

Textularia schencki Cushman y Valentine

Textularia schencki Cushman y Valentine, 1930, Stanford Univ. Contr. Dept. Geol., vol. 1, n. 1, p. 8, lám. 1, fig. 3.

Textularia schencki Cushman y Valentine. Lankford y Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 128, lám. 1, figs. 13, 14.

Textularia sp.

Trifarina bella (Phleger y Parker)

Angulogerina bella Phleger y Parker, 1951, Geol. Soc. Am., -
Mem. 46, pt. 2, p. 12, lám. 6, figs. 7, 8.

Trifarina bella (Phleger y Parker). Bock, 1971, Miami Geol.
Soc. Mem. 1, p. 49, lám. 17, fig. 13.

Trifarina occidentalis (Cushman)

Uvigerina angulosa Cushman, 1922, (not Williamson), Publ. 311,
Carnegie Inst. Wash., p. 34, lám. 51, figs. 3, 4.

Uvigerina occidentalis Cushman, 1923, Bull. U. S. natn. Mus.,
n. 104, pt. 4, p. 169, lám. 5, figs. 3, 4.

Angulogerina occidentalis Cushman, 1930, Bull. Fla. St. Geol.
Surv., n. 4, p. 50, lám. 9, figs. 8, 9.

Trifarina occidentalis (Cushman). Andersen, 1961, Bull. geol.
Surv. La., n. 35, pt. 2, p. 91, lám. 20, fig. 12.

Triloculina trigonula (Lamarck)

Miliola trigonula Lamarck, 1804, p. 351, n. 3.

Miliola trigonula Lamarck, 1817, l m. 17, fig. 4.

Trigonula trigonula (Lamarck). Lankford y Phleger, 1973, J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 130, l m. 2, fig. 17.

Trochammina charlottensis Cushman

Trochammina charlottensis Cushman, 1925, Contr. Cushman Lab.
foramin. Res., vol. 1, pt. 2, p. 39, l m. 6, figs. -
4 a, b.

Trochammina charlottensis Cushman. Lankford y Phleger, 1973,
J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 130, l m. 3, figs.
3, 4.

Trochammina kellestae Thalmann

Trochammina peruviana Cushman y Kellet (not W. Berry, 1928).
1929, p. 4, l m. 1, fig. 8.

Trochammina kellestae Thalmann, 1932, p. 313. Lankford y -
Phleger, 1973, J. foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. -
130, l m. 3, fig. 5.

Trochammina pacifica Cushman

Trochammina pacifica Cushman, 1925, Contr. Cushman Lab. foramin.
Res., vol. 1, pt. 2, p. 39, l m. 6, figs. 3 a-c.

Trachammina pacifica Cushman. Lankford y Phleger, 1973, J.
foramin. Res., vol. 3, n. 3, p. 130, lám. 3, fig. 2.

Uvigerina excellens Todd

Uvigerina sp. Cushman y Gray, 1946, Cushman Lab. foramin. Res.,
Spec. Publ., n. 19, p. 37, lám. 6, fig. 15.

Uvigerina excellens Todd. Cushman y McCulloch, 1948, South -
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 5, p. 258, lám. 33, fig. 2.

Uvigerina hootsi Rankin

Uvigerina hootsi Rankin, 1934: In: Cushman y Kleinpell, -
Contr. Cushman Lab. foramin. Res., vol. 10, p. 22, -
lám. 3, figs. 8, 9.

Uvigerina hootsi Rankin. Cushman y McCulloch, 1942, South -
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 5, p. 259, lám. 33, fig. 3.

Uvigerina incilis Todd

Uvigerina incilis Todd, 1948, In: Cushman y McCulloch, South
Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6,
n. 5, p. 260, lám. 33, fig. 4.

Uvigerina incilis Todd. Bandy, 1961, Micropaleontology, vol. 7, n. 1, p. 17, lám. 3, fig. 13.

Uvigerina peregrina Cushman

Uvigerina peregrina Cushman, 1923, Bull. U. S. natn. Mus., n. 104, pt. 4, p. 166, lám. 42, figs. 7-10.

Uvigerina peregrina Cushman. Bandy, 1961, Micropaleontology, vol. 7, n. 1, p. 17, lám. 4, fig. 3.

Uvigerina sp. A

Uvigerina sp. "A" Cushman y McCulloch, 1948, South Calif. Publ., Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n. 5, p. 271, lám. 34, fig. 8.

Valvulina oviedoi d'Orbigny

Valvulina oviedoi d'Orbigny, 1839, In: De la Sagra, Hist. Phys. Pol. Nat. Ile de Cuba, "Foraminiferes", p. 123, lám. 2, figs., 21, 22.

Valvulina oviedoi d'Orbigny. Bock, 1971, Miami geol. Soc. Mem. 1, p. 10, lám. 2, fig. 11.

Valvulineria mexicana Parker

Valvulineria mexicana Parker, 1964, Bull. Mus. comp. Zool. -
Harv., vol. 3, n. 10, p. 527, lám. 9, figs. 4-6.

Valvulineria mexicana Parker. Andersen, 1961, Bull. geol. -
Surv. Le., n. 35, pt. 2, p. 104, lám. 23, figs. 1 a-c.

Virgulina sandiegoensis Uchio

Virgulina sandiegoensis Uchio, 1960, Cushman Fdn. foramin. -
Res., Spec. Publ., n. 5, p. 63, lám. 6, figs. 17, 18.