

155
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

LOS POLIQUETOS (ANNELIDA: POLYCHAETA) DE LA
PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DEL SUR DEL
GOLFO DE MEXICO.
ABUNDANCIA, DISTRIBUCION Y DIVERSIDAD.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A

LUZ VERONICA RODRIGUEZ VILLANUEVA



MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	I
INDICE DE TABLAS.....	II
INDICE DE FIGURAS.....	III
RESUMEN.....	IV
1.0 INTRODUCCION.....	1
2.0 ANTECEDENTES.....	8
3.0 OBJETIVOS.....	12
3.1 Objetivo general.....	12
3.2 Objetivos particulares.....	12
4.0 AREA DE ESTUDIO.....	13
4.1 Ubicación geográfica.....	13
4.2 Características ambientales.....	13
4.2.1 Clima.....	13
4.2.2 Orografía.....	14
4.2.3 Fisiografía y tipo de sedimento.....	14
4.2.4 Corrientes marinas.....	17
4.3 Características biológico-económicas.....	18
5.0 MATERIALES Y METODOS.....	19
5.1 Trabajo de campo.....	22
5.1.1 Parámetros ambientales.....	23
5.2 Trabajo de laboratorio.....	23
5.2.1 Parámetros biológicos.....	23
5.3 Tratamiento de datos.....	24
5.3.1 Análisis biológico.....	24
6.0 RESULTADOS Y DISCUSION.....	28
6.1 Factores abióticos.....	28
6.1.1 Profundidad.....	28
6.1.2 Temperatura.....	28
6.1.3 Salinidad.....	33

6.1.4	Materia orgánica.....	36
6.1.5	Tipo de sedimento.....	38
6.2	Factores bióticos.....	41
6.2.1	Análisis faunístico.....	41
6.2.2	Problemas taxonómicos.....	43
6.2.3	Especies nuevas.....	45
6.2.4	Lista sistemática de especies.....	49
6.2.5	Registros nuevos.....	57
6.2.6	Abundancia numérica.....	62
6.2.7	Densidad.....	65
6.2.8	Diversidad.....	70
6.2.9	Especies dominantes.....	74
6.2.10	Distribución geográfica.....	76
6.2.11	Similitud entre 2 zonas.....	78
7.0	CONCLUSIONES.....	80
	LITERATURA CITADA.....	82
	ANEXO DE TABLAS.....	100

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Parámetros ambientales evaluados durante las campañas oceanográficas IMCA IV y DINAMO II por estacion de colecta.....	30
Tabla 2.- Parámetros texturales evaluados durante las campañas oceanográficas IMCA IV y DINAMO II por estacion de colecta.....	39
Tabla 3.- Abundancia y riqueza de especies por familia en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.....	42
Tabla 4.- Abundancias totales por especies a lo largo de la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.....	101
Tabla 5.- Densidades por especie zona Oeste.....	104
Tabla 6.- Densidades por especie zona Centro.....	105
Tabla 7.- Densidades por especie zona Este.....	107
Tabla 8.- Especies de la zona terrígena.....	110
Tabla 9.- Especies de la zona carbonatada.....	111
Tabla 10.- Parámetros ecológicos evaluados durante las campañas oceanográficas IMCA IV y DINAMO II por estación de colecta.....	113
Tabla 11.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante I zona Oeste.....	114
Tabla 12.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante II zona Oeste.....	115
Tabla 13.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante III zona Oeste.....	116
Tabla 14.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante IV zona Oeste.....	117
Tabla 15.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante I zona Centro.....	118
Tabla 16.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante II zona Centro.....	119

Tabla 17.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante III zona Centro.....	120
Tabla 18.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante IV zona Centro.....	121
Tabla 19.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante I zona Este.....	122
Tabla 20.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante II zona Este.....	123
Tabla 21.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante III zona Este.....	124
Tabla 22.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY cuadrante IV zona Este.....	126
Tabla 23.- Especies similares para la zona terrígena y carbonatada.....	127

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Estructuras anatómicas de un poliqueto (tomado de Barnes, 1989).....	3
Figura 2.- Organismos errantes : a) Anfinómido, b) Sílido y c) Filodócido (tomado de Uebelacker y Johnson, 1984).....	4
Figura 3.- Organismos sedentarios : a) Espiónido, b) Serpúlido y c) Terébelido (tomado de Uebelacker y Johnson, 1984; Amaral y Nonato, 1981).....	5
Figura 4.- Cuadrantes y provincias fisiográficas en los que se divide al Golfo de México (Pequenat y Pequenat, 1970; Antoine, 1971) (modificado de Rodríguez-Aragón, 1991).....	15
Figura 5.- Ubicación del área de estudio y de las estaciones de muestreo (A= arrecife alacranes, E= cayo arenas, T= arrecife triangulos, R= cayo arcas).....	19
Figura 6.- División del área de estudio en tres zonas y ubicación de las estaciones de muestreo en cada zona (ZW= zona Oeste, ZC= zona Centro, ZE= zona Este).....	21
Figura 7.- División del área de estudio en zona terrígena y zona carbonatada (ZT= zona terrígena y ZC= zona carbonatada).....	22
Figura 8.- Distribución de la profundidad (m) por estación, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).....	31
Figura 9.- Distribución de la temperatura (T°) por estación, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).....	32
Figura 10.- Distribución de la salinidad (‰) por estación, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).....	35
Figura 11.- Distribución de la materia orgánica (%C) por estación, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).....	37

Figura 12.- Distribución del porcentaje y tipo de sedimento por zona en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).....	40
Figura 13.- Distribución del tipo de sedimento por zona en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).....	40
Figura 14.- Relación entre las diferentes familias y su abundancia en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.....	43
Figura 15.- Abundancia total de las especies recolectadas en la zona Oeste de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	64
Figura 16.- Abundancia total de las especies recolectadas en la zona Centro de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	64
Figura 17.- Abundancia total de las especies recolectadas en la zona Este de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	64
Figura 18.- Distribución de la densidad faunística en la zona Oeste de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	67
Figura 19.- Distribución de la densidad faunística en la zona Centro de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	67
Figura 20.- Distribución de la densidad faunística en la zona Este de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	67
Figura 21.- Distribución de la riqueza específica en la zona Oeste de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	69
Figura 22.- Distribución de la riqueza específica en la zona Centro de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	69
Figura 23.- Distribución de la riqueza específica en la zona Este de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.....	69

Figura 24.- Distribución de los parámetros ecológicos analizados en la zona Oeste de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México..... 72

Figura 25.- Distribución de los parámetros ecológicos analizados en la zona Centro de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México..... 72

Figura 26.- Distribución de los parámetros ecológicos analizados en la zona Este de la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México..... 72

RESUMEN

La presente investigación tiene el objetivo de analizar las poblaciones de anélidos poliquetos presentes en la plataforma continental interna del Sur del Golfo de México, evaluando su abundancia, densidad, diversidad, riqueza específica y distribución espacial en tres regiones del Golfo de México (Oeste, Centro, Este). Se muestrearon 40 estaciones con profundidades de 15 a 50 m, por medio de una draga Smith McIntyre, en septiembre-octubre de 1989 (crucero IMCA IV) y en octubre-noviembre de 1990 (crucero DINAMO II). Se recolectaron e identificaron 6167 organismos pertenecientes a 40 familias, 142 géneros y 292 especies. Dieciocho géneros y 78 especies representan registros nuevos para la Zona Económica Exclusiva, y por primera vez se registran 55 especies en el Suroccidente del Golfo de México. En este estudio se incluyen 3 géneros y 25 especies potencialmente nuevas para la ciencia, los cuales se encuentran en proceso de análisis detallado para verificar su posición taxonómica. Las familias con mayor abundancia son: Spionidae (1205 org.), Lumbrineridae (784 org.), Onuphidae (679 org.), Nephtyidae (577 org.) y Paraonidae (551 org.). Las familias con mayor número de especies son: Syllidae (27), Paraonidae (23), Spionidae (20), Capitellidae y Terebellidae (15). Las especies con mayor abundancia en el área de estudio son: Paraprionospio pinnata (550 org.), Nephtys incisa y Lumbrineris verrilli (405 org.), Aricidea (Aricidea) catherinae (307 org.), Prionospio prionospio cristata (252 org.), Armandia maculata (178 org.) y Kinbergonuphis orensanzii (169 org.). Las especies con amplia distribución son: Aricidea (Aricidea) wassi, Paraprionospio pinnata, Lumbrineris ernesti, Lumbrineris tenuis, Lumbrineris verrilli, Ninoleptognatha, Terebellides carmenensis, Terebellides klemeni, Chaetozone sp.D, Notomastus americanus, Anaitides madeirensis y Syllis (Typosyllis) ca. lutea. Las especies dominantes en la zona Oeste representan el 27% (24) de las 90 especies, en la zona Centro el 21% (28) de las 132 especies, y en la zona Este el 28% (63) de las 222 especies. La zona Este fué la que presentó los más altos valores de abundancia, densidad, diversidad y riqueza específica en tanto que la zona Centro presentó los más bajos valores. Las zonas terrígena y carbonatada son similares en cuanto a las especies dominantes, sin embargo, poseen una composición específica diferente, aún existiendo 94 especies comunes para ambas zonas.

INTRODUCCION

El mar es la fuente principal a partir de la cual se originó la vida sobre la Tierra. Es el lugar de origen de los primeros organismos simples que evolucionaron y divergieron para producir la gran diversidad de plantas y animales simples y especializados del mundo contemporáneo (Weihaupt, 1984).

Los ambientes marinos son tan variados como los sistemas terrestres: se encuentran "desiertos marinos" donde la vida es casi nula y "oasis" donde la diversidad es enorme, existiendo organismos que permanecen flotando o se encuentran suspendidos, otros que nadan, reptan, caminan o simplemente viven adheridos al piso del océano (Weihaupt, 1984).

Todos los factores ecológicos contribuyen a formar dichos ambientes marinos, aunque la influencia de cada uno de los factores varía de un ambiente a otro. A su vez, los ambientes son parte de regiones oceánicas todavía mayores, siendo las dos divisiones principales la pelágica y la béntica (Davis, 1977; Barnes, 1984; Weihaupt, 1984).

La zona pelágica se define como la columna de agua. Esta a su vez se subdivide en zona nerítica (desde la baja mar hasta el límite de la plataforma continental) y oceánica (a partir del talud continental) (Davis, 1977; Cifuentes-Lemus, et al., 1987).

La gran variedad de organismos en el medio marino ha permitido establecer zonaciones con base en su distribución. Los que viven en la zona pelágica son divididos en plancton y nécton, en tanto que los que viven sobre el fondo del océano son denominados bentos. Como en cierto sentido se puede pensar que la ecología de los océanos comienza en el primer eslabón de la cadena alimenticia se tiene :

- El Plancton : lo constituyen los organismos más abundantes del mar, son pequeñas criaturas unicelulares o multicelulares que derivan o nadan débilmente y que habitan en general la capa superficial de las aguas marinas. El plancton tiene la característica de migrar a diferentes profundidades entre 10 y 200 m aproximadamente, dependiendo de la edad de los organismos y de los hábitos de vida de cada especie. Prácticamente todos los organismos que viven en el mar pasan parte de su vida como miembros del plancton (Cifuentes-Lemus, et al., 1987).

- El Nécton : lo constituyen los organismos que nadan activamente en la columna de agua, e incluye calamares, pulpos, peces, tortugas, delfines, morsas y ballenas, entre otros. Estos organismos tienen la capacidad de seleccionar el lugar donde se establecen y si éste es alterado pueden cambiar de sitio debido a sus posibilidades de desplazamiento (Weihaupt, 1984).

- El Bentos : lo constituyen los organismos marinos, tanto plantas como animales, que habitan el piso del océano desde la marca de la pleamar hasta las fosas más profundas. Estos organismos son los que se fijan, reptan, caminan o se entierran, y cuyo habitat son la superficie y los pocos centímetros superiores del fondo oceánico, como el lodo, la arena y las rocas (Weihaupt, 1984). Descendientes de algunas criaturas primitivas de los mares antiguos, los organismos que integran el bentos actualmente abundan desde el margen continental hasta las profundidades abisales y hadales, por encima o por debajo de la cubierta sedimentaria del piso marino (Weihaupt, 1984).

Las condiciones de luz, temperatura, presión, salinidad, y el material sedimentario del fondo marino, cambian gradualmente a medida que la profundidad y la distancia a la tierra firme se incrementan. Ni el agua, ni el sedimento del fondo del océano son independientes el uno del otro. El agua del fondo es de importancia primaria para todos los organismos bénticos debido a que sus características físicas y químicas son críticas para su supervivencia. Los organismos bénticos, dependiendo de la especie en particular, tienen niveles más o menos bien definidos de tolerancia a las variaciones de la temperatura y la salinidad (Margalef, 1974; Weihaupt, 1984).

Así, la base para la vida marina dentro del bentos incluye la luz solar, la temperatura, la salinidad, el oxígeno, el dióxido de carbono, la presión, el alimento, la protección contra los enemigos y la reproducción. Para ciertas especies, algunos factores son más importantes que otros (Margalef, 1974).

Los anélidos poliquetos en el medio marino forman una parte importante del bentos (aunque tienen algunos representantes planctónicos). Estos anélidos son registrados como los animales más frecuentes y con mayor número de individuos entre la macrofauna béntica (Fauchald y Jumars, 1979; Amaral y Nonato, 1981; Salazar-Vallejo, 1989a). Son también de los grupos con mayor riqueza específica (Fauchald y Jumars, 1979) y amplia distribución en los mares de todas las latitudes (Reish, 1959); presentan una considerable complejidad estructural y gran variedad morfológica, asociadas a su grado de movilidad y hábitos alimenticios (Hernández-Alcántara, 1992).

Los poliquetos pertenecen al Phylum Annelida y a la clase Polychaeta; son organismos metaméricos con segmentos corporales cilíndricos. Su estructura típica presenta las siguientes características: en el extremo anterior se observa una cabeza o prostomio, generalmente bien desarrollado, en la que pueden aparecer apéndices sensoriales como ojos u órganos nucales, antenas y palpos. La boca está localizada en la parte ventral del cuerpo, entre el prostomio y el primer segmento del tronco que recibe el nombre de peristomio. Cada uno de los segmentos del cuerpo está

provisto de un par de apéndices laterales carnosos, llamados parapodios, que sostienen numerosas setas quitinosas. En el segmento terminal o pigidio, regularmente se halla el ano (Fig. 1).

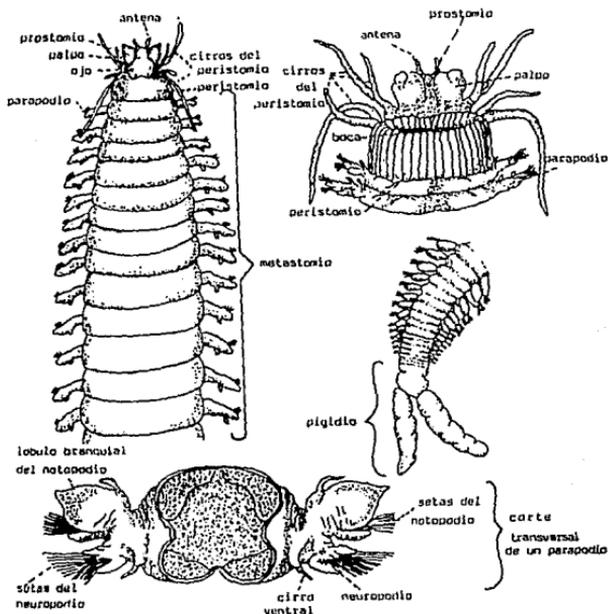


Figura 1.- Estructuras anatómicas de un poliqueto (tomado de Barnes, 1989).

Los diferentes modos de vida adoptados por estos organismos han dado origen a diversos niveles de modificación en el plan estructural básico. De acuerdo con esto, se han dividido tradicionalmente en dos grandes grupos: Errantia y Sedentaria (Fig. 2 y 3). La separación se basa en el modo de vida y en la presencia y desarrollo de apéndices prostomiales, peristomiales y parapodiales, en la anatomía del metastomio (homómero o

heterómero), y en los tipos de setas (Fauchald, 1977; Hernández-Alcántara, 1992).

Los poliquetos errantes (Fig. 2) incluyen a las familias que tienen una o más de las siguientes características: Apéndices sensoriales en el prostomio o peristomio, apéndices variados (cirros, lóbulos, branquias) bien desarrollados asociados a los parapodios, cuerpo homómero, setas variadas generalmente con setas compuestas o articuladas en adición a las setas simples, sin uncinos, faringe eversible bien desarrollada a menudo con aparato mandibular, o por lo menos un par de mandíbulas; para desplazarse nadan o reptan (ejemplo : Eunicidae, Dorvilleidae, Hesionidae, Phyllodocidae, Amphinomidae y Sigalionidae). También existen algunas familias que excavan en lodo y arena construyendo tubos o galerías temporales en los que habitan, pero no permanentemente ya que pueden desplazarse con regularidad. Entre estas se encuentran las familias Glyceridae, Lumbrineridae, Opheliidae, Nereididae, Eunicidae, Dorvilleidae, Hesionidae y Onuphidae (Fauchald, 1977; Salazar-Vallejo, 1989a).

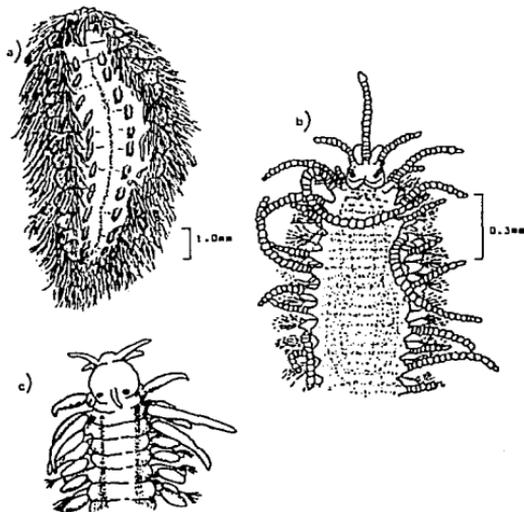


Figura 2.- Organismos errantes: a) Anfinómido, b) Sílido y c) Filodócido (tomados de Uebelacker y Johnson, 1984).

Los poliquetos sedentarios (Fig. 3) incluyen familias cuyos miembros presentan una o más de las siguientes características:

prostomio reducido, sin apéndices, o transformado en una corona tentacular, a veces con cirros tentaculares, parapodios generalmente reducidos, el neuropodio representado en ocasiones por un "torus" uncinigero, branquias presentes o ausentes, cuerpo heterómero, setas variadas, ocasionalmente con setas compuestas, generalmente con uncinos. Faringe reducida, rara vez con aparato mandibular, o mandíbulas. Son en gran medida tubícolas, es decir, residen permanentemente en tubos o madrigueras (por ejemplo: Orbinidae, Cossuridae, Magelonidae, Spionidae, Cirratulidae, Capitellidae, Sabellidae, Oweniidae, Sternaspidae, Terebellidae y Flabelligeridae) (Fauchald, 1977; Salazar-Vallejo, 1989a).

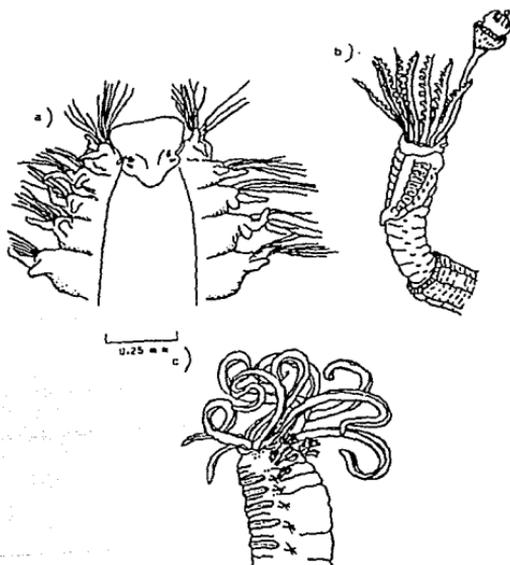


Figura 3.- Organismos sedentarios: a) Espiónido b) Serpúlido y c) Terebéliido ((a) tomado de Uebelacker y Johnson, 1984; (b) y (c) tomados de Amaral y Nonato, 1981).

Esta clasificación Errantia-Sedentaria ha sido usada por muchos taxónomos debido a su carácter práctico (Fauvel, 1923, 1927; Imajima y Hartman, 1964; Day, 1967; Hartman, 1968, 1969; Barnes, 1984). Sin embargo, la mayoría de los taxónomos concuerdan que por

las afinidades entre algunas familias, deberían establecerse órdenes independientes, o para algunos otros, podrían subdividirse en órdenes dentro de los grupos Errantia y Sedentaria. Por lo anterior, Fauchald (1977) propuso una clasificación de 17 órdenes que se basa en un mayor número de características anatómicas y filogenéticas y reconoce actualmente un total de 91 familias.

La evaluación de la importancia de estos organismos en el medio marino presenta aún problemas complejos principalmente debido a:

- la riqueza específica de las diferentes familias
- que es generalmente uno de los grupos de mayor abundancia en los diversos fondos marinos (Fauchald y Jumars, 1979), tanto en número de especies, como en número de ejemplares. Su biomasa se ha empleado como parámetro de la comunidad (Spies y Davis, 1979),
- que son modificadores del entorno que ocupan de acuerdo con sus modos de vida y patrones de alimentación (Fauchald y Jumars, 1979),
- que dentro de las redes tróficas sirven como alimento para algunos taxa mayores dentro de los cuales se encuentran especies de importancia comercial como crustáceos y peces. Un ejemplo se tiene en algunas especies del género Nephtys, las cuales son importantes para la alimentación de algunos peces demersales (Alheit, 1979). El nereído Nereis virens y el glicérido Glycera dibranchiata son explotados comercialmente en las costas del Atlántico de los Estados Unidos como carnada en la pesca deportiva (Pettibone, 1963),
- que en los estudios de contaminación del bentos marino son importantes ya que proporcionan la respuesta más rápida de la fauna a cualquier perturbación ambiental (Simon y Dauer 1977), aunque ésta sea moderada y de origen orgánico (Dauer y Conner 1980), y
- que algunas especies son "productoras" de compuestos químicos como Lumbrineris heteropoda del que se ha extraído la nereistoxina que es un potente agente colinérgico (el cartap uno de sus derivados se emplea como insecticida), (Anderson y Chain, 1982). Algunos cirratúlidos como Aphelochaeta marioni son capaces de concentrar elementos tóxicos como el arsénico, en sus palpos (Gibbs et. al., 1983).

Sin embargo y aún siendo México considerado como uno de los países más ricos en recursos marinos, producto de su gran extensión litoral (9 672 Km), el conocimiento total de su fauna béntica, tanto del océano como de sus lagunas costeras es aún reducido. Por ello se planteó la necesidad de conocer la fauna poliquetológica presente en la plataforma continental interna del Golfo de México, dentro de una área considerada una de las zonas más ricas del país en el aspecto pesquero, debido a la presencia de

camarón, pez de escama y ostión; también se encuentra en ella otro recurso económico importante: el petróleo, del cual deriva la presencia de plataformas petroleras que se extienden cada vez más a lo largo de las costas de Tampico y la Sonda de Campeche. Además, la región posee zonas coralinas que presentan una alta diversidad de organismos en su complejo habitat. Se han iniciado en esta zona diferentes proyectos cuyo fin es conocer la fauna y su distribución. El presente trabajo forma parte de dos proyectos: "Determinación del impacto ambiental provocado por las actividades de extracción petrolera en la Sonda de Campeche, a través de estudios biológicos, geoquímicos y sedimentológicos" (IMCA) y "Dinámica oceánica y su relación con el deterioro ambiental en la porción Sur del Golfo de México" (DINAMO). Estos reflejan la necesidad de conocer esta difícil y complicada pero importante fauna en el desarrollo y equilibrio de la vida marina.

ANTECEDENTES

Dadas sus características geográficas, México debería ser una nación con fuerte orientación costera, ya que se encuentra ubicado entre dos de los mayores océanos, el Atlántico y el Pacífico y está bañado por las aguas de éstos en aproximadamente el 72% del perímetro de su territorio. Entre los cuerpos de agua que rodean al país se encuentra el Golfo de México, el cual presenta rasgos oceánicos particulares que permiten la existencia de recursos muy diversos (Merino-Ibarra, 1990).

La capacidad para explotar racionalmente sus recursos depende fundamentalmente del nivel de conocimiento que se tenga de su naturaleza (Solís-Weiss, *et al.* 1991). Sin embargo, los estudios que en él se han llevado a cabo con respecto al total de su potencial biótico son aún poco numerosos. Dentro del bentos, la mayoría se ha enfocado a especies de importancia comercial, como los peneidos (Hildebrand, 1955; Chávez, 1973; Soto, 1979, 1980; Soto, *et al.* 1981; Sánchez y Soto, 1987), los portúnidos (Cedeño-Campos, 1976; García-Montes *et al.*, 1987, 1988), los moluscos (Pérez-Rodríguez, 1980) y los peces demersales (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986) entre otros. No se ha prestado la debida atención a los restantes invertebrados, dentro de los cuales se encuentran los poliquetos, que son los representantes de la clase más numerosa del Phylum Annelida. Estos no revisten una importancia netamente comercial, pero sí se encuentran involucrados, ya que son la base alimenticia de vertebrados y de invertebrados de importancia comercial y son generalmente representantes de más de un tercio del número de especies macrobénticas presentes en un tiempo y espacio determinado (Knox, 1977).

En general, los poliquetos por su abundancia numérica en los diversos sustratos (Day, 1967), son uno de los grupos más importantes en el ecosistema marino, junto con los crustáceos y moluscos. Por ello, tomar en cuenta a estos organismos para los estudios ecológicos en ambientes bénticos es de gran importancia. Los trabajos al respecto se han centrado en la parte Norte del Golfo de México, aunque algunos tocan porciones del Golfo Mexicano. Se pueden mencionar, de manera general, los realizados por Hartman, (1951 y 1954), el compendio bibliográfico de Perkins y Savage (1975) que cuenta con 293 citas, y el Atlas de Poliquetos del norte del Golfo de México editado por Uebelacker y Johnson (1984). En éste se tratan aspectos taxónomicos, sistemáticos y algunos parámetros ecológicos a nivel de familia.

El primer registro sobre poliquetos en litorales mexicanos ocurrió hace más de 100 años y fué realizado por Ehlers (1887) quien registró el serpúlido Spirobranchus incrassatus (Kröyer, 1863), encontrado en la Bahía de Acapulco, Guerrero. Sin embargo,

fue hasta este siglo que Augener (1922) registró por primera vez una especie de poliqueto para el Golfo de México: un afinómodo recolectado en los litorales de Veracruz, Amphinome rostrata (Pallas, 1766) (Salazar-Vallejo, 1989b). Actualmente se han registrado más de 1100 especies, incluidas en más de 60 familias en nuestras costas (Salazar-Vallejo, 1985).

El primer estudio que permitió conocer la fauna presente en las lagunas costeras dentro del área mexicana en el Golfo de México fué uno de los realizados por Rioja en 1960, en donde registra a Syllis (Ehlersia) mexicana en la Laguna de Términos, Campeche. A este siguieron los realizados por Marrón-Aguilar (1976) que llevó a cabo un estudio sistemático tomando en cuenta algunos aspectos ecológicos de los poliquetos en la Laguna de Términos, Campeche. Reveles-González (1983), Ibañez-Aguirre (1983) y Solís-Weiss y Carreño-López (1986) centraron sus estudios en los poliquetos asociados a praderas de Thalassia testudinum en diferentes áreas de la Laguna de Términos, Campeche. Moreno-Rivera (1986) realizó un estudio sistemático de los poliquetos en la sistema estuarino en Tecolutla, Veracruz. Ibañez-Aguirre y Solís-Weiss (1986) realizaron un estudio taxonómico, analizando algunos aspectos ecológicos en las praderas de Thalassia en la Laguna de Términos, Campeche. Nava-Montes (1989) llevó a cabo una lista faunística tocando algunos aspectos ecológicos de los poliquetos en la Laguna de Tamiahua, Veracruz. Hernández-Alcántara y Solís-Weiss (1991) analizaron algunos aspectos ecológicos de las poblaciones de poliquetos asociados al mangle en la Laguna de Términos, Campeche. Los trabajos que tratan a la macrofauna en general y en los cuales se incluye a los poliquetos en las lagunas costeras son los de Carreño-López (1982) quien estudió la macrofauna béntica de las praderas de Thalassia testudinum en la Laguna de Términos, Campeche. Escobar-Briones (1983) trabajó sobre la composición y estructura de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos en la Laguna de Términos, Campeche. García-Montes (1989) estudió la composición y estructura de las comunidades de macroinvertebrados de la Laguna de Alvarado, Veracruz. Hernández-Alcántara (1985) y Hernández-Alcántara y Solís-Weiss (1987) analizaron la macrofauna béntica asociada a manglar en la Laguna de Términos, Campeche y algunos análisis ecológicos. García-Izquierdo (1988) evaluó la fauna sésil tomando en cuenta a los poliquetos asociados a manglares en la Laguna de Mecocan, Tabasco.

Los trabajos que permitieron empezar a conocer la fauna poliquetológica de la plataforma continental del Golfo de México en su porción mexicana y que tuvieron una gran relevancia, fueron los realizados por Rioja (1945, 1946 a y b, 1957, 1958, 1960, 1961), los cuales se restringieron a ciertas playas de Tampico, Tabasco y Veracruz, presentando un enfoque netamente taxonómico. Posteriormente a estos estudios, Foster (1969, 1971) realizó un trabajo sobre los espionidos del Golfo de México y mar Caribe, tomando en cuenta algunas localidades de Veracruz. Dexter (1976)

hizo una comparación de la infauna macroscópica de 11 playas arenosas a lo largo de las costas del Golfo de México y del Océano Pacífico; Salazar-Vallejo y Briseño (1979) y Salazar-Vallejo (1981) realizaron estudios taxonómicos de los poliquetos en diferentes localidades dentro del Golfo de México y el Océano Pacífico. Horta-Puga (1982) llevó a cabo un estudio taxonómico y sistemático de los poliquetos en Isla Verde, Veracruz. De León-González (1985) hizo un estudio taxonómico de los poliquetos de 10 localidades de las costas mexicanas. Méndez-Ubach y Solís-Weiss (1987) analizaron la relación entre los poliquetos y el sustrato que habitan. Ortiz-Hernández (1991) realizó un estudio de los poliquetos y su relación con los hidrocarburos en la Sonda de Campeche y el Canal de Yucatán. Granados-Barba (1991) analizó algunos aspectos ecológicos de los poliquetos de la región de plataformas petroleras en la Sonda de Campeche. Miranda-Vázquez et al. (1991) y Rodríguez-Villanueva et al. (1991) estudiaron la distribución y abundancia de las familias de anélidos poliquetos en la plataforma continental de la porción Sur del Golfo de México. Granados-Barba et al. (1991) analizaron la distribución y abundancia del orden Eunicida, en la Sonda de Campeche. López-Granados et al. (1991) trabajaron sobre algunos aspectos ecológicos de la familia Spionidae en el Sureste del Golfo de México. Ochoa-Rivera et al. (1991) estudiaron los poliquetos arrecifales localizados en esta misma área. Miranda-Vázquez et al. (1992) compararon la composición y distribución de las comunidades de anélidos poliquetos de las zonas terrígena y carbonatada de la Sonda de Campeche y plataforma de Yucatán. Ochoa-Rivera et al. (1992) estudiaron la fauna poliquetológica de sustratos coralinos del Sur del Golfo de México. López-Granados (1993) realizó un estudio ecológico de algunas de las familias más abundantes en la Sonda de Campeche, México.

En cuanto a los trabajos que involucran la presencia de poliquetos dentro del análisis de toda la macrofauna se tienen el realizado por Méndez-Ubach (1983) y Méndez-Ubach et al., (1986) quienes trabajaron en 29 playas arenosas de Veracruz y analizaron la relación entre los organismos y el sustrato que habitan. Arriaga-Becerra (1985) investigó la relación de la macrofauna de invertebrados de las playas arenosas de Quintana-Roo y Yucatán. González-Macías (1989) relacionó a las comunidades bentónicas con la presencia de hidrocarburos en Tampico. Solís-Weiss et al. (1991) realizaron el Primer Informe Técnico del Proyecto de Investigación: Dinámica Oceánica y su Relación con el Deterioro Ambiental en la Porción Sur del Golfo de México, donde se analiza a la macrofauna presente a lo largo de esta zona.

Como se puede observar, los estudios referentes al conocimiento de los poliquetos en este vasto litoral son relativamente escasos y en particular los que se refieren a la plataforma continental interna del Golfo de México y que analicen a la comunidad poliquetológica en su totalidad por ende, el conocimiento de las especies de poliquetos dentro del área marina de nuestros litorales es aún escaso. De ahí la necesidad de conocer más sobre esta fauna

poliquetológica presente en la plataforma continental interna de la parte Sur del Golfo de México.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de la fauna poliquetológica y evaluar algunos aspectos ecológicos de la plataforma continental interna del Sur del Golfo de México.

OBJETIVOS PARTICULARES

Identificar las poblaciones de anélidos poliquetos de la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.

Realizar un inventario faunístico de la zona de estudio.

Evaluar los parámetros ambientales de salinidad, temperatura, materia orgánica y tipo de sedimento.

Analizar la distribución geográfica, abundancia y diversidad de las poblaciones de poliquetos.

Comparar las poblaciones de anélidos poliquetos de las zonas terrígena y carbonatada.

AREA DE ESTUDIO

UBICACION GEOGRAFICA

El Golfo de México representa una de las grandes cuencas marinas que limita las costas Orientales de la República Mexicana. Es clasificado como un mar marginal, el noveno más grande en el planeta. Estas aguas cubren aproximadamente 1,540,000 Km², con un volumen de más de 300,000,000 Km³ (Pequegnat y Pequegnat, 1970); y tiene una extensión de 4000 Km (2600 millas) desde la Bahía de Florida, E.U.A. hasta Cabo Catoche, Yucatán, México (Britton y Morton, 1989).

El Golfo está situado aproximadamente entre las latitudes 18° y 30° N y las longitudes 82° y 98° W. Constituye un mar marginal de forma cuasi-circular y prácticamente cerrado, con dos aberturas que le permiten interacción con las aguas y la biota del mar Caribe a través del canal de Yucatán y del Océano Atlántico mediante el estrecho de Florida. Conforman una área dominada por procesos tropicales y subtropicales que como consecuencia, le permiten presentar litorales de características heterogéneas (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986).

CARACTERISTICAS AMBIENTALES

CLIMA

En general el clima del Golfo de México controla la temperatura, humedad relativa y precipitación, lo cual sirve como base para la diferenciación de las provincias fisiográficas: Plataforma Oriental Mexicana, Bahía de Campeche y Banco de Campeche (Fig. 4) (Antoine, 1971; Poag, 1981).

La región de Tamaulipas al Noroeste del Golfo de México es semiárida, con poca precipitación (menor de 1000 mm/año); la mayor ocurre de junio a septiembre. Las lluvias influyen directamente sobre la descarga fluvial. Esta región se caracteriza además, por la ausencia de vegetación litoral (García, 1981; Soberón-Chávez, 1985).

En Veracruz y Tabasco el clima es subhúmedo, y es húmedo para la parte de Campeche. En estos estados se observan las mayores precipitaciones anuales en verano (hasta de 4,500 mm) por lo que se presenta aquí la vegetación costera mejor establecida. Hacia el Sureste, en la Península de Yucatán, el clima es subhúmedo con lluvias en verano; la precipitación es inferior a 1000 mm/año en el extremo Noroeste de la península, mientras que en la parte Suroeste puede llegar a ser de hasta 2000 mm/año (García, 1981; Soberón-Chávez y Yáñez-Arancibia, 1985; Yáñez-Arancibia, *et al.*, 1985). Para la región de la Laguna de Términos y áreas adyacentes, de acuerdo principalmente con el criterio de García (1981), la

temperatura anual promedio supera los 26°C y la precipitación anual varía entre los 1,100 y 2,000 mm.

Los vientos dentro de la porción Sur del Golfo de México, tienen una dirección dominante de Este a Sureste durante todo el año, con una intensidad máxima de 8 nudos (García, 1981; Soberón-Chávez, 1985).

Se determinan tres estaciones climáticas características para el Golfo: de junio a septiembre es la época de lluvias, de octubre a febrero la época de "Nortes" o tormentas de invierno, y de febrero a mayo la época seca (García, 1981; Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986). La influencia de estas masas de aire continental frío y seco que a su vez repercuten en las masas de aire que se desplazan hacia el continente, le proporcionan al Golfo características marinas tropicales (Panofsky, 1956; Quintero-Cuevas y Jaime-Enríquez, 1992).

OROGRAFIA

Entre las principales características de la zona costera del Golfo de México, se destaca la presencia de ríos, lagunas costeras y otros ambientes estuarinos con vegetación costera.

Con datos de cartas y mapas oficiales, se ha estimado una superficie total de estuarios y lagunas de 3710 Km² para el litoral mexicano del Golfo de México, 4510 Km² de vegetación en áreas predominantemente pantanosas y descarga de ríos de 146×10^9 m³/año (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986).

En gran parte de la región Este de la República Mexicana abundan los ríos que drenan hacia el Golfo. Algunos de ellos son particularmente importantes como el Pánuco (17.20×10^9 m³/año), el Papaloapan (19.1×10^9 m³/año) y el complejo del sistema Grijalva-Usumacinta (59.4×10^9 m³/año) que descarga a través del río San Pedro y San Pablo. Asimismo, existen importantes lagunas costeras destacando por su extensión la Laguna Madre (Tamaulipas), la Laguna de Tamiahua (Veracruz) y la Laguna de Términos en Campeche (Fig. 4) (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986).

FISIOGRAFIA Y TIPO DE SEDIMENTO

El Golfo de México, de manera general, tiene una amplia plataforma continental, la cual representa más de un tercio de su área (Tchernia, 1980). La máxima amplitud se localiza frente a las costas de Yucatán donde tiene más de 200 Km y la mínima frente a las costas de Tamaulipas y Veracruz, que en ciertas regiones sólo mide entre 6 y 16 Km (Fig. 4)

De acuerdo con la división propuesta para el Golfo de México por Pequignat y Pequenet (1970), el área de estudio se ubica dentro de los cuadrantes Suroeste y Sureste (Fig. 4) y se caracteriza por dos regiones topográficas principales :

- 1) el plano deltáico, que se extiende a lo largo de Veracruz,

Tabasco y Campeche y que representa un ambiente de depositación activa en donde las arenas se concentran próximas a la costa y los lodos se depositan en la plataforma continental externa (Shepard, 1948; Linch, 1954). Esta región recibe una gran cantidad de materia orgánica (>4%) acarreada por los ríos (de la Lanza, com. pers.; Cruz-Alba, 1991), entre los cuales destacan el Coatzacoalcos, el Grijalva y el Usumacinta por sus descargas anuales (Collier, 1970).

2) la plataforma continental de Yucatán que se caracteriza por presentar sustratos biogénicos (Trask, 1948) en donde los arrecifes ocupan un lugar importante a lo largo del margen Noroeste (Price, 1954).

Dentro de los cuadrantes Suroeste y Sureste se presentan tres provincias fisiográficas (Antoine, 1971): la plataforma Oriental Mexicana, la Bahía de Campeche y el Banco de Campeche (Fig. 4).

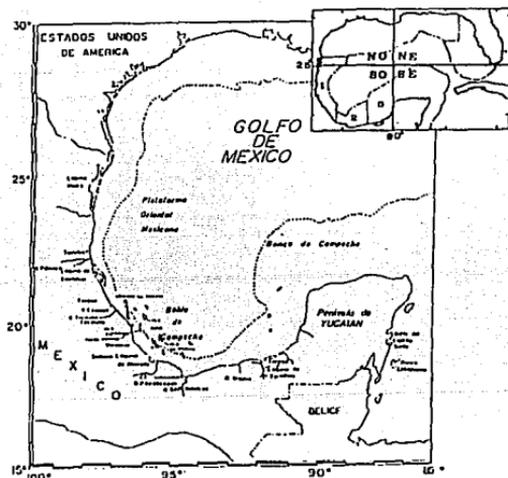


Figura 4.- Cuadrantes y provincias fisiográficas en los que se divide al Golfo de México (Pequenat y Pequenat, 1970; Antoine, 1971) (modificado de Rodríguez-Aragón, 1991).

La plataforma Oriental Mexicana se encuentra frente a las costas de Tamaulipas y el Norte de Veracruz, donde se localizan los siguientes sistemas lagunares: Laguna Madre, Laguna de Tamiahua y

las desembocaduras de los ríos: Tuxpan, Cazonas, Tecolutla y Nautla que aportan elevadas cantidades de agua dulce y restos de plantas del continente (Pequegnat y Pequegnat, 1970). La provincia se distingue por una serie de irregularidades topográficas y una cordillera submarina paralela a la línea de costa que funciona como barrera para que los sedimentos y materia orgánica se acumulen en la plataforma externa. Al Sur, la plataforma es angosta con respecto al Norte, con un cambio brusco de profundidad cerca de los 22° de latitud Norte donde es menos compleja con respecto a su topografía y la capa sedimentaria es de menor grosor que la que se forma en la parte Norte (Antoine, 1971).

La Bahía de Campeche es considerada como una extensión de la cuenca Tabasco-Campeche, con una plataforma estrecha en su región Noroccidental que se ensancha hacia el Oriente. La región Noroeste recibe los aportes del río Papaloapan a través de la Laguna de Alvarado, mientras que el Sur de Veracruz y el estado de Tabasco se consideran fisiográficamente similares a la Sonda de Campeche, situada entre la Bahía y el Banco de Campeche. Estas zonas se caracterizan por poseer un sistema deltáico con un aporte considerable de terrígenos y materia orgánica. Los principales sistemas lagunares ubicados en esta zona son la Laguna de Carmen y Machona, y la Laguna Mecoacán, así como las desembocaduras de los ríos Tonala y Coatzacoalcos. La descarga de este último río es considerada como la segunda más importante en el Golfo de México con $53 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{año}$ (Collier, 1970). Campos-Castán (1986) determinó para la Bahía de Campeche dos zonas arenosas: una en los arrecifes cercanos al puerto de Veracruz y Antón Lizardo con arenas finas y muy finas, y una en la desembocadura del río Coatzacoalcos y las Lagunas Carmen y Machona con arenas muy gruesas y sedimentos más finos en la plataforma externa.

El Banco de Campeche se caracteriza por presentar sedimentos carbonatados (75%) constituidos principalmente por fragmentos de moluscos, foraminíferos y precipitados haloquímicos. Presenta crecimientos arrecifales típicos de la plataforma carbonatada (Campos-Castán, 1981, 1986). La zona está limitada hacia el Oeste por sedimentos clásticos provenientes de la cuenca Tabasco-Campeche y hacia el Este por el estrecho de Yucatán. La parte Occidental es una zona de transición entre sedimentos clásticos y terrígenos, donde se reconocen la Facies de sedimentos Terrígenos o Sonda de Campeche y la Facies de la plataforma Carbonatada (Campos-Castán, 1981). El principal sistema lagunar es la Laguna de Términos y la desembocadura del río Grijalva-Usumacinta a través del río San Pedro y San Pablo (Soberón-Chávez, 1985).

La transición sedimentaria entre las provincias fisiográfico-tectónicas Bahía de Campeche y plataforma de Yucatán define una zona de mezcla angosta (40 Km. de amplitud aproximadamente). La variación sedimentológica permite situar a la zona de mezcla desde

las proximidades de Ciudad del Carmen, Campeche hasta donde inicia el talud continental (Gutiérrez-Estrada, 1977), permitiéndole a la zona presentar dos diferentes ambientes ecológicos (Yáñez-Arancibia y Day, 1982; Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez 1983; Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1983). En general, la plataforma de Campeche se encuentra cubierta en toda su extensión por arenas y limos gruesos, medios y muy finos, y con algunas zonas que están constituidas por arcillas. La diferencia de profundidades entre la plataforma y la Sonda de Campeche propicia la diferencia granulométrica de los depósitos sedimentarios, viéndose esto influido también por la turbulencia de las corrientes. Al Noreste de la boca de Puerto real, siguiendo un transecto lineal hacia Cayo Obispo, y pasando al Suroeste de Cayo Arcas, se observa ya la clara influencia de los bancos arrecifales cercanos a la zona. Es apartir de esta área y hacia el Este donde se puede considerar que comienza la plataforma carbonatada de Campeche (Fig. 5). En la Sonda de Campeche se confirma que la litología de la unidad sedimentaria es representativa de sedimentos continentales arrastrados por los grandes ríos que desembocan en esa zona (Campos Castán, 1981).

CORRIENTES MARINAS

El Golfo está caracterizado por tres sistemas de corrientes bien definidos: 1) la corriente de "lazo" que se presenta al Este y que se forma por la corriente que entra por el Canal de Yucatán y sale por el estrecho de Florida, 2) un giro anticiclónico que se desprende de la corriente de lazo y se desplaza hacia el Oeste hasta Tampico, y 3) un conjunto de giros ciclónicos más pequeños localizados en el Norte del Golfo y en el Sur en la Bahía de Campeche. Estos sistemas son periódicamente modificados por el paso de tormentas tropicales y huracanes que penetran en el Golfo provenientes de latitudes más bajas. La corriente de lazo está limitada al Oeste por la Bahía de Campeche y en el Este por las costas de Cuba, su velocidad va de 0.5 m/seg cerca de Cuba a 2.5 m/seg en la parte central del canal de Yucatán, observándose los máximos en los meses de julio, agosto y septiembre y los mínimos en enero y febrero (Salas-de León, et al., 1991).

Existe un mecanismo de mezcla convectivo dentro del Golfo cuya disipación de energía cinética es superior y más eficiente que aquella transferida a la superficie oceánica por los "nortes". Este mecanismo de mezcla es responsable de la formación del agua común del Golfo, y se origina del influjo y disipación de la energía cinética provenientes de la translación y colisión de giros anticiclónicos sobre el talud y la plataforma continental del Golfo de México (Vidal, et al., 1989).

La dirección e intensidad de la circulación costera cambian estacionalmente. Sin embargo, no se presenta una fuerte variación estacional de la temperatura y la radiación que recibe la región costera. En estas condiciones se establece un gradiente físico-

químico semipermanente de salinidad, pH, oxígeno disuelto y materia orgánica, debido principalmente al aporte de aguas epicontinentales y estuarinas propias de la zona costera (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986).

CARACTERISTICAS BIOLOGICO-ECONOMICAS

El Suroeste del Golfo de México es una región muy importante para México desde los puntos de vista pesquero y petrolero, ya que presenta asociados a la plataforma continental más ancha del país (140 millas náuticas) extensos campos petroleros en explotación, que constituyen el recurso más importante de estas costas. Puertos y ciudades costeras como Tampico, Tuxpan, Coatzacoalcos y Ciudad del Carmen se han desarrollado alrededor de la extracción, purificación y transporte del petróleo. También se tiene que la extensión de la plataforma continental, junto con la elevada descarga fluvial y las abundantes lagunas costeras existentes, determinan la existencia de importantes pesquerías demersales (Merino-Ibarra, 1990). Las divisas captadas por la pesca camarонера en esta zona fueron las terceras en importancia en el país en 1989, lo cual hace más relevante su conservación y óptima explotación (Solís-Weiss et al. 1991).

Además existen ahí áreas biológicamente ricas, debido a que se presenta una alta heterogeneidad de habitats por la relación con los diversos sistemas deltáicos, lo que favorece el establecimiento de diversos grupos faunísticos (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil 1983).

En la actualidad, existe un número considerable de industrias nacionales establecidas en el Golfo. De estas, se puede mencionar a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), la industria pesquera y el transporte marítimo mercante. La primera, generalmente emplaza sus centrales generadoras de potencia en la costa y utiliza el agua de mar para enfriar sus condensadores. A su vez, Pemex tiene un importante programa de explotación petrolera en el Banco de Campeche. Por su parte, la industria pesquera nacional tradicionalmente ha concentrado una gran parte de su esfuerzo pesquero en la plataforma continental del Golfo de México. De igual manera, el transporte marítimo mercante dentro del Golfo tiene una gran importancia, puesto que este cuerpo de agua es, posiblemente, el más transitado del mar patrimonial mexicano (Vidal, et al. 1989).

MATERIAL Y METODO

El material para el presente estudio se recolectó en el marco de dos proyectos institucionales: IMCA y DINAMO.

El área de estudio abarca la plataforma continental interna (15 - 50 m) de Tampico a Nautla, entre los paralelos 20° 15 a 22° 24 y los meridianos 96° 44 a 97° 42, y del río Grijalva a Puerto Progreso entre los paralelos 18° 44 a 22° 15 y los meridianos 89° 41 a 92° 48, dentro de la porción Sur del Golfo de México (Fig. 5).

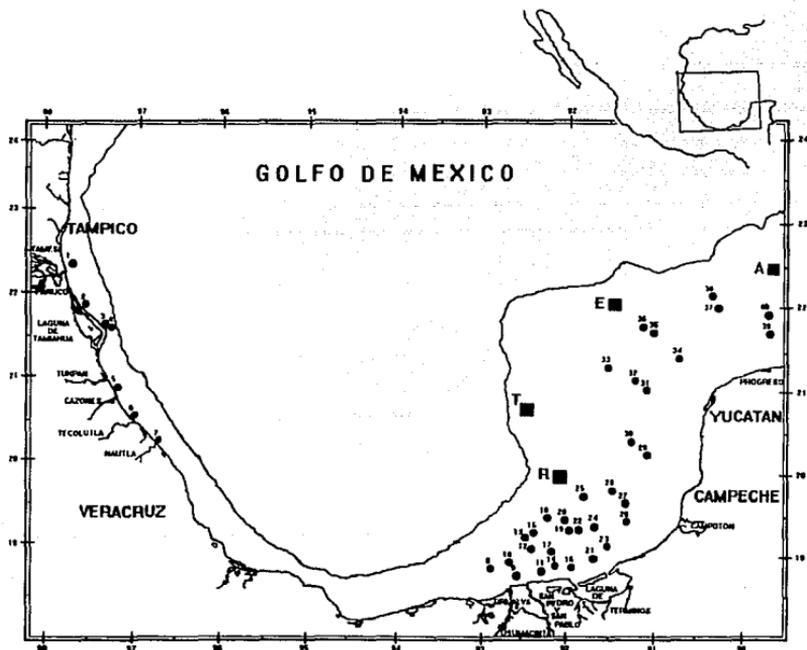


Figura 5.- Ubicación del área de estudio y de las estaciones de muestreo. (A= arrecife alacranes, E= cayo arenas, T= arrecife triangulos, R= cayo arcas).

El área se dividió en tres zonas en base al tipo de sedimento, a la presencia o ausencia de ríos y con el fin de establecer una relación o comparación de las zonas y seguir geográficamente el área de muestreo. Para ésto se caracterizó a cada zona y sus estaciones se numeraron en secuencia, agregando una letra, la cual indica la zona a la que pertenecen. Por ejemplo, la estación 01w se refiere a la estación 1 la cual se encuentra ubicada al Oeste de la porción Sur del Golfo de México (Fig. 6).

Zona Oeste: Abarca la plataforma continental interna de Tampico a Nautla y se caracteriza por tener una influencia, continental y extensos sistemas estuarinos como son el río Tamesi, Pánuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla y la Laguna de Tamiahua. El tipo de sedimento predominante es terrígeno. La plataforma en esta zona es angosta, presentando de 6 a 16 km de ancho (Fig. 6).

Zona Centro: Abarca la plataforma continental interna de Tabasco y la parte Oeste de Campeche, (hasta el margen Este de la Laguna de Términos). Presenta una marcada influencia fluvial, destacándose los ríos Grijalva, San Pedro y San Pablo, (éste con la mayor descarga después del Mississippi: $89 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{año}$), y la Laguna de Términos. Su plataforma continental es intermedia entre la de la zona de Tampico y la de Yucatán (200 km). Dentro de ésta zona se encuentra la transición de sedimentos terrígenos a carbonatados. (Fig. 6).

Zona Este: Abarca la plataforma continental interna de la zona Este de Campeche y la zona Oeste de Yucatán (hasta Puerto Progreso). En esta zona, los aportes deltáicos son casi nulos a no ser por la presencia del río Champotón. El tipo de sedimento predominante es el de carbonatos. La plataforma en esta zona es muy extensa, alcanzando aproximadamente 126 km (Fig. 6).

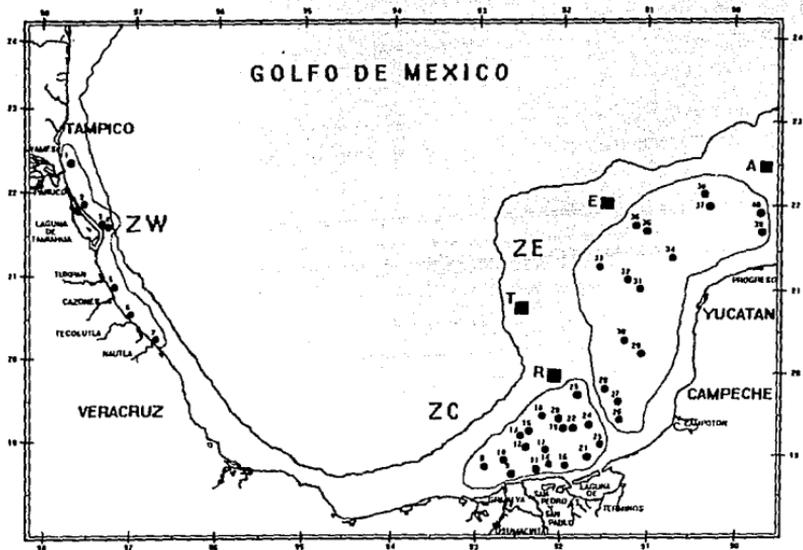


Figura 6.- División del área de estudio en tres zonas y ubicación de las estaciones de muestreo en cada zona (ZW= zona Oeste, ZC= zona Centro, ZE= zona Este).

Para una comparación más fina entre la fauna de la zona terrígena y carbonatada, se subdividieron las zonas preestablecidas en dos áreas, las cuales se vieron influenciadas por la presencia o ausencia de aportes deltáicos:

1) la zona terrígena: aquí se conjuntaron la zona Oeste y Centro, de la primera división del área de estudio. Esta zona se caracteriza principalmente por sedimento terrígeno y la presencia tanto de ríos como de lagunas.

2) la zona Carbonatada en la que solo se incluye la zona Este del estudio, se caracteriza por un tipo de sedimento predominantemente carbonatado y una influencia nula de ríos (Fig. 7).

muestra se lavó y filtró por dos tamices de abertura de malla de 0.5 y 0.1 mm, con el fin de retener a los organismos mayores a estas tallas. A continuación las muestras fueron fijadas con formol al 10% .

PARAMETROS AMBIENTALES

En cada una de las estaciones se evaluaron los parámetros físicos y químicos de profundidad, temperatura y salinidad de fondo. La temperatura (°C) y la salinidad (o/oo) se midieron con una Sonda CTD Niel Brown. La profundidad (m) fué determinada con una ecosonda Simrad EK 400 y la posición de las estaciones se realizó a través del navegador por satélite.

El método que se utilizó para la determinación de la materia orgánica fué el "Método por vía húmeda y reducción con dicromato de potasio" propuesto por Walkley Black (1934), modificado por Jackson (1958) (Hernández-Alcántara, 1992). Los datos fueron proporcionados por las Químicas Susana Arias y Claudia Méndez del Laboratorio de Contaminación Marina del I.C.M. y L. a cargo de la Dra. Leticia Rosalez Hoz.

Para diferenciar el tipo de sedimento presente en el área de estudio, se aplicó a cada una de las muestras sedimentológicas un tratamiento consistente en el tamizado en húmedo y en seco, y un análisis granulométrico que puede diferenciar arena, grava, limo y arcilla en el sedimento, según lo propuesto por Folk (1969). Estos datos fueron proporcionados por los Pas. de Geología Ricardo Salas, Roberto Doger y el Pas. de Geógrafo Manuel Mendoza del Laboratorio de Sedimentología del I.C.M y L. a cargo del Dr. Arturo Carranza E.

TRABAJO DE LABORATORIO

PARAMETROS BIOLÓGICOS

Una vez en el laboratorio, cada una de las muestras biológicas fué lavada en un tamiz de malla de 0.5 mm para eliminar el formol y parte del sedimento y conservar a los organismos. Al terminar de lavarse, se colocó en una charola de disección, de donde fueron separados los organismos del sedimento y colocados en frascos con alcohol al 70% para su preservación.

A continuación los organismos pertenecientes a la Clase Polychaeta fueron determinados a nivel de familia con la ayuda de las claves de Fauchald (1977), Uebelacker y Johnson (1984), de León-González et al., (1989) y Hernández-Alcántara, (1992).

El siguiente paso fué determinar los organismos a nivel específico utilizando una gran variedad de claves para cada familia. Cuando no era posible llegar a especie por que se encontraban incompletos o en mal estado se identificaron a nivel genérico.

Identificadas las especies, se realizó una lista faunística siguiendo el orden sistemático propuesto por Fauchald (1977). En esta lista se encuentran especies indicadas con letra, como por ejemplo Nainereis sp.A y otras que presentan las iniciales Ca. (cercana a) antes del nombre de la especie. Estas especies se encuentran como tales en Uebelacker y Johnson (1984). También existen especies identificadas como sp. seguidas de un número lo cual indica que son especies potencialmente nuevas para la ciencia. Los organismos identificados como indeterminables se encontraban muy maltratados, por lo cual su identificación solo pudo ser llevada a nivel de familia y no se les consideró dentro del análisis cuantitativo.

TRATAMIENTO DE DATOS

ANÁLISIS BIOLÓGICO

La diversidad, distribución y abundancia de la biota dependen no sólo de su organización biológica, sino también de la influencia del marco ambiental que actúa como mecanismo natural (Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986). Estos parámetros también son herramientas que permiten conocer la estructura y funcionamiento de una comunidad (Arias-González, 1984).

Por lo anterior se consideró conveniente analizar en primer término la abundancia, definida como el número total de individuos de cada especie (por estación) y es una manera de estimar la importancia relativa de las distintas especies componentes de una comunidad.

El método del muestreo implicaba obtener un volumen de 40 l, que no fué posible recolectar en 15 de las 40 estaciones debido principalmente a las corrientes, profundidad y tipo de sustrato. Por ello, se decidió homogenizar y hacer comparables los datos con los de otros estudios del bentos, transformando a las abundancias en densidades. Considerando que la densidad es el número de individuos por volumen o por unidad de área, se analizó en segundo término la densidad de organismos por unidad de área calculándose como la abundancia entre el número de dragas.

Como tercer término se analizó la diversidad de los organismos dentro de la comunidad, tomando en cuenta el criterio de Gray (1974), el cual establece que la diversidad es la medida más comúnmente utilizada para conocer la estructura de una comunidad y describir su organización en términos de riqueza de especies y abundancia de las mismas. Los componentes de la diversidad son: 1) la riqueza específica o variedad de las especies (Margalef, 1969), y 2) la equitatividad o uniformidad en la distribución de los individuos en las especies (Pielou, 1966).

El índice de diversidad utilizado fué el de Shanon-Wiener (Pielou, 1977), ya que combina los dos componentes de la

diversidad: 1) el número de especies y 2) la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos en las diversas especies (Lloyd y Ghelardi, 1964) según la siguiente ecuación:

$$H = -\sum(P_i)(\log P_i)$$

donde:

H = índice de diversidad

P_i = proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (n_i/N_t).

n_i = número de organismos de la especie i.

N_t = número total de organismos.

Para conocer la diversidad máxima que da la diversidad de especies de una muestra si todas las especies tuvieran igual abundancia, se aplicó la siguiente fórmula:

$$H_{max} = \log S$$

donde :

H_{max} = diversidad de especies bajo condiciones de igualdad máxima

S = número de especies de la comunidad.

El Índice de Equitabilidad de Pielou (Pielou, 1977) es la relación entre la diversidad específica (H) y la máxima diversidad posible (H' max. = log S), y se calculó de la manera siguiente:

$$J' = H/H' \text{ max.}$$

El Índice de Predominio de Simpson (Odum, 1979). indica la dominancia relativa de las especies, independientemente de la diversidad:

$$C' = \sum (ni/N)(ni/N)$$

donde:

ni = valor de importancia de cada especie

N = total de los valores de importancia

Para estimar la importancia relativa de las especies que integran una comunidad se aplicó el análisis de Asociación de Olmstead y Tukey (Sokal y Rohlf, 1979) el cual indica la importancia relativa de cada una de las especies dentro de la comunidad. Este análisis consiste en graficar la frecuencia de aparición de las especies en cada uno de los muestreos realizados, expresadas porcentualmente, contra la densidad de los organismos de cada especie. Una vez realizado esto, se obtuvo la media aritmética en los dos ejes, dando como resultado cuatro cuadrantes:

I especies frecuentes y abundantes (dominantes),
II especies abundantes y poco frecuentes (locales o regionales),
III especies poco frecuentes y poco abundantes (raras u ocasionales) y
IV especies frecuentes y poco abundantes (frecuentes).

En el cuadrante I, como ya se mencionó, se incluyen las especies con altas frecuencias y altas abundancias del muestreo, lo cual les permite ser consideradas como dominantes. Si aunado a lo anterior se toma en cuenta el criterio de Dajoz (1971) el cual establece que una especie es considerada dominante en una comunidad cuando su densidad relativa es mayor o igual al 1 % del total de la muestra, y el de Glémarec (1964) quien plantea que una especie con una frecuencia de ocurrencia mayor o igual al 50% se considera constante, se obtendrá que dentro del cuadrante I las especies que se encuentren arriba del 50% de frecuencia serán separadas por tener las más altas densidades y frecuencias de aparición a lo largo de la zona. Tomando en cuenta estos últimos criterios, el número de especies dominantes dentro del cuadrante I se identificarán mejor.

Para la comparación de las comunidades en las zonas terrígena y carbonatada, se aplicó el índice de similitud de Morisita, que es una medida de similaridad entre dos comunidades o subcomunidades (Brower y Zar, 1977). Este se basa en el índice de dominancia de Simpson, y es la probabilidad de seleccionar al azar un individuo y que éste sea una especie común en ambas comunidades. Conforme el valor obtenido se acerca más a 1 las comunidades son más similares entre sí.

$$I_m = 2\sum x_i y_i / (\hat{1} + \hat{2}) N_1 + N_2$$

donde:

X_i = es el número de individuos de la especie i en la comunidad 1.

Y_i = es el número de individuos de la especie i en la comunidad 2.

N_1 = es el número de individuos en la comunidad 1

N_2 = es el número de individuos en la comunidad 2

$\hat{1}$ es la $\sum X_i^2 / N_1^2$

$\hat{2}$ es la $\sum Y_i^2 / N_2^2$

$$I_m = 2\sum x_i y_i / (\hat{1} + \hat{2}) N_1 + N_2$$

donde:

X_i = es el número de individuos de la especie i en la comunidad 1.

Y_i = es el número de individuos de la especie i en la comunidad 2.

N_1 = es el número de individuos en la comunidad 1

N_2 = es el número de individuos en la comunidad 2

$\hat{1}$ es la $\sum X_i^2 / N_1^2$

$\hat{2}$ es la $\sum Y_i^2 / N_2^2$

RESULTADOS Y DISCUSION

FACTORES ABIOTICOS

Los componentes del ambiente juegan un papel relevante en la estructura de las comunidades, por ello, es importante tomar en cuenta que la suma de los factores ambientales tiene un efecto particular sobre cada una de las poblaciones que componen una comunidad, provocando variaciones en los diversos parámetros comunitarios como la abundancia, distribución, riqueza específica y diversidad (Klopfer, 1959; Vernberg y Vernberg 1978).

PROFUNDIDAD

Las condiciones batimétricas influyen en el número y distribución de los organismos; tal influencia parece ser menor que la ejercida por la granulometría del sedimento (Cognetti-Varriale y Zunarelli-Vandini, 1978).

La profundidad en este estudio oscila entre 15.5 m y 50 m. El 50% de las estaciones fluctúan entre 15.5 m y 30 m, en tanto que el restante 50% de las estaciones se encuentran en un intervalo de profundidad que va de 30.3 m a 50 m (Tabla 1, Fig. 8).

En este estudio se consideró a las estaciones con este rango de profundidad como "someras" ya que se ubican dentro de la plataforma continental interna (Vázquez-Bader, 1988; Cruz-Alba, 1991; Rodríguez-Aragón, 1991).

TEMPERATURA

La temperatura es uno de los factores abióticos de mayor importancia ya que ejerce una acción muy diversa sobre los organismos benthicos. Existe una temperatura óptima para cada función por debajo o por encima de la cual se producen retardos o aceleraciones que pueden ser causa de anomalías de diverso orden en los organismos. Por ejemplo, si hay un incremento en la temperatura, puede aumentar el metabolismo, el ritmo cardíaco, y la tasa fotosintética. También se pueden presentar cambios en el comportamiento, como por ejemplo las migraciones. Cuando la temperatura baja sucede lo contrario, e incluso algunos organismos llegan al enquistamiento y otros sufren aletargamientos. Todos los organismos tienen un intervalo óptimo para reproducirse y máximos y mínimos de tolerancia (Espino et al., 1978).

La temperatura en la zona Oeste presenta en general un comportamiento casi uniforme (Tabla 1, Fig. 9). En el 86% de las estaciones los valores están entre 26.19°C y 26.60°C. La estación 04w donde se presentó una temperatura de 25.71°C sobresale del patrón general. Esto puede deberse a que es la estación con mayor profundidad de la zona (49.7 m). El resto de las estaciones presenta profundidades que oscilan entre los 24.2 m y los 31.9 m

(Tabla 1, Fig. 8). Salas de León, et al., (1991) registran temperaturas entre 26.0°C y 30.0°C, presentándose los mayores valores en las estaciones más cercanas a la costa (30 m). Escobar-Briones (com. pers.) menciona que este parámetro oscila entre 22°C y 27°C a lo largo de la plataforma interna. Como se puede observar la temperatura tiende a disminuir en la zona conforme aumenta la profundidad.

Para la zona Centro, los valores de temperatura oscilan entre 26.29°C y 26.93°C. Este comportamiento es uniforme para el 80% de las estaciones, mientras que en el 20% restante, la temperatura es de 27.83°C a 28.13°C. Estas se ubican frente al río Grijalva, (Tabla 1, Fig. 9). Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1983) registraron en esta zona temperaturas que oscilan entre 23.3°C y 28.0°C. Granados-Barba (1991) registró también para esta zona datos de 28.22°C. Como se puede observar, los valores en la zona coinciden con los intervalos que se registran en la literatura.

La zona Este es la que presenta mayores fluctuaciones en los valores de temperatura. Esto puede ser debido a que existe la influencia de la corriente cálida derivada de la corriente norecuatorial en esta época de acuerdo con Nowlin (1971) y Merino (1990) (Tabla 1, Fig. 9). Para el 60% de las estaciones se observa una uniformidad, con valores de 27.01°C a 27.83°C. Los valores más altos se observaron en el 13% de las estaciones restantes, las cuales se encuentran frente a Yucatán, con valores de 30.72°C a 32.26°C. Los valores más bajos fueron para el 20% de las estaciones cuyos valores fluctúan entre 20.39°C y 26.3°C. La Secretaría de Marina (1988, 1989) ha registrado para esta misma zona temperaturas de 27.99°C hasta de 28.6°C. Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1983), registraron oscilaciones que van de 23.3°C a 28.1°C Ortíz-Hernández (1991) registró temperaturas entre 28°C y 29°C con poca variación anual. Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez (1983) registraron valores de 24.2°C a 28.1°C. Como se puede observar, en general la temperatura encontrada para la zona coincide con los datos de la literatura.

Al observar las tendencias de cada una de las zonas y compararlas entre sí, se observó que la zona Este es la que presenta mayores fluctuaciones en los valores de temperatura (20.39°C a 32.26°C) y como se puede apreciar, también es la zona en donde se dan los valores extremos de temperatura, lo cual pudiera deberse a que es una zona de gran energía en cuanto al movimiento de corrientes (Soto, com. pers.). En la zona Centro los valores oscilan entre 26.29°C y 28.13°C, en tanto que en la zona Oeste los valores fueron de 25.71°C a 26.60°C, siendo ésta la zona que mayor estabilidad presentó en los valores de temperatura (Tabla 1, Fig. 9).

Tabla 1.- Parámetros ambientales evaluados durante las campañas oceanográficas IMCA IV y DINAMO II por estación de colecta.

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS						
ESTACION NUMERO	LOCALIZACION LATITUD LONGITUD	PROFUNDIDAD (m)	TEMPERATURA (C)	SALINIDAD (%)	MAT.ORGANICA (%)	
01W	22 24.5 97 42.9	31.5	26.31	35.37	0.47	
02W	21 54.5 97 32.6	24.2	26.32	35.80	0.36	
03W	21 37.2 97 20.3	30.0	26.19	36.29	0.11	
04W	21 35.9 97 13.7	49.7	25.71	37.43	0.19	
05W	20 53.8 97 11.0	26.5	26.46	37.00		
06W	20 32.5 96 57.3	31.9	26.90	36.97	0.81	
07W	20 15.6 96 44.0	25.0	26.46	36.72	2.31	
08C	18 49.9 92 46.9	30.0	26.05	36.15	0.91	
09C	18 44.5 92 33.0	16.9	26.13	35.91	1.52	
10C	18 55.4 92 35.8	30.4	27.63	36.17	1.43	
11C	18 47.4 92 15.9	16.1	26.36	34.76	1.11	
12C	19 04.5 92 23.8	32.0	26.72	36.68	1.51	
13C	19 11.9 92 26.0	45.8	26.35	37.27	1.64	
14C	18 51.0 92 07.6	17.2	26.45	35.56	0.68	
15C	19 18.7 92 20.3	49.8	26.37	37.23	1.40	
16C	18 50.4 91 55.7	18.5	26.29	32.49	0.84	
17C	19 13.9 92 07.4	30.0	26.60	37.17	1.00	
18C	18 25.5 92 10.7	47.9	26.86	35.11	1.46	
19C	18 17.0 91 56.6	30.0	27.00	37.04	0.90	
20C	19 25.4 92 06.2	43.0				
21C	18 56.2 91 38.2	15.5	26.53	31.06	0.42	
22C	19 16.0 91 46.3	30.3	26.93	37.22	1.20	
23C	19 05.0 91 32.0	16.1			0.42	
24C	19 20.3 91 30.4	29.0	26.66	37.03	1.25	
25C	19 43.1 91 45.6	42.4	26.76	37.32	0.45	
26E	20 14.9 91 05.0	17.0	27.01	36.79	0.64	
27E	19 30.8 91 12.9	23.0	27.75	36.63	1.00	
28E	19 35.9 91 19.2	26.0	27.90	36.77	0.95	
29E	19 45.9 91 28.1	33.0	27.62	36.49	1.52	
30E	20 27.9 91 23.5	24.0	26.39	36.83	0.44	
31E	20 57.9 91 03.9	25.0	27.27	36.74	1.51	
32E	21 02.9 91 09.9	32.6	27.51	36.76	0.84	
33E	21 08.0 91 17.1	35.4	30.72	34.44	0.67	
34E	21 24.7 90 45.8	30.8	32.26	32.00	0.67	
35E	21 44.1 91 01.6	47.0	27.63	36.72	1.03	
36E	21 50.0 91 07.0	50.0	27.64	36.68	0.82	
37E	22 05.0 90 22.1	50.0	27.30	36.51	0.78	
38E	22 15.1 90 24.9	47.8	26.30	36.49	0.96	
39E	21 41.8 89 41.1	24.0			0.37	
40E	21 58.9 89 41.1	45.0	24.75	36.54	0.18	

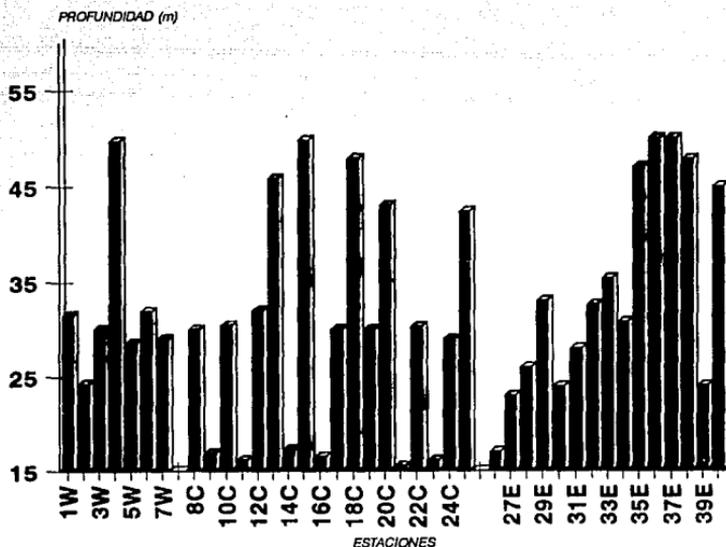


Figura 8.- Distribución de la profundidad (m) por estación, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).

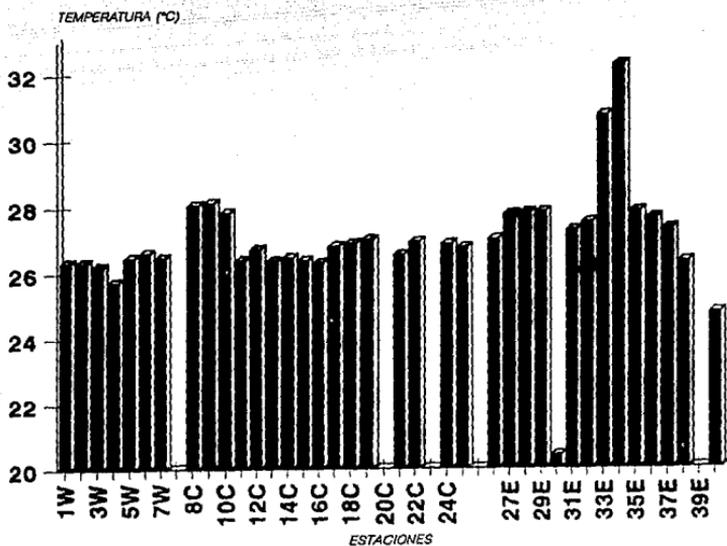


Figura 9.- Distribución de la temperatura (°C) por zona, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).

SALINIDAD

La salinidad (que se define como la cantidad de sólidos, como el magnesio, el cloro, etc., disueltos en un kilogramo de agua de mar), es otro factor importante para los organismos del sistema litoral, cuyas aguas pueden presentar grandes variaciones por el efecto de la descarga de los ríos que alteran el contenido de sal (Espino, *et al.*, 1978).

En las regiones más profundas, los cambios de salinidad rara vez ocurren. En general, la salinidad afecta a los seres vivos por el control de la gravedad específica y por los cambios inherentes a la presión osmótica, al igual que en su fisiología (Margalef, 1974); determina la distribución de especies oceánicas y litorales, la densidad del agua de mar, e influye en las corrientes oceánicas modificando sus propiedades coligativas al llegar a las zonas litorales, o produce en otras zonas afloramientos de las masas de aguas ricas en sales y nutrientes que producen el abundante desarrollo de vida vegetal.

La salinidad media de los océanos es de 34.72 ‰. Aunque ordinariamente las aguas litorales están más diluídas que las oceánicas, puede suceder lo contrario en mares o ensenadas confinadas y situadas en zonas muy cálidas, donde la evaporación es intensa, alcanzándose salinidades superiores a lo usual. Los casos extremos se dan en lagunas de poca profundidad y con escasa comunicación con el océano (Espino *et al.*, 1978).

Los valores de salinidad para la zona Oeste fluctuaron entre 35.36 ‰ y 37.43 ‰ (Tabla 1, Fig. 10). Se observa que en el 28% de las estaciones se presentan valores entre 35.36 ‰ y 35.80 ‰, esto al Norte de la zona; es decir frente a Tampico. Los valores aumentan hacia el Sur de la zona, de 36.29 ‰ en la estación 03w (frente a Tamiahua) a 36.99 ‰ en la estación 05w (frente al río Tuxpan). Nowlin (1971) registró variaciones de salinidad al Este de Tamaulipas con valores máximos de 37.18 ‰. Se observa una mayor influencia continental en la estación 02w (24 m) que es la más cercana a la costa. En esta, la masa de agua presentó un valor ligeramente más bajo (35.8 ‰), siendo la causa aparente el aporte fluvial principalmente de los ríos Pánuco y Bravo, como ha sido señalado por López-Cárdenas (1992).

En la zona Centro, los valores oscilan entre 31.07 ‰ y 37.31 ‰. Se puede observar que para las estaciones con profundidades que van de 15.5 m a 17.2 m los valores fluctúan entre 31.07 ‰ y 35.81 ‰, es decir, que los valores más bajos se observan en las estaciones más cercanas a la costa, aumentando los valores en las estaciones con profundidades de 30 m (36.15 ‰) a 49.8 m (37.27 ‰). En la estación 18c que presenta una profundidad de 47.9 m, el valor es de 35.10 ‰ siendo ésta la que sobresale del patrón establecido por el resto de las estaciones (Tabla 1, Fig. 10). Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1983), registraron salinidades entre 35.6 ‰ y 37.0 ‰, y Ortíz-Hernández (1991) mencionó salinidades

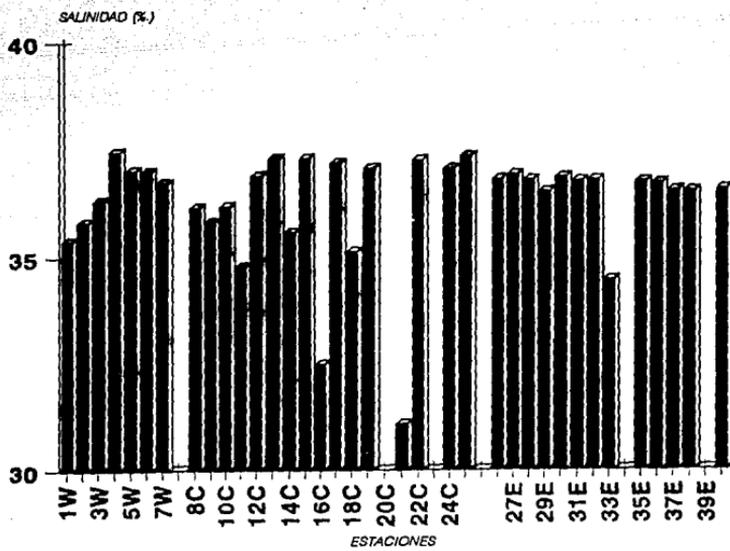


Figura 10.- Distribución de la salinidad (o/oo) por zona, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).

MATERIA ORGANICA

La materia orgánica particulada consiste principalmente de detrito, fitoplancton y zooplancton. La cantidad de carbono orgánico particulado originado a partir de detrito es una fracción alta del total de carbono orgánico particulado presente. La concentración en la capa eufótica es relativamente alta y variable y puede correlacionarse con la actividad fitoplanctónica. También es parte importante en la cadena alimenticia ya que provee alimento para organismos en varios niveles tróficos. El análisis del material orgánico particulado en el agua de mar es un índice de la abundancia de plancton y sirve para obtener una medida de la distribución del carbono orgánico particulado (Rosales-Hoz, 1980).

Los valores de materia orgánica para la zona Oeste fluctúan entre 0.11 %C frente a la Laguna de Tamiahua y 2.31 %C en la desembocadura del río Nautla (Tabla 1, Fig. 11).

En la zona Centro, los valores van de 0.42 %C a 1.66 %C, observándose de manera general que las estaciones más cercanas a la costa, cuyas profundidades van de 15.5 m a 17.2 m, presentan valores que oscilan entre 0.42 %C a 0.91 %C, excepto las estaciones 09c y 10c las cuales presentan profundidades de 16.9 m y 30.4 m y valores de 1.52 %C y 1.43 %C respectivamente. Esto indica que por estar situadas frente a los ríos San Pedro y San Pablo reciben mayor aporte de materia orgánica. En cambio, las estaciones más alejadas de la costa tienen valores de 1.11 %C a 1.66 %C, a excepción de la estación 25c la cual tiene una profundidad de 42.4 m y un valor de 0.45 %C (Tabla 1, Fig. 11). En general, esto coincide con lo registrado por López-Granados (1993) quien encontró valores bajos en estaciones más cercanas a la costa y valores altos en estaciones más alejadas de ésta y que se encuentran cercanas a la influencia de las plataformas petroleras. Solís-Weiss *et al.*, (1991) mencionaron que la presencia de estas plataformas puede influir en la concentración de la materia orgánica debido a que todos los desechos humanos son vertidos directamente al mar. Granados-Barba (1991) registró valores de 0.06 %C a 1.66 %C, mencionando que los valores más altos se encontraron en su mayoría en la zona de plataformas petroleras donde el sedimento es mas limoso, mientras que valores más bajos se localizaron en estaciones más cercanas a la costa.

En la zona Este se presentan valores que van de 0.18 %C a 1.52 %C. Se observa en esta zona una mayor homogeneidad de valores para el 80% de las estaciones. Estos oscilan entre 0.96 y 1.52 %C, en tanto que los valores más bajos presentes en el 20% de las estaciones restantes van de 0.82 %C a 0.64 %C (Tabla 1, Fig. 11). Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1983) registraron valores menores a 10 %C.

Al observar las tendencias de cada zona y compararlas entre sí, se puede observar que la zona Oeste es la que presenta el valor más

alto de materia orgánica (2.31 ‰C) para la estación 07w ubicada frente al río Nautla. La mayor homogeneidad de valores se presentó en la zona Centro, ahí los valores oscilan entre 1 ‰C y 1.66 ‰C (Tabla 1, Fig. 11).

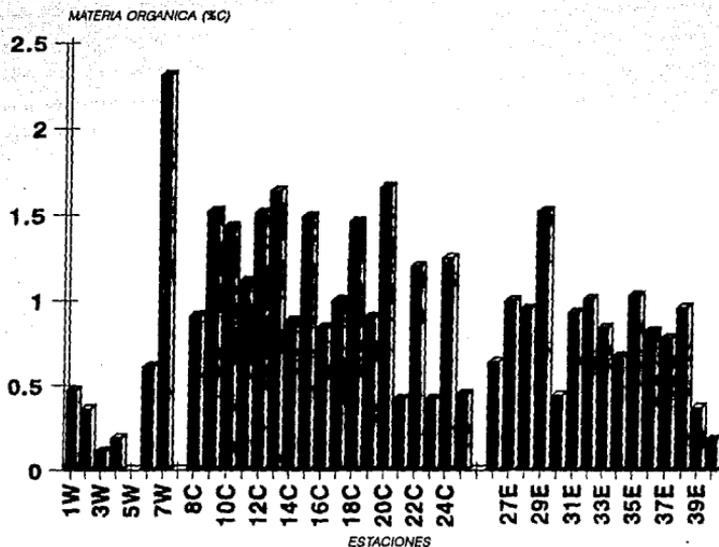


Figura 11.- Distribución de la materia orgánica (‰C) por zona, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).

TIPO DE SEDIMENTO

El sedimento es el factor principal que determina la distribución y abundancia de los organismos bénticos, ya que estos, por su forma de vida, se encuentran asociados con él durante toda o una parte importante de su vida (Sanders, 1968; Nichols, 1970; Marrón-Aguilar, 1976). El tamaño de grano ha demostrado ser de gran importancia en la selección del sustrato por parte de los organismos gracias a sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas (Thorson, 1957; Sanders, 1958; Gordon, 1971; Johnson, 1971; Howard y Dorjen, 1972; Gray, 1974; Rhoads, 1974; Bourcier *et al.*, 1979; Arnoux *et al.*, 1980; Cooper y Knight, 1985; McCall y Tavesz, 1985).

En la zona Oeste se presenta un tipo de sedimento definido como areno-lodoso debido a que en el 57% de las estaciones se tienen valores que oscilan entre 52.4% y 90% de arena. En tanto que para el 42% de las estaciones restantes se presentan valores de 50.4% a 94% de lodo (Tabla 2, Figs. 12 y 13).

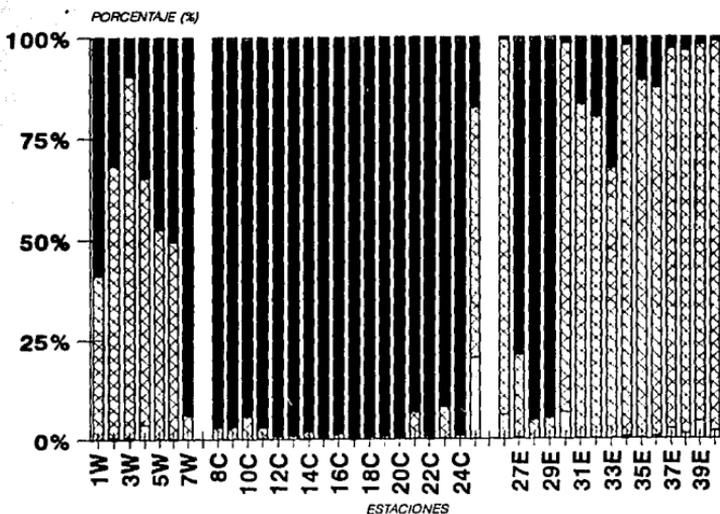
En la zona Centro, el tipo de sedimento es definido como lodoso ya que en el 94% de las estaciones, se presentan valores que van de 91.9% a 99.6% de lodo. Para el restante 5% de las estaciones, estos valores decaen siendo de 17.5% de lodo, en tanto que las arenas (62.2%) y las gravas (20.4%) aumentan (Tabla 2, Figs. 12 y 13). Esto coincide con los valores y las características sedimentológicas registrados por Aguayo-Camargo *et al.* (1991), para esta área.

En la zona Este, el 80% de las estaciones presenta porcentajes de arena de 67.4% a 97.5%, en tanto que solo en el 20% restante de las estaciones, los valores decaen de 5.2% a 20.8% de arena, siendo los valores de lodo los que aumentan yendo de 78.9% a 95.2%, por lo cual el tipo de sedimento predominante en la zona se define como arenoso (Tabla 2, Figs. 12 y 13).

Como se puede observar en la Tabla 2 y en las figuras 12 y 13, cada una de las zonas presenta un tipo característico de sedimento el cual se ve influenciado por el tipo de aporte de los ríos o lagunas que en ella desembocan, o por la falta de estos aportes hacia el mar, al igual que por la presencia o ausencia de zonas coralinas cercanas o adyacentes a la zona (Meade, 1972; Soberón-Chávez, 1985).

Tabla 2.- Parámetros texturales evaluados en las campañas oceanográficas IMCA IV y DINAMO II, en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).

PARAMETROS TEXTURALES DEL SEDIMENTO					
ESTACION NUMERO	LOCALIZACION LATITUD LONGITUD	GRAVA (%)	ARENA (%)	LODO (%)	TIPO DE SEDIMENTO
01W	22 24.5 97 42.9	0.06	40.85	58.90	LODO-ARENOSO
02W	21 54.5 97 32.9	0.42	68.02	31.56	ARENA-LODOSA
03W	21 37.2 97 20.3	0.48	90.03	9.51	ARENOSA
04W	21 35.9 97 13.7	3.73	81.80	34.67	ARENA LODOSA
05W	20 53.6 97 11.0	0.10	52.42	47.49	ARENA-LODOSA
06W	20 32.5 96 57.3	0.12	48.46	50.42	LODO-ARENOSO
07W	20 15.8 96 44.0	0.00	8.01	93.99	LODO
08C	18 49.6 92 48.9	0.00	3.06	96.93	LODO
09C	18 44.5 92 33.0	0.00	3.18	96.82	LODO
10C	18 55.4 92 35.6	0.00	5.96	94.34	LODO
11C	18 47.4 92 15.9	0.18	2.90	96.94	LODO
12C	19 04.5 92 23.8	0.00	0.68	99.32	LODO
13C	19 11.9 92 26.0	0.00	1.05	98.95	LODO
14C	18 51.0 92 07.8	0.17	1.81	98.02	LODO
15C	19 18.7 92 20.3	0.07	0.56	99.35	LODO
16C	18 50.4 91 55.7	0.00	1.30	98.70	LODO
17C	19 13.9 92 07.4	0.00	0.43	99.57	LODO
18C	19 25.5 92 10.7	0.00	0.51	99.49	LODO
19C	19 17.0 91 56.8	0.06	0.62	99.33	LODO
20C	19 25.4 92 06.2	0.00	0.55	99.45	LODO
21C	18 59.2 91 36.2	0.00	8.75	83.25	LODO
22C	19 18.0 91 49.3	0.04	0.71	99.25	LODO
23C	19 05.0 91 32.0	0.06	8.05	91.90	LODO
24C	19 20.3 91 36.4	0.00	0.85	99.15	LODO
25C	19 43.1 91 45.6	20.36	62.15	17.48	ARENA CON GRAVA
26E	20 14.9 91 05.0	6.19	93.11	0.69	ARENOSA
27E	19 30.6 91 12.9	0.35	20.78	78.87	LODO-ARENOSA
28E	19 35.9 91 18.2	0.00	4.60	95.20	LODO
29E	18 45.8 91 26.1	0.00	5.22	94.76	LODO
30E	20 27.9 91 23.5	8.71	91.73	1.56	ARENOSA
31E	20 57.9 91 03.9	0.11	83.16	18.72	ARENA-LODOSA
32E	21 02.9 91 06.9	0.05	80.06	19.86	ARENA-LODOSA
33E	21 06.0 91 17.1	0.07	87.38	32.55	ARENA-LODOSA
34E	21 24.7 90 45.6	0.54	97.45	2.13	ARENOSA
35E	21 44.1 91 01.6	0.28	88.42	10.83	ARENA-LODOSA
36E	21 50.0 91 07.0	0.55	86.78	12.68	ARENA-LODOSA
37E	22 08.0 90 22.1	2.45	95.01	3.00	ARENOSA
38E	22 15.1 90 24.9	1.21	95.33	3.46	ARENOSA
38E	21 41.8 90 41.1	4.49	93.77	1.74	ARENOSA
40E	21 58.9 89 41.1	1.84	97.10	1.04	ARENOSA



■ GRAVA % ▨ ARENA % ■ LODO %

Figura 12.- Distribución del porcentaje y tipo de sedimento por zona en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México (W= zona Oeste, C= zona Centro, E= zona Este).

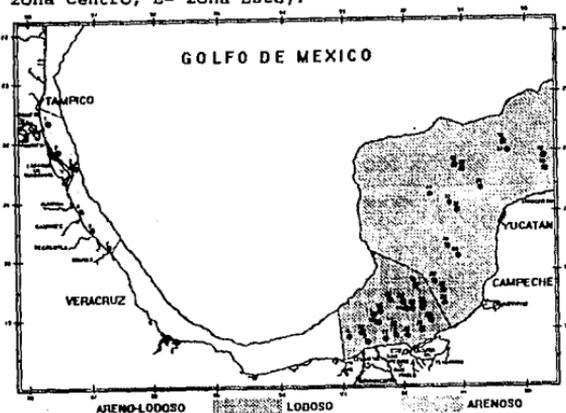


Figura 13.- Distribución del tipo de sedimento por zona en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.

FACTORES BIOTICOS

El estudio de los seres vivos dentro de un ambiente nos permite conocer los cambios que en él se dan, debido a que las respuestas de la comunidad a estos cambios son hasta cierto punto medibles. Los organismos al ser sensibles a los factores ambientales (bióticos y abióticos) son capaces de responder a ellos de manera sinérgica y por lo tanto, esta respuesta es una herramienta útil para conocer algunos aspectos de la comunidad (Ayala-Castañares, 1963).

ANALISIS FAUNISTICO

Durante este estudio se identificó un total de 6167 organismos, representados por 40 familias, 142 géneros y 292 especies.

De las 40 familias identificadas las más abundantes fueron Spionidae con 1205 (20%) organismos, Lumbrineridae con 784 (13%) organismos, Onuphidae con 679 (11%) organismos, Nephtyidae con 577 (9%) organismos y Paraonidae con 551 (9%) organismos. Las más diversificadas fueron Syllidae con 27 especies, Paraonidae con 23 especies, Spionidae con 20 especies, Capitellidae y Terebellidae con 15 especies cada uno y Nereididae con 14 especies. Las familias Onuphidae y Eunicidae presentaron 12 especies cada una. Las restantes familias presentaron menos de 11 especies (Tabla 3, Fig. 14).

Tabla 3.- Abundancia y riqueza de especies por familia en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.

FAMILIAS	RIQUEZA ESPECIFICA	ABUNDANCIA TOTAL/FAMILIA
1 ORBINIDAE	10	105
2 PARAOIDAE	23	551
3 COSSURIDAE	3	56
4 SPIONIDAE	20	1205
5 MAGELONIIDAE	9	82
6 POGEOLOCHAETIDAE	1	14
7 CHAETOPTERIDAE	1	4
8 CIRRATULIDAE	13	221
9 CAPTELLIDAE	15	117
10 MALDANIDAE	3	27
11 OPHELIDAE	2	211
12 PHYLLODOCIDAE	12	48
13 POLYNOIDAE	7	22
14 ACCOTIDAE	2	2
15 EULEPETHIDAE	2	14
16 BIGALONIDAE	11	100
17 CHRYSOPETALIDAE	1	2
18 HESIONIDAE	4	12
19 PILARGIDAE	3	45
20 SYLLIDAE	27	187
21 NEREIDIDAE	14	127
22 GLYCERIDAE	7	74
23 GONIADIDAE	5	56
24 NEPHTYIDAE	5	577
25 AMPHINOIDAE	3	14
26 ONUPHIDAE	12	679
27 EUNICIDAE	12	120
28 LUMBRINERIDAE	10	764
29 ARABELLIDAE	3	15
30 DORVILLEIDAE	2	8
31 OWENIIDAE	2	4
32 FLABELLIGERIDAE	1	4
33 STERNASPIDAE	1	3
34 SABELLARIDAE	1	3
35 PECTINARIDAE	1	3
36 AMPHARETIDAE	6	70
37 TEREBELLIDAE	15	101
38 TRICHOBRANCHIDAE	4	86
39 SABELLIDAE	11	344
40 SERPULIDAE	4	21
ABUNDANCIA ABSOLUTA	268	6074

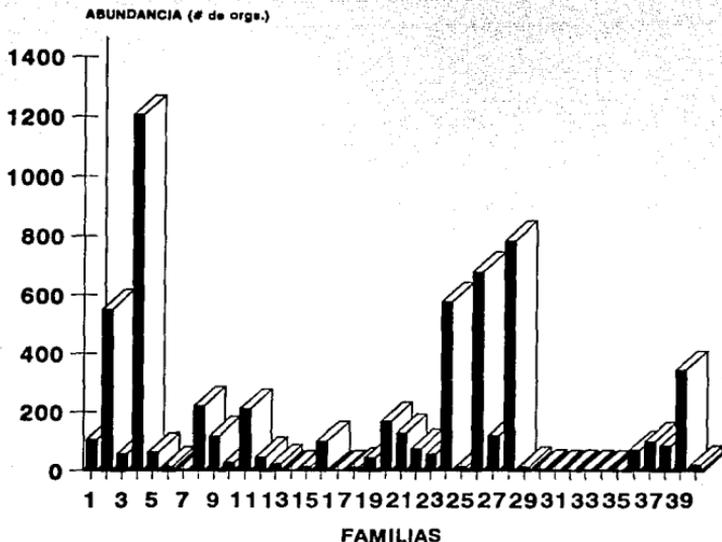


Figura 14.- Relación entre las diferentes familias y su abundancia en la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.

PROBLEMAS TAXONOMICOS

Dentro de este apartado se dan a conocer los problemas que se tuvieron al identificar a los organismos a nivel específico. La fragilidad que presentan los organismos los hace ser susceptibles a encontrar diversos problemas para llevar a cabo su determinación. Entre estos problemas se destacan:

- 1.- El estado de deterioro de los organismos, ya sea por encontrarse maltratados, mal fijados, fragmentados o incompletos.
- 2.- Organismos que se encuentran en estado de regeneración y cuyas estructuras son difíciles de precisar.
- 3.- Organismos en etapas juveniles cuyo tamaño es reducido, es decir menor de 0.5 mm y en algunas especies es difícil precisar las estructuras debido a su desarrollo incompleto.

4.- La utilización de equipo de elevada calidad y tecnología en el proceso de identificación de la literatura consultada, lo cual origina la observación en los organismos de estructuras más finas para su clara ubicación taxonómica, cosas que se contraponen al recurrir a la consulta de otro tipo de literatura y que provocan confusión.

5.- La dificultad para conseguir literatura específica sobre algunas especies.

Los organismos que presentaron los problemas arriba mencionados no permitieron la observación de todas sus estructuras, por lo cual no pudieron ser identificados a nivel de género y en otras ocasiones a nivel específico estos fueron :

Familia Spionidae: Prionospio (Minuspio) (indeterminable)
Dentro de esta familia hubo organismos demasiado maltratados o en etapa juvenil, cuya identificación sólo pudo ser llevada a nivel de género.

Familia Onuphidae: Diopatra (indeterminable)
Mooreonuphis (indeterminable)
Kinbergonuphis (indeterminable)

En los géneros anteriores, los organismos se encontraron en estado juvenil o en etapa de regeneración por lo cual los ganchos bidentados o tridentados y los subaciculares no pudieron distinguirse adecuadamente y esto impidió llegar al nivel específico.

Familia Cirratulidae: Tharyx (indeterminable)
Estos organismos se encontraban maltratados.

Familia Maldanidae: La falta de pigidio en estos organismos impidió continuar con la identificación a taxa menores, debido a que la presencia de esta estructura es necesaria para su determinación.

Familia Syllidae: En estos organismos el mal estado de preservación impidió avanzar más allá del nivel de familia.

Familia Capitellidae: En esta familia se presentaron fragmentos de organismos por lo cual su determinación, más allá de familia, no se pudo llevar a cabo.

Familia Eunicidae: Nematonereis (indeterminable)
Este organismo se encontraba en regeneración por lo cual no se apreciaron las estructuras necesarias para la determinación (inicio de ganchos y de branquias, tipo de ganchos y forma de branquias, etc.)

Familia Terebellidae: Lysilla (indeterminable)

Polycirrus (indeterminable)

En estos organismos no se pudo avanzar taxonómicamente por encontrarse maltratados, y en ocasiones por presentarse solo un fragmento del organismo, no permitiendo observar el cambio de tórax a abdomen ni la forma de los ganchos y setas.

Familia Sabellidae: Euchone (indeterminable)

En estos organismos la falta de corona tentacular en algunos casos y en otros del abdomen, impidió su identificación más allá del género.

ESPECIES NUEVAS

Los organismos cuyas características no coinciden con ninguna de las especies registradas hasta el momento, se consideran como especies nuevas para la ciencia estas son:

Familia Paraonidae: Aricidea (Acmira) sp.1

Las características del prostomio, de las branquias, de los cirros dorsales y de las setas en estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Hartman (1944b, 1951, 1953, 1957), Pettibone (1965), Day (1973), Gardiner (1976), Strelzov (1979) y Gaston (1984).

Familia Onuphidae: Mooreonuphis sp.1

Las características de los ceratóforos, de las branquias, de los cirros, de los ganchos y de los espiníferos de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Fauvel (1923), Hartman (1965), Fauchald (1968, 1980, 1982a, 1982b), Day (1973), Paxton (1986) y Uebelacker y Johnson (1984).

Mooreonuphis sp.2

Las características de los ceratóforos, de las branquias, y de los cirros de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Fauvel (1923), Hartman (1965), Fauchald (1968, 1980, 1982a, 1982b), Day (1973), Paxton (1986) y Uebelacker y Johnson (1984).

Mooreonuphis sp.3

Las características de los ceratóforos, de las branquias, de los cirros, de los ganchos y los cojinetes dorsales en estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Fauvel (1923), Hartman (1965), Fauchald (1968, 1980, 1982a, 1982b), Day (1973), Paxton (1986) y Uebelacker y Johnson (1984).

Familia Eunicidae: Eunice sp.1

Las características de las branquias y de los ganchos de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Fauvel (1923), Hartman (1944), Fauchald (1970, 1992) y Uebelacker y Johnson (1984).

Eunice sp.2

Las características del prostomio, de los cirros, de los ganchos y de las setas de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Fauvel (1923), Hartman (1944), Fauchald (1970, 1992) y Uebelacker y Johnson (1984).

Marphysa sp.1

Las características del prostomio, de las branquias y de los ganchos de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Fauvel (1923), Hartman (1944), Fauchald (1970, 1992) y Uebelacker y Johnson (1984).

Euniphysa sp.1

En estos organismos se hizo evidente la falta de literatura especializada, para corroborar el nivel específico Fauvel (1923), Hartman (1944) Fauchald (1970, 1992), Uebelacker y Johnson (1984). Cabe hacer notar que éste género es un registro nuevo para México.

Familia Polynoidae: Hartmothoe sp.1

Las características del prostomio, de los elitros, de la pigmentación del cuerpo de estos organismos, y del elitróforo no coinciden con ninguna de las especies registradas por Treadwell (1901), Hartman (1956), Pettibone (1963, 1976), Day (1967), Nonato y Luna (1970), Harper (1971), Gardiner (1976), Amaral y Nonato (1982) y Uebelacker y Johnson (1984).

Hartmothoe sp.2

Las características de los elitros y de la pigmentación del cuerpo no coinciden con ninguna de las especies registradas por Treadwell (1901), Hartman (1956), Pettibone (1963, 1976), Day (1967), Nonato (1970), Harper (1971), Gardiner (1976), Amaral y Nonato (1982) y Uebelacker y Johnson (1984).

Familia Cirratulidae: Tharyx sp.1

Las características del prostomio, del peristomio, de los palpos, de los filamentos branquiales y de las setas de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Hartman (1945, 1965, 1969), Day (1967, 1973), Fauvel (1977), Uebelacker y Johnson (1984) y Blake (1991).

Tharyx sp.2

Las características del prostomio, de los palpos y de las setas de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Hartman, (1945, 1965, 1969), Day (1967, 1973), Fauvel (1977), Uebelacker y Johnson (1984) y Blake (1991).

Tharyx sp.3

Las características del prostomio, del peristomio, del primero y segundo setigero y de las setas de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Hartman, (1945, 1965, 1969), Day (1967, 1973), Fauvel (1977), Uebelacker y Johnson (1984)

y Blake (1991).

Familia Sabellariidae: Sabellaria sp.1

Las características del opérculo, de las paleas, de las setas y de los uncinos de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Hartman, (1941, 1969), Fauvel (1927, 1977) y Uebelacker y Johnson (1984).

Familia Sabellidae: Megalomma sp.1

Las características de la corona tentacular, de los palpos, de las setas, del pigidio y de la pigmentación del cuerpo de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Day, (1967), Fauvel (1927) y Uebelacker y Johnson (1984).

Potamilla sp.1

Las características de la corona tentacular y de los parapodios de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Day, (1967), Fauvel (1927) y Uebelacker y Johnson (1984).

Familia Terebellidae: Lysilla sp.1

Las características del tórax, abdomen y del lóbulo tentacular de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Uebelacker y Johnson (1984), Holthe (1986), Hutchings y Glasby (1988 y 1990).

Lysilla sp.2

Las características del tórax de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Uebelacker y Johnson (1984), Holthe (1986), Hutchings y Glasby (1988 y 1990).

Terebella sp.1

Las características del abdomen de estos organismos, de las setas, uncinos, branquias y tentáculos bucales no coinciden con ninguna de las especies registradas por Uebelacker y Johnson (1984), Holthe (1986), Hutchings y Glasby (1988 y 1990).

Eupolymnia sp.1

Las características de los lapets y del tórax no coinciden con ninguna de las especies registradas por Uebelacker y Johnson (1984), Holthe (1986), Hutchings y Glasby (1988 y 1990).

Familia Trichobranchidae: Terebellides sp.1

Las características del tórax, abdomen, del lóbulo, de las branquias y de los tentáculos de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Uebelacker y Johnson (1984), y Solís-Weiss et al., (1991).

Familia Magelonidae: Magelona sp.1

Las características de las lamelas, de los ganchos y de los palpos de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies

registradas por Hartman (1944b) y Jones (1963).

Familia Capitellidae: Mastobranchus sp.1

Las características de las setas y ganchos de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Hartman, (1947, 1965, 1969), Day (1967), Fauvel (1970), Dexter (1976), Ewing (1984a,b) y Tsutsumi (1987).

Leiocapitella sp.1

Las características de las setas y ganchos de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Hartman, (1947, 1965, 1969), Day (1967), Fauvel (1970), Dexter (1976), Ewing (1984a,b) y Tsutsumi (1987).

Familia Sigalionidae: Sthenolepis sp.1

Las características de los elitros de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Ehlers, (1887), Fauvel (1923), Pettibone (1963), Day (1967), Hartman (1968), Amaral y Nonato (1984) y Uebelacker y Johnson (1984).

Sthenolepis sp.2

Las características de los elitros y de los parapodios de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Ehlers, (1887), Fauvel (1923), Pettibone (1963), Day (1967), Hartman (1968), Amaral y Nonato (1984) y Uebelacker y Johnson (1984).

Familia Serpulidae: Pseudovermilia sp.1

Las características del operculo, del tórax y abdomen de estos organismos no coinciden con ninguna de las especies registradas por Hartman, (1941, 1969), Fauvel (1927, 1977) y Uebelacker y Johnson (1984).

Todos estos organismos se encuentran actualmente sometidos a un análisis taxonómico más detallado, para determinar su correcta ubicación taxonómica.

Se presentaron organismos en los cuales las características no coincidieron hasta el momento con ninguno de los géneros de la familia segun Fauchald (1977), por lo tanto se consideraron potencialmente nuevos para la ciencia, dentro de estos organismos se encuentran

Familia Terebellidae: Genero A

Las características que no coinciden son: la región torácica, las branquias, el lóbulo tentacular, los palpos y los uncinos.

Familia Capitellidae: Genero A

Las características que no coinciden son: la región torácica, la pigmentación y las setas.

Genero B

Las características que no coinciden son: el tórax, las setas y los ganchos.

Como se puede observar, son varias las especies potencialmente nuevas. Esto puede ser debido a la falta de estudios sobre poliquetos en la zona, es decir a la carencia de información sobre las especies que habitan las aguas de la plataforma continental interna del Golfo de México.

Lista Sistemática de Especies

Phylum Annelida Lamarck, 1802

Clase Polychaeta Grube, 1850

Orden Orbiniiida Fauchald, 1977

Familia Orbiniiidae Hartman, 1942

- 1) Leitoscoloplos fragilis (Verrill, 1873)
- 2) Naineris bicornis Hartman, 1951
- 3) Naineris ca. dendritica (Kinberg, 1867)
- 4) Naineris laevigata (Grube, 1855)
- 5) Naineris sp. A Taylor, 1984
- 6) Orbinia riseri (Pettibone, 1957)
- 7) Scoloplos (Scoloplos) acmeceps Chamberlin, 1919
- 8) Scoloplos (Scoloplos) capensis (Day, 1961)
- 9) Scoloplos (Scoloplos) rubra (Webster, 1879)
- 10) Scoloplos (Scoloplos) texana Maciolek & Holland, 1978

Familia Paraonidae Cerruti, 1909

- 11) Aricidea (Acmira) catherinae Laubier, 1967
- 12) Aricidea (Acmira) cerrutii Laubier, 1966
- 13) Aricidea (Acmira) ca. finitima Strelzov, 1973
- 14) Aricidea (Acmira) lopezi Berkeley & Berkeley, 1965
- 15) Aricidea (Acmira) philbinae Brown, 1976
- 16) Aricidea (Acmira) simplex Day, 1963
- 17) Aricidea (Acmira) taylori Pettibone, 1965
- 18) Aricidea (Acmira) sp. 1
- 19) Aricidea (Aedicira) belgicae Fauvel, 1936
- 20) Aricidea (Aedicira) pacifica Hartman, 1944
- 21) Aricidea (Allia) ca. alisdairi Hasan, 1960
- 22) Aricidea (Allia) claudiae Laubier, 1967
- 23) Aricidea (Allia) quadrilobata Webster & Benedict, 1887
- 24) Aricidea (Allia) suecica Eliason, 1920
- 25) Aricidea (Allia) ca. trilobata Imajima, 1973
- 26) Aricidea (Aricidea) fragilis Webster, 1879
- 27) Aricidea (Aricidea) longicirrata Hartmann-Schroder, 1965
- 28) Aricidea (Aricidea) wassi Pettibone, 1965
- 29) Cirrophorus branchiatus Ehlers, 1908
- 30) Cirrophorus forticirratu Strelzov, 1973

- 31) Cirrophorus lyra (Southern, 1914)
- 32) Levinsenia gracilis (Tauber, 1879)
- 33) Levinsenia reducta (Hartman, 1965)

Orden Cossurida Fauchald, 1977

Familia Cossuridae Day, 1963

- 34) Cossura brunnea Fauchald, 1972
- 35) Cossura delta Reish, 1958
- 36) Cossura soyeri Laubier, 1964

Orden Spionidae Fauchald, 1977

Suborden Spioniformia Fauchald, 1977

Familia Spionidae Grube, 1850

- 37) Laonice cirrata (Sars, 1851)
- 38) Microspio pigmentata (Reish, 1959)
- 39) Paraprionospio pinnata (Ehlers, 1901)
- 40) Prionospio (Apoprionospio) dayi Foster, 1969
- 41) Prionospio (Apoprionospio) pygmaea (Hartman, 1961)
- 42) Prionospio (Minuspio) aluta Maciolek, 1985
- 43) Prionospio (Minuspio) cirrifera Wirén, 1883
- 44) Prionospio (Minuspio) delta Hartman, 1965
- 45) Prionospio (Minuspio) lighti Maciolek, 1985
- 46) Prionospio (Minuspio) multibranchiata Berkeley, 1927
- 47) Prionospio (Minuspio) perkinsi Maciolek, 1985
- 48) Prionospio (Minuspio) indeterminable
- 49) Prionospio (Prionospio) cristata Foster, 1971
- 50) Prionospio (Prionospio) fallax Soderstrom, 1920
- 51) Prionospio (Prionospio) streenstrupi Malmgren, 1867
- 52) Scoelelepis squamata (Müller, 1806)
- 53) Scoelelepis texana Foster, 1971
- 54) Spio pettiboneae Foster, 1971
- 55) Spiophanes bombyx (Claparède, 1870)
- 56) Spiophanes kroeveri kroeveri Grube, 1860
- 57) Spiophanes missionensis Hartman, 1941

Familia Magelonidae Cunningham & Ramage, 1888

- 58) Magelona pettiboneae Jones, 1963
- 59) Magelona riojai Jones, 1963
- 60) Magelona sp.1
- 61) Magelona sp.B Uebelacker & Jones, 1984
- 62) Magelona sp.C Uebelacker & Jones, 1984
- 63) Magelona sp.H Uebelacker & Jones, 1984
- 64) Magelona sp.I Uebelacker & Jones, 1984
- 65) Magelona sp.J Uebelacker & Jones, 1984
- 66) Magelona sp.K Uebelacker & Jones, 1984

Familia Poecilochaetidae Hannerz, 1956

- 67) Poecilochaetus johnsoni Hartman, 1939

Suborden Chaetopteriformia Fauchald, 1977

Familia Chaetopteridae Malmgren, 1867

- 68) Mesochaetopterus capensis (McIntosh, 1885)

Suborden Cirratuliformia

Familia Cirratulidae Carus, 1863

- 69) Caulleriella ca. alata (Southern, 1914)
70) Caulleriella bioculatus Keferstein, 1862
71) Caulleriella ca. zetlandica (Mc.Intosh, 1911)
72) Chaetozone sp.A Wolf, 1984
73) Chaetozone sp.B Wolf, 1984
74) Chaetozone sp.D Wolf, 1984
75) Cirriformia sp.A Wolf, 1984
76) Cirriformia sp.C Wolf, 1984
77) Monticellina baptisteae Blake, 1991
78) Monticellina dorsobranchialis Blake, 1991
79) Tharyx sp.1
80) Tharyx sp.2
81) Tharyx sp.3
82) Tharyx indeterminable

Orden Capitellidae Fauchald, 1977

Familia Capitellidae Grube, 1862

- 83) Capitella capitata (Fabricius, 1870)
84) Dasybranchus lunulatus Ehlers, 1887
85) Decamastus gracilis Hartman, 1963
86) Genus A
87) Genus B
88) Leiocapitella sp.1
89) Leiochrides africanus Augener, 1918
90) Mastobranchnus variabilis Ewing, 1984
91) Mastobranchnus sp.1
92) Mediomastus californiensis Hartman, 1944
93) Notomastus americanus Day, 1973
94) Notomastus daueri Ewing, 1982
95) Notomastus hemipodus Hartman, 1945
96) Notomastus lobatus Hartman, 1947
97) Notomastus tenuis Moore, 1909
98) Organismo indeterminable

Familia Maldanidae Malmgren, 1867

- 99) Asychis elongatus (Verrill, 1873)
100) Axiothella sp.A Wolf, 1984
101) Sonatsa carinata (Moore, 1923)
102) Organismo indeterminable

Orden Opheliida Fauchald, 1977

- Familia Opheliidae Malmgren, 1867
103) Armandia agilis (Andrews, 1891)
104) Armandia maculata (Webster, 1884)

Orden Phyllodocidae Fauchald, 1977
Suborden Phyllodociformia Fauchald, 1977

- Familia Phyllodocidae Williams, 1851
105) Anaitides groenlandica Oersted, 1843
106) Anaitides longipes Kinberg, 1866
107) Anaitides madeirensis Langerhans, 1880
108) Anaitides mucosa Oersted, 1843
109) Eulalia bilineata (Johnston, 1840)
110) Eumida sanguinea Oersted, 1843
111) Genetyllis sp.A
112) Nereiphylla fragilis Webster, 1879
113) Paranaitis polynoides (Moore, 1909b)
114) Paranaitis speciosa (Webster, 1880)
115) Phyllodoce arenae Webster, 1880
116) Protomystides bidentata (Langerhans, 1880)

Suborden Aphroditiformia Fauchald, 1977
Superfamilia Aphroditacea Fauchald, 1977

- Familia Polynoidae Malmgren, 1867
117) Genus B Weston, 1984
118) Hartmothoe sp.1
119) Hartmothoe sp.2
120) Lepidasthenia sp.A Weston, 1984
121) Lepidasthenia varius Treadwell, 1917
122) Malmgreniella sp.A Weston, 1984
123) Malmgreniella sp.B Weston, 1984

- Familia Acoetidae Kinberg, 1858
124) Polyodontes lupinus (Stimpson, 1856)
125) Polyodontes panamensis (Chamberlin, 1919)

- Familia Eulepethidae Chamberlin, 1919
126) Grubeulepis ecuadorensis Pettibone, 1969
127) Grubeulepis mexicana (Berkeley & Berkeley, 1939)

- Familia Sigalionidae Malmgren, 1867
128) Fimbriosthenelais hobbsi Pettibone, 1971
129) Fimbriosthenelais minor (Pruvot & Racovitza, 1895)
130) Psammolyce ctenidophora Day, 1973
131) Sthenelais boa (Johnston, 1839)
132) Sthenelais sp.1
133) Sthenelais sp.A Wolf, 1984
134) Sthenolepis ca. grubei (Treadwell, 1901)
135) Sthenolepis sp.A Wolf, 1984
136) Sthenolepis sp.1

- 137) Sthenolepis tetragona (Oersted, 1845)
138) Thalenessa sp.A Wolf, 1984

Superfamilia Chrysopetalacea Fauchald, 1977

Familia Chrysopetalidae Ehlers, 1864

- 139) Bhawania goodei Webster, 1884

Suborden Nereidiformia Fauchald, 1977

Familia Hesionidae Sars, 1862

- 140) Gyptis brevipalpa (Hartmann-Schröder, 1959)
141) Hesione picta Müller, 1858
142) Kefersteinia cirrata (Keferstein, 1862)
143) Podarke obscura Verrill, 1873

Familia Pilargidae Saint-Joseph, 1899

- 144) Ancistrotyllis commensalis Gardiner, 1976
145) Sigambra tentaculata (Treadwell, 1941)
146) Sigambra wassi Pettibone, 1966

Familia Syllidae Grube, 1850

- 147) Autolytus dentalius Imajima, 1966
148) Autolytus sp.A Uebelacker, 1984
149) Branchiosyllis oculata Ehlers, 1887
150) Brania clavata (Claparède, 1863)
151) Dentatisyllis brevicirra Russell, 1987
152) Dentatisyllis carolinae (Day, 1973)
153) Dentatisyllis sp.A Uebelacker, 1984
154) Eurysyllis tuberculata Ehlers, 1864
155) Exogone dispar (Webster, 1879)
156) Exogone lourei Berkeley and Berkeley, 1938
157) Exogone sp.B Uebelacker, 1984
158) Haplosyllis spongicola (Grube, 1855)
159) Opisthodonta sp.A Uebelacker, 1984
160) Parapionosyllis longicirrata (Webster & Benedict, 1884)
161) Pionosyllis sp.A Uebelacker, 1984
162) Proceraea cornuta (Agassiz, 1863)
163) Sphaerosyllis aciculata Perkins, 1981
164) Sphaerosyllis piriferopsis Perkins, 1981
165) Syllis (Ehlersia) cornuta Rathke, 1843
166) Syllis (Ehlersia) ferrugina (Langerhans, 1881)
167) Syllis (Ehlersia) mexicana Rioja, 1960
168) Syllis (Syllis) gracilis Grube, 1840
169) Syllis (Typosyllis) corallicoloides Augener, 1922
170) Syllis (Typosyllis) ca. lutea (Hartmann-Schröder, 1960)
171) Syllis (Typosyllis) sp.A Uebelacker, 1984
172) Syllis (Typosyllis) sp.C Uebelacker, 1984
173) Syllis (Typosyllis) sp.D Uebelacker, 1984
174) Organismo indeterminable

- Familia Nereididae Johnston, 1845
- 175) Ceratocephale oculata Banse, 1977
 - 176) Ceratonereis irritabilis (Webster, 1879)
 - 177) Ceratonereis longicirrata Perkins, 1980
 - 178) Ceratonereis mirabilis Kinberg, 1866a
 - 179) Ceratonereis versipedata (Ehlers, 1887)
 - 180) Neanthes micromma Harper, 1979
 - 181) Nereis falsa Quatrefages, 1865
 - 182) Nereis grayi Pettibone, 1956
 - 183) Nereis pelagica Linnaeus, 1758
 - 184) Nereis riisei Grube, 1857
 - 185) Nicon maculata Kinberg, 1866
 - 186) Platynereis dumerillii (Audouin & Milne Edwards, 1834)
 - 187) Rullierinereis ca. mexicana Pettibone, 1971
 - 188) Rullierinereis sp.A Taylor, 1984

Suborden Glyceriformia Fauchald, 1977

- Familia Glyceridae Grube, 1850
- 189) Glycera abbranchiata Treadwell, 1901
 - 190) Glycera americana Leidy, 1855
 - 191) Glycera papillosa Grube, 1857
 - 192) Glycera sp.A Gilbert, 1984
 - 193) Glycera sp.C Gilbert, 1984
 - 194) Glycera sp.D Gilbert, 1984
 - 195) Glycera sp.E Gilbert, 1984

- Familia Goniadidae Kinberg, 1866
- 196) Goniada littorea Hartman, 1950
 - 197) Goniada maculata Oersted, 1843
 - 198) Goniadella sp.A Gilbert, 1984
 - 199) Goniadides carolinae Day, 1973
 - 200) Ophioglycera sp.A Gilbert, 1984

Suborden No Reconocido (fide Fauchald, 1977)

- Familia Nephtyidae Grube, 1850
- 201) Aglaothamus verrilli (McIntosh, 1885)
 - 202) Inermonephtys inermis (Ehlers, 1887)
 - 203) Nephtys incisa Malmgren, 1865
 - 204) Nephtys simoni Perkins, 1980
 - 205) Nephtys squamosa Ehlers, 1887

Orden Amphinomida Fauchald, 1977

- Familia Amphinomidae Savigny, 1818
- 206) Chloeia viridis Schmarda, 1861
 - 207) Eurythoe parvecarunculata Horst, 1912
 - 208) Paramphinome sp.B Gathof, 1984

Orden Eunicida

Superfamilia Eunicea Hartman, 1944

Familia Onuphidae Kinberg, 1865

- 209) Diopatra cuprea (Bosc, 1802)
210) Diopatra neotridens Hartman, 1944
211) Diopatra papillata Fauchald, 1968
212) Diopatra tridentata (Hartman, 1944)
213) Diopatra indeterminable
214) Hyalinoecia juvenalis (Moore, 1911)
215) Paradiopatra abyssalis (Fauchald, 1968)
216) Kinbergonuphis orensanzi (Fauchald, 1982)
217) Kinbergonuphis pulchra (Fauchald, 1980)
218) Kinbergonuphis simoni (Santos, Day, & Rice, 1981)
219) Kinbergonuphis indeterminable
220) Mooreonuphis littoralis (Moore, 1933)
221) Mooreonuphis nebulosa (Moore, 1911)
222) Mooreonuphis sp.1
223) Mooreonuphis sp.2
224) Mooreonuphis sp.3
225) Mooreonuphis stigmatis (Treadwell, 1922)
226) Mooreonuphis indeterminable

Familia Eunicidae Savigny, 1818

- 227) Eunice antennata (Savigny, 1820)
228) Eunice cariboea Grube, 1856
229) Eunice sp.1
230) Eunice sp.2
231) Eunice vittata (Delle Chiaje, 1828)
232) Eunice websteri Fauchald, 1969
233) Euniphysa aculeata (Wesenberg-Lund, 1949)
234) Euniphysa sp.1
235) Lysidice ninetta Audouin & Milne Edwards, 1833
236) Marphysa bellii (Audouin & Milne Edwards, 1834)
237) Marphysa sp.1
238) Nematonereis hebes Verrill, 1900
239) Nematonereis indeterminable

Familia Lumbrineridae Malmgren, 1867

- 240) Lumbrinerides aberrans (Day, 1963)
241) Lumbrinerides acuta (Verrill, 1875)
242) Lumbrineriopsis paradoxa (Saint Joseph, 1888)
243) Lumbrineris coccinea (Renier, 1804)
244) Lumbrineris ernesti Perkins, 1979
245) Lumbrineris januarli (Grube, 1878)
246) Lumbrineris latreilli (Audouin & Milne Edwards, 1834)
247) Lumbrineris tenuis (Verrill, 1873)
248) Lumbrineris verrilli Perkins, 1979
249) Ninoe leptognatha Ehlers, 1900

Familia Arabellidae Hartman, 1944

- 250) Arabella iricolor (Montagu, 1804)

- 251) Arabella mutans (Chamberlin, 1919)
252) Drilonereis longa Webster, 1879

Familia Dorvilleidae Chamberlin, 1919

- 253) Dorvillea sociabilis (Webster, 1879)
254) Schistomeringos pectinata Perkins, 1979

Orden Sternaspida Fauchald, 1977

Familia Sternaspidae Carus, 1863

- 255) Sternaspis scutata (Renier, 1807)

Orden Oweniida Fauchald, 1977

Familia Oweniidae Rioja, 1917

- 256) Myriochele pygidialis Hartman, 1960
257) Myriowenia californiensis Hartman, 1960

Orden Flabelligerida Fauchald, 1977

Familia Flabelligeridae Saint-Joseph, 1849

- 258) Therochaeta sp.A

Orden Terebellomorpha Holthe, 1986

Familia Sabellariidae

- 259) Sabellaria sp.1

Familia Pectinariidae Quatrefages 1865

- 260) Pectinaria regalis Verrill, 1901

Familia Ampharetidae Malmgren, 1867

- 261) Ampharete sp.A
262) Amphicteis gunneri (Sars, 1835)
263) Amphicteis scaphobranchiata Moore, 1906a
264) Eclysippe vanelli (Fauvel, 1936)
265) Genus A Uebelacker, 1984
266) Isolda pulchella Muller, 1858
267) Lysippe ca. annectens Moore, 1923

Familia Terebellidae Malmgren, 1867

- 268) Brada villosa (Rathke, 1843)
269) Eupolymnia sp.1
270) Genus A Kritzler, 1984
271) Hauchiella sp.A Kritzler, 1984
272) Lysilla sp.B Kritzler, 1984
273) Lysilla sp.1
274) Lysilla sp.2
275) Lysilla indeterminable
276) Pista cristata (O.F. Müller, 1776)
277) Pista fasciata (Grube, 1869)

- 278) Pista sp.A Kritzler, 1984
 279) Pista sp.B Kritzler, 1984
 280) Polycirrus denticulatus Saint Joseph, 1894
 281) Polycirrus plumosus (Wollebaek, 1912)
 282) Polycirrus indeterminable
 283) Streblosoma hartmanae Kritzler, 1971
 284) Streblosoma verrilli Treadwell, 1911
 285) Terebella sp.1
- Familia Trichobranchidae Malmgren, 1866
 286) Terebellides carmenensis Solís-Weiss, et. al., 1991
 287) Terebellides klemani Kinberg, 1867
 288) Terebellides parvus Solís-Weiss, et. al., 1991
 289) Terebellides sp.1

Orden Sabellida Fauchald, 1977

- Familia Sabellidae Malmgren, 1867
 290) Chone ca. americana Day, 1973
 291) Chone filicaudata Southern, 1914
 292) Chone infundibuliformis Kroyer, 1856
 293) Chone sp. A Uebelacker, 1984
 294) Fabriciola trilobata Fitzhugh, 1983
 295) Megalomma bioculatum (Ehlers, 1887)
 296) Megalomma quadrioculatum (Willey, 1905)
 297) Megalomma sp.A Uebelacker, 1984
 298) Megalomma sp.1
 299) Pseudopotamilla ca. reniformis (Müller, 1771)
 300) Potamilla sp.1
 301) Euchone indeterminable

- Familia Serpulidae Johnston, 1865
 302) Pomatoceros americanus Day, 1973
 303) Salmacina sp.A Hove & Wolf, 1984
 304) Vermiliopsis annulata (Schmarda, 1861)
 305) Pseudovermilia sp.1

REGISTROS NUEVOS

La ubicación geográfica de México le permite tener una extensión total de línea de costa de 9,330 Km (Borgese y Ginsberg, 1982) y una área de Zona Económica Exclusiva de aproximadamente 2,175,000 Km² (sólo superada por 7 países en el mundo). Al estar localizado frente al Atlántico, el Golfo de México con sus características oceanográficas puede presentar una elevada cantidad y diversidad de especies marinas. Por lo tanto, y aunado a los faltantes estudios de los poliquetos en el país, no es de extrañarse que en los estudios recientes se presenten "regularmente" especies potencialmente nuevas para la ciencia o registros nuevos para las aguas nacionales (Fernández-Alamo, 1983; Salazar-Vallejo, et al., 1987; Granados-Barba, 1991; Ortiz-Hernández, 1991; Hernández-

Alcántara, 1992). Esto es debido al reciente incremento del esfuerzo en la investigación taxonómica de estos invertebrados (Hernández-Alcántara, 1992).

En este sentido y como producto de esta investigación, se observa que de los 142 géneros identificados se encontró un total de 13 registros nuevos para México siendo estos :

Familia Sigalionidae
Fimbriosthenelais
Familia Hesionidae
Kefersteinia
Familia Syllidae
Parapionosyllis
Eurysyllis
Dentatisyllis
Proceraea
Familia Eunicidae
Euniphysa
Familia Flabelligeridae
Therochaeta
Familia Terebellidae
Hauchiella
Lysilla
Familia Sabellidae
Fabriciolla
Familia Serpulidae
Pomatoceros
Salmacina

Setenta y ocho nuevos registros a nivel específico para México, los cuales son :

Familia Orbiniidae
Naineris bicornis
Familia Paraonidae
Aricidea (Acmira) philbinae
Aricidea (Acmira) taylori
Aricidea (Aedicira) belgicae
Aricidea (Allia) ca. alisdairi
Aricidea (Allia) claudiae
Aricidea (Allia) quadrilobata
Aricidea (Allia) ca. trilobata
Aricidea (Aricidea) wassi
Cirrophorus forticirratu
Levinsenia reducta
Familia Spionidae
Prionospio (Minuspio) aluta
Prionospio (Minuspio) perkinsi
Spio pettiboneae
Familia Magelonidae
Magelona pettiboneae

Familia Chaetopteridae
Mesochaetopterus capensis

Familia Cirratulidae
Caulleriella ca. zetlandica
Monticellina baptisteeae
Monticellina dorsobranchialis

Familia Capitellidae
Leiochrides africanus
Mastobranchus variabilis
Notomastus daueri

Familia Maldanidae
Asychis elongatus

Familia Opheliidae
Armandia maculata

Familia Phyllodocidae
Anaitides groenlandica
Paranaitis speciosa
Protomystides bidentata
Nereiphylla fragilis

Familia Polynoidae
Lepidastenia varius

Familia Acoetidae
Polyodontes lupinus

Familia Eulephetidae
Grubeulepis ecuadorensis

Familia Sigalionidae
Fimbriosthenelais hobbsi
Fimbriosthenelais minor
Psammolyce ctenidophora
Sthenolepis ca. grubei
Sthenolepis tetragona

Familia Hesionidae
Kefersteinia cirrata
Podarke obscura

Familia Pilargidae
Ancistrosyllis commensalis
Sigambra wassi

Familia Syllidae
Autolytus dentalius
Dentatisyllis brevicirra
Dentatisyllis carolinae
Eurysyllis tuberculata
Parapionosyllis longicirrata
Proceraea cornuta
Sphaerosyllis aciculata
Sphaerosyllis piriferopsis
Syllis (Syllis) gracilis
Syllis (Typosyllis) ca. lutea

Familia Nereididae
Nereis falsa
Nereis riisei

Nicon maculata
 Familia Glyceridae
Glycera abranchiata
 Familia Amphinomidae
Eurythoe parvecarunculata
 Familia Onuphidae
Paradiopatra abyssalis
Mooreonuphis stigmatis
Mooreonuphis littoralis
 Familia Eunicidae
Euniphysa aculeata
 Familia Lumbrineridae
Lumbrinerides aberrans
Lumbrineriopsis paradoxa
Lumbrineris coccinea
Lumbrineris ernesti
Lumbrineris verrilli
 Familia Dorvilleidae
Dorvillea sociabilis
Schistomeringos pectinata
 Familia Oweniidae
Myriowenia californiensis
 Familia Pectinariidae
Pectinaria regalis
 Familia Terebellidae
Brada villosa
Pista fasciata
Polycirrus denticulatus
Polycirrus plumosus
Streblosoma hartmanae
Streblosoma verrilli
 Familia Sabellidae
Chone ca. americana
Chone filicaudata
Fabriciola trilobata
 Familia Serpulidae
Pomatoceros americanus

Cincuenta y cinco registros nuevos a nivel específico para el Golfo de México dentro de la Zona Económica Exclusiva siendo éstos :

Familia Orbiniiidae
Orbinia riseri
Scoloplos (Scoloplos) acmeceps
Scoloplos (Scoloplos) capensis
 Familia Paraonidae
Aricidea (Acmira) catherinae
Aricidea (Acmira) cerrutii
Aricidea (Acmira) lopezi
Aricidea (Acmira) simplex
Aricidea (Aedicera) pacifica

Aricidea (Aricidea) fragilis
Aricidea (Aricidea) longicirrata
Cirrophorus branchiatus
Familia Cossuridae
Cossura brunnea
Cossura soyeri
Familia Spionidae
Microspio pigmentata
Prionospio (Apoprionospio) dayi
Prionospio (Apoprionospio) pygmaea
Prionospio (Minuspio) delta
Prionospio (Minuspio) multibranchiata
Spiophanes kroeyeri kroeyeri
Familia Poecilochaetidae
Poecilochaetus johnsoni
Familia Cirratulidae
Caulleriella ca. alata
Familia Capitellidae
Notomastus americanus
Notomastus hemipodus
Notomastus lobatus
Notomastus tenuis
Familia Maldanidae
Sonatsa carinata
Familia Phyllodocidae
Anaitides longipes.
Anaitides madeirensis
Anaitides mucosa
Eulalia bilineata
Paranaitis polynoides
Familia Acoetidae
Polydontes panamensis
Familia Eulepethidae
Grubeulepis mexicana
Familia Syllidae
Brania clavata
Exogone dispar
Exogone lourei
Syllis (Ehlersia) cornuta
Familia Nereididae
Ceratocephale oculata
Familia Glyceridae
Glycera papillosa
Familia Goniadidae
Goniada littorea
Familia Onuphidae
Diopatra papillata
Diopatra tridentata
Kinbergonuphis pulchra
Mooreonuphis nebulosa

Familia Eunicidae
 Eunice websteri
 Familia Lumbrineridae
 Lumbrinerides acuta
 Lumbrineris januarii
 Familia Arabellidae
 Drilonereis longa
 Familia Oweniidae
 Myriochele pygidialis
 Familia Ampharetidae
 Amphicteis gunneri
 Amphicteis scaphobranchiata
 Eclysippe vanelli
 Familia Sabellidae
 Chone infundibuliformis
 Megalomma quadrioculatum
 Pseudopotamilla ca. reniformis

El elevado número de nuevos registros tanto para México como para el Golfo de México, en la Zona Económica Exclusiva, se deben como anteriormente se mencionó a la falta de estudios con referencia a estos organismos en la plataforma continental interna. Esto puede ser un reflejo de la poca importancia que se había brindado a los poliquetos, así como a otros aspectos relacionados al desarrollo de las ciencias del mar en México y a la dificultad de generar equipos de trabajo con infraestructura adecuada.

ABUNDANCIA

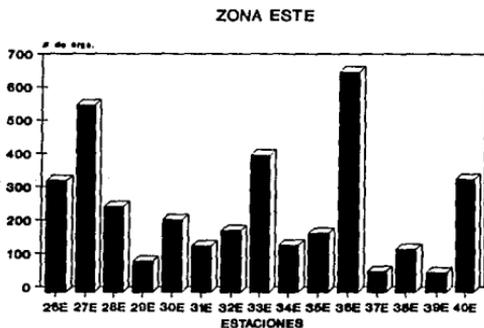
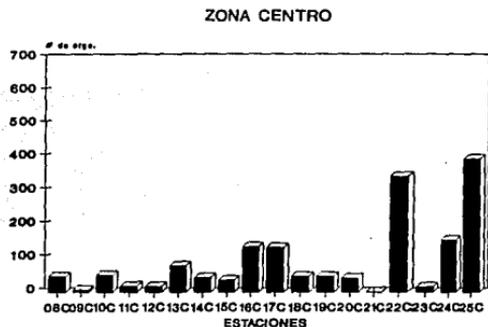
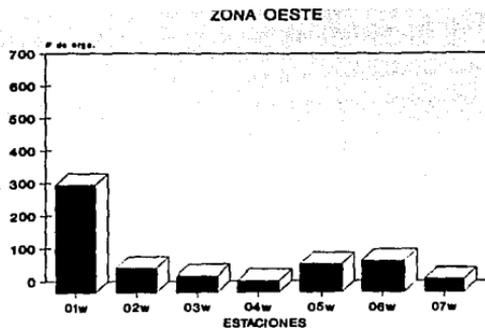
La manera de estimar la importancia relativa de las distintas especies componentes de una comunidad es conociendo su abundancia (Odum, 1972). Por lo que, en el presente estudio se pretende dar un panorama general de la abundancia de los poliquetos en la plataforma continental interna del Sur del Golfo de México (Tabla 4).

En la zona Oeste donde se presenta la estación 01w (Fig. 15) se observa una abundancia de 329 organismos. Esta se localiza frente a la desembocadura del río Tamesí, tiene una profundidad de 31.5 m, y es la estación con el mayor porcentaje de lodo (20%) presenta el 14% del total de organismos. Por otro lado, las estaciones que tuvieron las menores abundancias fueron la 04w con 35 organismos que se localiza frente a Cabo Rojo y tiene una profundidad de 49.7 m, y la estación 07w con 40 organismos que se localiza frente al río Nautla y tiene una profundidad de 29 m. Estas estaciones representan el 28% del total de las muestras. En el 57% restante de las estaciones los valores oscilan entre 50 y 94 individuos (Fig. 15).

En la zona Centro, las estaciones con mayores abundancias fueron las estaciones 22c y 25c (Fig. 16). La estación 25c con 397 organismos es la que mayor porcentaje de arena (62.2 %) y grava

(20.4 %) presentó y la estación 22c tuvo un total de 344 organismos. Estas estaciones representan el 11% del total de las muestras. La estación donde se observó la menor abundancia fue la 21c con 1 individuo. Cabe mencionar que esta estación se encuentra ubicada frente a la boca de Puerto Real en la Laguna de Términos. Para el restante 83% de las estaciones, los valores oscilan entre 7 y 135 individuos. Las estaciones con las mayores abundancias se localizan donde el tipo de sedimento comienza a ser más grueso y se da la transición sedimentaria de la zona terrígena a carbonatada (Fig. 16).

En la zona Este, la estación que presentó la mayor abundancia fue la estación 36e con 662 organismos. Esta se encuentra cercana a Cayo Arenas. La estación que presentó la menor abundancia fue la 39e con 58 individuos (0.4%). Esta se encuentra ubicada frente a Puerto Progreso, en tanto que las estaciones 27e, 33e, 40e y 26e (que representan el 27% de las estaciones) tienen valores que oscilan entre 333 y 561 organismos. En el restante 60 % de las estaciones los valores fluctúan entre 62 y 265 organismos (Fig. 17).



Figuras 15, 16, 17.- Abundancia total de las especies recolectadas en las zonas Oeste, Centro y Este, en la plataforma interna en la porción Sur del Golfo de México.

Al observar las tendencias de cada una de las zonas y compararlas entre sí podemos observar que la zona Este fué la que presentó las mayores abundancias con 3757 organismos (en promedio 250 organismos). Esta se encuentra en una área carente de descarga de ríos, donde el tipo de sedimento es predominantemente arenoso y donde aún no se presentan plataformas petroleras. Esto podría estar favoreciendo las condiciones de esta área. Además, se encuentra bajo la influencia de la corriente de Lazo, que es rica en nutrientes y con gran cantidad de larvas, las cuales encuentran un habitat adecuado en las zonas aledañas a los corales (Soto, com. pers.). La zona que presentó la menor abundancia fué la Centro con 1612 organismos (en promedio 89 organismos) (Fig. 16). Esta presenta la mayor cantidad de plataformas petroleras (las cuales aportan gran cantidad de materia orgánica al sedimento) que podrían estar influenciando de algún modo. También confluyen en esta zona la descarga de dos importantes ríos (San Pedro y San Pablo y Grijalva), además de la Laguna de Términos, características que confieren un tipo de sedimento lodoso (Figs. 12 y 13).

DENSIDAD

A pesar de los datos existentes, con respecto a la abundancia numérica de los poliquetos en los diferentes ambientes bénticos, mucha de esta información no es comparable debido a la carencia de unidades estandarizadas (org/m^2 , org/l , etc.), y tomando en cuenta que a nivel mundial se manejan densidades (org/m^2) en los estudios referentes a estos organismos, se decidió en este estudio no sólo trabajar con la abundancia de estos organismos, sino también con densidades ($\text{org}/0.1 \text{ m}^2$) para hacer comparables los datos (Tablas 5, 6 y 7).

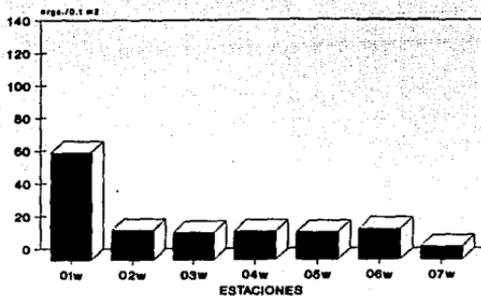
La densidad en la zona Oeste presentó su valor máximo en la estación 01w con $66 \text{ org}/0.1 \text{ m}^2$ (Fig. 18). Esta representa el 14 % de las estaciones y se encuentra frente a la desembocadura de los ríos Tamesí y Panuco. La estación con la menor densidad es la 07w con $8 \text{ orgs}/0.1 \text{ m}^2$ y se encuentra ubicada frente a la desembocadura del río Nautla. En el restante 71 % de las estaciones, se presentan densidades que oscilan entre 17 y $18 \text{ org}/0.1 \text{ m}^2$ (Fig. 18). Analizando lo anterior se nota de manera general que la densidad disminuye hacia el sur de la zona.

En la zona Centro la estación que presentó la más alta densidad fué la 25c con $99 \text{ org}/0.1 \text{ m}^2$ (Fig. 19). Esta presenta una profundidad de 42.4 m y un tipo de sedimento donde predominan las arenas (62.15 %) (Figs. 12 y 13) por lo cual se establece como ubicada en la zona donde la textura del sedimento es más gruesa predominando las arenas. Cabe hacer notar que tomando en cuenta los límites que en la literatura se establecen (Campos Castán, 1981) ésta estación se encuentra dentro de dicha zona, que parece estar favoreciendo las altas densidades. La estación que presenta la menor densidad es la 21c con $0.25 \text{ org}/0.1 \text{ m}^2$; se localiza frente a la boca de Puerto

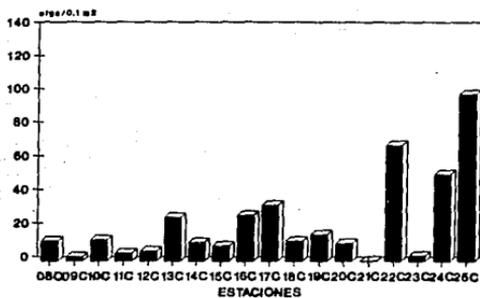
Real en la Laguna de Términos y presenta una profundidad de 15.5 m. El 88 % de las estaciones presenta valores que fluctúan entre 2 y 69 org/0.1 m², observándose que existe una tendencia a aumentar los valores hacia el Oriente de la zona Centro. Se puede inferir que la presencia de plataformas petroleras a lo largo de esta área esta afectando de algún modo la presencia de los organismos, ya que si observamos las figuras 6 y 19 en las estaciones que se ubican muy cercanas a las plataformas los valores de densidad disminuyen sucediendo lo contrario si no hay plataformas.

En la zona Este las estaciones que presentan las mayores densidades son la estación 27e con 140 org/0.1 m², y la estación 36e con 132 org/0.1 m² (Fig. 20). La estación 27e se encuentra cercana a la boca del Río Champotón, en el área que se considera de textura sedimentaria más gruesa, y es la estación con mayor porcentaje de lodo (75 %) y una profundidad de 23 m. Estas características pueden estar favoreciendo los altos valores de densidad. La estación 36e por su parte, se localiza en la cercanía de Cayo Arenas se encuentra en la zona denominada carbonatada presentando un 86.76% de arenas y una profundidad de 50 m. Estas características pueden estar favoreciendo los altos valores de densidad. Las estaciones que presentan las menores densidades fueron la estación 30e (ubicada frente a Campeche) y la 39e (ubicada frente a Progreso) cuya densidad fué en ambos casos de 12 org/0.1 m². Estas estaciones presentan la misma profundidad (24 m) y se localizan en el mismo tipo de sedimento donde las arenas predominan en un 91.73 % y 93.77 % respectivamente. En el restante 80 % de las estaciones se presentan valores que varían entre 15 org/0.1 m² (50 m) y 59 org/0.1 m² (47 m). Como puede observarse en la figura 20, estos valores son fluctuantes en esta área, observándose dos zonaciones, ya que se presentan dos picos que corresponden: uno al área de la zona donde el porcentaje de lodos es mayor que el de arenas y que se localiza en la parte Occidental de la zona; el otro que corresponde a las estaciones donde las arenas representan el mayor porcentaje. Estas se localizan en la zona Oriental del área, teniendo una tendencia a aumentar hacia la plataforma de Campeche. Se puede inferir con esto que existe una combinación de especies que "prefieren" una mezcla de sedimentos donde los lodos predominen y otras donde las arenas se encuentren en mayor porcentaje, por lo que la composición específica varía (Tablas 8 y 9).

ZONA OESTE



ZONA CENTRO



ZONA ESTE

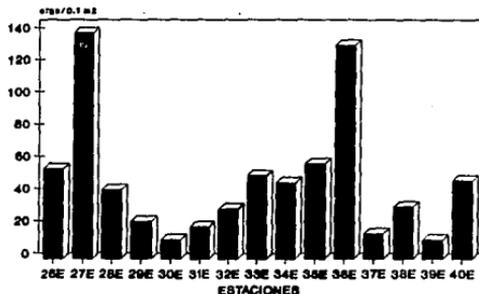


Figura 18, 19, 20.- Distribución de la densidad faunística en la zona Oeste, Centro y Este en la plataforma continental interna en la porción Sur del Golfo de México.

Al observar las tendencias de cada una de las zonas y compararlas entre sí se observa que la zona que presenta los valores más altos de densidad es la Este con 140.25 org/0.1 m² (en promedio 50.13% org/0.1 m²), pudiéndose inferir que la variedad en el tipo de sedimento le permite presentar una heterogeneidad de habitats, lo cual puede estar favoreciendo a los organismos. Por otro lado, la zona que presenta las más bajas densidades es la zona Centro con 2.3 org/0.1 m² (en promedio 23.21 org/0.1 m²). Lo anterior se ve apoyado con los valores obtenidos en la riqueza específica, como se puede observar en las figuras 21, 22 y 23, la zona que presenta los más altos valores es la Este (Fig. 23), los cuales oscilan entre 14 especies para la estación 29e y 104 especies para la estación 40e; la zona Centro es la que presentó los valores más bajos de especies que van de 1 especie en la estación 21c a 68 especies. en la estación 25c (Fig. 22).

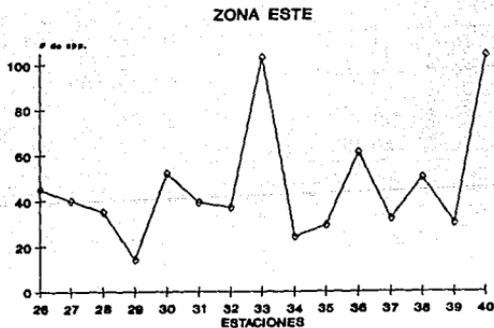
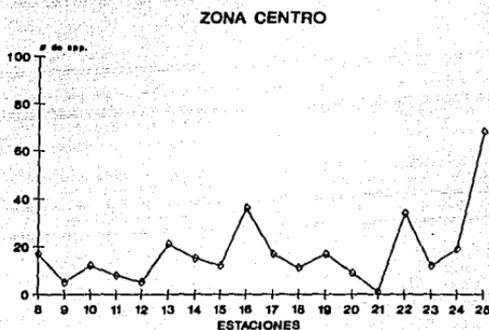
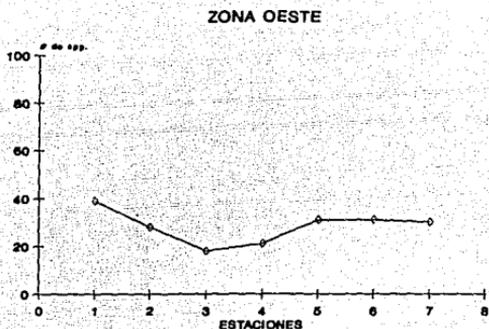


Figura 21,22,23.- Distribución de la riqueza específica en la zona Oeste, Centro y Este de la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.

DIVERSIDAD

La diversidad es la medida más comunmente utilizada para conocer la estructura de una comunidad y describir su organización en términos de riqueza de especies y abundancia (Gray, 1974). Así, la diversidad ayuda a explicar la variación de especies en una muestra y la abundancia de cada especie. Sus componentes son la riqueza específica o variedad de las especies (Margalef, 1969) y la equitatividad en la distribución de los individuos de cada especie (Pielou, 1966).

La diversidad en la zona Oeste presentó su valor más alto en la estación 07w con 3.29. Esta se localiza frente a la desembocadura del río Nautla y presenta una profundidad de 29 m. El valor más bajo se registró en la estación 01w con 1.98 se encuentra ubicada cerca del puerto de Tampico y tiene una profundidad de 31.5 m. Las demás estaciones presentaron valores que oscilan entre 2.3 (30 m) y 3.06 (28.5 m). Se observa que existe una tendencia de la diversidad a aumentar hacia el sur de la zona, y en las estaciones 01w, 04w y 06w que presentan las mayores profundidades (Fig. 24). Para la equitatividad, se tiene que el valor más alto se alcanza en la estación 07w con 0.96, es decir que en esta estación los individuos se encuentran mejor repartidos en las especies presentes. El valor más bajo se registró en la estación 01w con 0.541. Aquí se observa que no hay un buen reparto de los individuos en las diferentes especies, en tanto que los valores de las demás estaciones oscilan entre 0.818 a 0.892 y se observa cierta uniformidad (Fig. 24).

La dominancia que presentó el valor más alto de la zona de estudio se encuentra en la estación 01w (Fig. 24) con 0.373. El valor más bajo se registró en la estación 07w con 0.042. Se observa para las demás estaciones cierta uniformidad con valores que oscilan entre 0.062 y 0.150. Estos valores están indicando que hay pocas especies dominantes en esta área.

Los resultados obtenidos de la equitatividad y el predominio apoyan los valores de la diversidad dentro de la zona.

En la zona Centro, se tiene que la estación que presenta la más alta diversidad es la 25c con un valor de 3.119 (Fig. 25) lo cual podría deberse a que se ubica cercana a la zona de transición sedimentaria, en tanto que la que presenta la más baja diversidad es la estación 12c con un valor de 1.20. Esta se ubica en la zona de plataformas, lo cual podría estar afectando este valor. En la estación 21c que presentó solo 1 organismo, el valor de diversidad es cero. Esta estación se encuentra frente a la desembocadura de Puerto Real en la Laguna de Términos.

Respecto a la equitatividad, la estación que presenta el mayor valor es la 23c con 0.964, es decir que en esta estación los organismos se encuentran mejor repartidos en las especies. Esta se localiza en la zona donde se aprecia la transición sedimentaria de terrígenos a carbonatos. El valor más bajo se localizó en la

estación 21c con cero, ya que se presentó un individuo. Se observa cierta uniformidad en el resto de las estaciones cuyos valores oscilan entre 0.646 y 0.916, existe un mejor reparto de los individuos en el resto de las estaciones (Fig. 25).

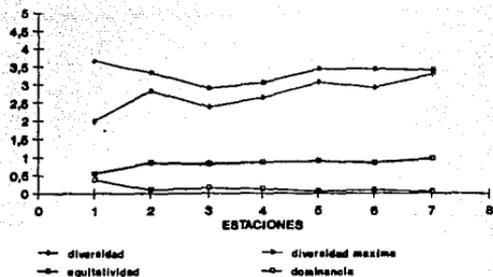
En cuanto a la dominancia tenemos que el valor más alto se tiene en la estación 21c donde se presenta una sola especie y el más bajo en la estación 16 con 0.073, en tanto que las demás estaciones presentan valores que oscilan entre 0.096 y 0.398, es decir presentan poca dominancia, lo cual apoya los valores de equitatividad y diversidad ya que la comunidad en general para esta zona puede estar aprovechando adecuadamente sus recursos y teniendo una buena organización (Fig. 25).

En la zona Este, el valor más alto de la diversidad se encontró en la estación 33e con 4.011 en tanto que el valor más bajo se presentó en la estación 29e con un valor de 1.733 (Fig. 26). Los valores del resto de las estaciones oscilan entre 1.925 y 3.951, observándose una tendencia al incremento del valor de la diversidad conforme se avanza hacia el Sur de la zona.

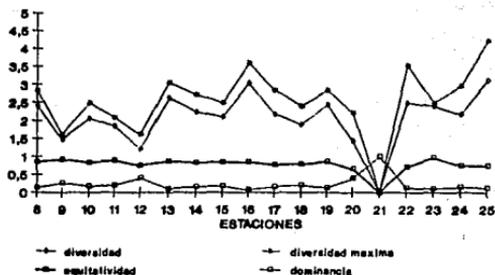
En la estación 37e la equitatividad presentó un valor de 0.946, indicando una mejor distribución de los organismos en las especies, ya que se acerca a 1. El valor más bajo se obtuvo en la estación 34e siendo éste de 0.605. Las demás estaciones presentaron valores de 0.656 a 0.912 (Fig. 26).

La dominancia presentó el valor más alto en la estación 29e con 0.313 en tanto que el valor más bajo fué de 0.033 en la estación 33e. En el resto de las estaciones se presentaron valores que oscilan entre 0.038 y 0.262. Se observó que no existe dominancia clara de ninguna especie (Fig. 26). Los valores de equitatividad y dominancia apoyan los resultados obtenidos en la diversidad, ya que donde los organismos están bien repartidos en las especies, la equitatividad y la diversidad son altas, en tanto que el predominio es bajo y viceversa indicando todos estos valores que la zona presenta una comunidad con buena organización.

ZONA OESTE



ZONA CENTRO



ZONA ESTE

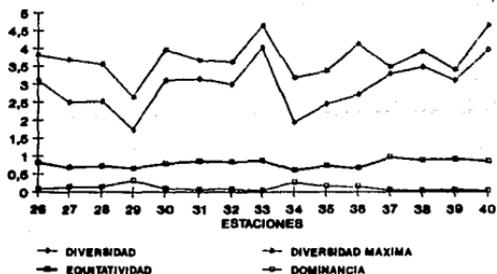


Figura 24, 25, 26 .- Distribución de los parámetros ecológicos analizados en la zonas Oeste, Centro y Este de la plataforma continental interna de la porción Sur del Golfo de México.

Comparando las tres zonas, la que presenta los valores más bajos de diversidad es la zona Centro con un promedio de 2.17 org/0.1m². La estación 12c fué la que presentó el valor más bajo y se localiza en la zona de plataformas petroleras. Presenta una equitatividad de 0.646, un predominio de 0.386 y una riqueza específica de 9. Esta estación además presenta las siguientes características ambientales: una profundidad de 43 m y sedimento lodoso con 99.45% de lodo y 0.55% de arenas. Todos los factores anteriores pueden estar influyendo de algún modo para determinar el valor de la diversidad. La estación 25c, la cual presentó el valor más alto de diversidad se ubica en la zona de transición sedimentaria de terrígenos a carbonatados o kársticos, tiene un valor de equitatividad de 0.739 y de predominio de 0.129. Presenta las siguientes características ambientales: una profundidad de 42.4 m, una temperatura de 26.76°C, una salinidad de 37.316 o/oo y un tipo de sedimento donde el porcentaje de gravas es de 20.36 % y el de arenas de 62.15 % siendo este mayor que el de los lodos (17.49 %). Se observa de manera general y a lo largo de la zona que la profundidad en este estudio no es un factor determinante para que aumente la diversidad, ya que hay estaciones profundas con valores altos y estaciones someras con valores bajos y viceversa, pero se observa que el factor sedimento sí es determinante en el aumento de la diversidad (Tablas 1 y 2, Fig. 25).

La zona que presenta los valores más altos de diversidad es la zona Este con un promedio de 2.93 org/0.1m². La estación 29e que presenta el valor más bajo, tiene un porcentaje más alto de lodos (94.78%) que de arenas (5.22%) y gravas (0%) una profundidad de 33 m., la temperatura de 27.82°C, la salinidad de 36.49o/oo y un valor de materia orgánica de 1.52 %C. El valor de equitatividad fué de 0.656 y el de predominio de 0.313. Algunos o varios de estos parámetros pudieran estar influyendo en el valor bajo de diversidad. La estación 33e que presentó el valor más alto tiene un porcentaje de 67.38% de arena un 32.55% de lodo y un 0.07% de grava, una profundidad de 35.4 m., una temperatura de 30.72°C, una salinidad de 34.44o/oo, un valor de equitatividad de 0.865 y de predominio de 0.033. Cabe mencionar que la profundidad en este estudio no es un parámetro que afecte la diversidad de manera general, no así el sedimento que como se puede apreciar en esta zona y a lo largo del análisis de este estudio ha influido en los altos valores de diversidad conforme aumentan las arenas (Tablas 1 y 2 Fig. 26).

En cuanto a la riqueza específica, como se puede observar en las figuras 21, 22 y 23, la zona que presenta los más altos valores es la Este donde estos oscilan entre 14 spp. para la estación 29e y 104 spp. para la estación 40e, en tanto que la zona Centro es la que presentó los valores más bajos de especies que van de 1 especie. en la estación 21c a 68 especies. en la estación 25c. Esto puede corroborar los resultados obtenidos en cuanto a la densidad y la diversidad de los organismos donde se observa el mismo

comportamiento para la zona Este y la zona Centro.

Como se puede observar en cada uno de los parámetros ecológicos calculados tanto para conocer la estructura de la comunidad (diversidad), como para saber qué tan bien se encontraban repartidos los organismos en las especies (equitatividad), así como para conocer si existía dominancia de alguna especie en particular (predominio) (Tabla 10) se observó una tendencia de los organismos a encontrarse mejor representados, en la zona Este. Esto hace suponer que la zona Este es la que mejores condiciones ambientales ofrece para mantener una estructura comunitaria más estable, probablemente a que presenta un tipo de sedimento más heterogéneo o por que puede ser la menos perturbada por el hombre ya que en esta región no se presentan plataformas petroleras, en contraste con las costas de Tampico y Campeche. En estas últimas se localizan la mayoría de estas plataformas. En este estudio, la Sonda de Campeche fué la zona que presentó mayores alteraciones en los parámetros ecológicos estudiados. Todo lo anterior es corroborado en las figuras 24, 25 y 26.

ESPECIES DOMINANTES

La abundancia junto con la frecuencia de aparición espacial y temporal es una de las herramientas para estimar la importancia relativa de las especies que integran una comunidad (Pianka, 1978).

En la zona Oeste y para el cuadrante I, se tiene que las especies que preferentemente controlan la estructura y el desarrollo de la comunidad (Margalef, 1974) son consideradas dominantes. Dentro de estas tenemos a 24 especies, las cuales representan el 26.6 % del total de las 90 especies de la zona Oeste (Tab. 11). Utilizando el criterio de Dajoz (1971) tenemos que 16 se encuentran arriba del 50% de frecuencia, es decir 17.7 % del total de las especies, en tanto que la especie que presentó la mas alta frecuencia y densidad fué Laonice cirrata. Las demás especies que se encuentran ubicadas dentro del cuadrante se presentan en la tabla 11. Se observa que hay una mayor aparición de especies de familias errantes (6), y que hay un mayor número de especies de la familia Lumbrineridae.

En la zona Centro, se tienen 28 especies consideradas como dominantes (Tab. 15). Estas representan el 21.21 % de un total de 132 especies, de las cuales 8 se localizan arriba del 50 % de frecuencia y representan el 6.06 % del total de las especies. La especie que presentó la mas amplia frecuencia y densidad fué Nephtys incisa. Las restantes especies del cuadrante se presentan en la tabla 15. Se observa que la presencia de especies sedentarias es mayor (8) que la de errantes (6), pero se sigue observando un mayor número de especies de la familia Lumbrineridae.

En la zona Este las especies consideradas como dominantes son un total de 63 que representan el 28.37 % de un total de 222 especies

en la zona (Tab. 19). De éstas, 12 se ubican arriba del 50 % de frecuencia constituyendo el 5.40 % del total. Se observa que la especie que presentó los valores más altos de frecuencia y densidad fué Armandia maculata. Las restantes especies del cuadrante se presentan en la tabla 19. Se observa que hay una mayor presencia de especies sedentarias (9) y un mayor número de especies de las familias Paraonidae y Spionidae.

Con esto podemos corroborar que las comunidades con un mejor desarrollo y estructura tienen la tendencia de establecerse o presentarse conforme se avanza hacia el Este del Golfo de México, debido a que el número de especies "dominantes" se incrementa hacia Yucatán y son especies que tienen un elevado éxito ecológico y determinan en gran medida las condiciones bajo las cuales se desarrollan las especies con ellas vinculadas (Margalef, 1974; Krebs, 1985). Esto se corrobora con los datos de los diferentes índices ecológicos estudiados (Figs. 24, 25 y 26).

En el cuadrante II se encuentran las especies con baja frecuencia y alta abundancia las cuales son consideradas como regionales o locales. Entre estas se tienen que:

En la zona Oeste, 6 de las 90 especies se encuentran ubicadas en este cuadrante representando el 6.66 % del total de las especies en la zona de estudio (Tab. 13). Se observa la presencia de un mayor número de especies de familias errantes (4).

En la zona Centro 17 de las 132 especies se encuentran en este cuadrante representan al 12.87 % del total de las especies en la zona (Tab. 16). Se observa la presencia de un mayor número de especies de familias sedentarias (7).

En la zona Este, se tiene que de las 222 especies, 21 se presentan en este cuadrante, siendo estas el 9.45 % del total de las especies (Tab. 20). Se observa la presencia de un mayor número de especies de familias errantes (9).

La zona que mayor porcentaje de especies estacionales presenta es la zona Centro con 12.87 %, seguida de la zona Este con 9.45 % y la zona Oeste con 6.66 % .

Cuadrante III: en este se ubican las especies poco frecuentes y poco abundantes, es decir las especies consideradas como ocasionales o raras. Dentro de este cuadrante se encuentran ubicadas 57 especies, correspondientes al 63.33 % de un total de 90 especies, pertenecientes a la zona Oeste (Tab. 13). Se observa la presencia de un mayor número de especies de familias sedentarias (9), y un mayor número de especies de las familias Cirratulidae y Eunicidae.

En la zona Centro se observó que de 132 especies 82 están ubicadas .

en este cuadrante estas representan el 62.12 % del total de las especies de la zona (Tab. 17). Se observa un mayor número de especies de la familia Eunicidae, y se encuentran equilibradas las familias de organismos sedentarios (5) y errantes (5).

En la zona Este 126 especies, es decir 56.75 % de un total de 222 presentes en la zona (Tab. 21) se ubican en este cuadrante. Se observa un mayor número de especies de la familia Syllidae, y se encuentran equilibradas las familias de organismos sedentarios (10) y errantes (10).

Observando las tendencias de las tres zonas se puede inferir que la zona que mayor cantidad de especies raras presenta es la Centro, seguida de la zona Este y de la zona Oeste.

Cuadrante IV: se encuentran las especies muy frecuentes pero poco abundantes estas son consideradas especies comunes o frecuentes.

En la zona Oeste 3.33% de las 90 especies, es decir 3 de éstas especies son consideradas especies comunes (Tab. 14), las cuales son organismos de las familias errantes (3).

En la zona Centro se tiene que 5 de las 132 especies, es decir el 3.78% de las especies de la zona, son comunes (Tab. 18). Se observan tanto especies de familias sedentarias (2) como errantes (2).

En la zona Este el 5.40% de las especies, es decir 12 de las 222 especies son comunes en la zona (Tab. 22). Se observan tanto especies de familias sedentarias (5) como errantes (5).

Después de observar las tres zonas se puede decir que la zona que mayor número de especies comunes presenta es la zona Este con 12 especies, seguida de la zona Centro con 5 especies y la zona Oeste con 3 especies. En el Golfo de México existen pocas especies comunes debido a la heterogeneidad ambiental presente.

DISTRIBUCION

En los ambientes marinos, muchas especies tienen una distribución geográfica amplia. Sin embargo, entre los organismos bénticos es poco usual encontrar especies con estas características (Day, 1967). En los poliquetos, la mayoría de las familias han sido registradas en todos los océanos y en todas las profundidades, y muchos géneros también han mostrado una distribución amplia. Esto ha originado que una proporción elevada de la fauna poliquetológica haya sido considerada generalmente cosmopolita (Fauvel, 1923, 1927; Day, 1967).

A nivel específico, son pocos los estudios que revisan con detalle la distribución geográfica de las especies cosmopolitas.

Sin embargo, estas investigaciones analizan con mayor cuidado aspectos sobre la biología de la reproducción, fisiología, morfología, entre otros, y han demostrado que algunas de las especies presuntamente cosmopolitas, son en realidad una mezcla de especies cercanas (Solís-Weiss, et al., 1991).

Por desgracia, aún es restringida la información sobre la posición geográfica de las especies de poliquetos y es difícil hacer generalizaciones sobre la distribución de estos animales. Sin embargo, el incremento del conocimiento sobre los nuevos registros y las ampliaciones de ámbito de las especies, son desde luego, elementos valiosos para los biogeógrafos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio la distribución de las especies tiene un comportamiento variable, tanto latitudinal como batimétricamente, dependiendo de las condiciones ambientales y de las relaciones bióticas presentes. A pesar de ello, se presenta un panorama global de la distribución geográfica de las especies.

De la observación sobre la distribución específica de poliquetos se observa lo siguiente :

Especies con una amplia distribución: estas fueron encontradas a lo largo de las tres zonas estudiadas. Tal es el caso de :

Aricidea (Aricidea) wassi
Paraprionospio pinnata
Lumbrineris ernesti
Lumbrineris tenuis
Lumbrineris verrilli
Nince leptognatha
Terebellides carmenensis
Terebellides klemani
Chaetozone sp.D
Notomastus americanus
Anaitides madeirensis
Syllis (Typosyllis) ca. lutea

Estas especies son consideradas de amplia distribución dentro del área de estudio, ya que se les puede localizar a lo largo de la plataforma continental interna del Sur del Golfo de México, en fondos lodosos, de arena, arena fina, arena media y arena limosa.

Distribución local: aquí se localizan las especies dominantes que solo se encuentran en una de las zonas estudiadas con los valores de densidad y frecuencia más altos :

Laonice cirrata en la zona Oeste, Nephtys incisa en la zona Centro y Armandia maculata en la zona Este.

Especies con distribución regional : aquí se consideró a las

especies que se localizaron en una área muy amplia. Tal es el caso de las especies localizadas en la zona terrígena (Tabla 8) y las que se localizan solo en la zona carbonatada (Tabla 9)

Especies con distribución limitada: aquí se localizan las especies dominantes que se presentaron solo en dos de las zonas estudiadas. Tal es el caso de:

Ophioglycera sp.1
Nephtys incisa
Diopatra tridentata
Lumbrineris coccinea

Estos organismos se presentaron en la zona Oeste y en la zona Centro. Se observó que de acuerdo con el lugar donde se localizaron en este estudio, prefieren un tipo de sedimento lodo-arenoso.

Las especies dominantes que se presentaron tanto en la zona Oeste como en la zona Este son :

Aricidea (Aricidea) wassi
Prionospio (Prionospio) streenstrupi
Tharyx sp.1
Fimbriosthenelais minor
Ceratonereis irritabilis

Estos organismos se ubicaron en sedimentos de arenosos a lodo-arenosos.

Las especies dominantes que se presentaron tanto en la zona Centro como en la zona Este son :

Monticellina baptisteeae
Monticellina dorsobranchialis
Notomastus lobatus
Armandia maculata
Sigambra tentaculata
Diopatra cuprea
Kinbergonuphis orensanzi

Estos organismos, de acuerdo con el lugar donde se les localizó en este estudio, parecen preferir un tipo de sedimento lodo-arenoso.

SIMILITUD

Para establecer una comparación de las dos grandes zonas en las que tradicionalmente se divide el Sur del Golfo de México, la terrígena y la carbonatada, se aplicó el Índice de Similitud de Morisita, el cual indica la similitud de las zonas basándose en la dominancia de las especies. Al aplicarse éste se obtuvo un valor de

$$I_m = 0.9139187$$

El cual indica que las dos zonas son similares, ya que el valor se acerca a 1. La similitud de las zonas es debida al peso que le da este índice a las especies dominantes, las cuales en este estudio son casi las mismas para ambas zonas, además son de las especies con mayores densidades (872.53 org/0.1 m²). Sin embargo, al analizar el número de especies particulares para cada zona se tiene que de las 292 especies totales en la zona terrígena (Tabla 8) existen 70 especies diferentes (23%) de las 127 especies (44%) que se presentan en la zona carbonatada (Tabla 9), por lo cual se puede afirmar que en cada una de las zonas existe una composición específica diferente. Es decir, existe un total de 94 especies similares (Tabla 23) para ambas zonas cuyas características, ya sean morfológicas o fisiológicas, les permiten tener una amplia distribución, tanto en los diferentes tipos de sedimento a lo largo de la plataforma interna del área de estudio, como en las condiciones físico-químicas imperantes. Esto no sucede con las especies típicas para cada zona, debido a que estas se encuentran en condiciones específicas de sedimento y/o físico-químicas.

CONCLUSIONES

- El Golfo de México presenta una marcada variabilidad en los factores ambientales analizados (temperatura, contenido de materia orgánica y tipo de sedimento) tanto latitudinal como batimétricamente, lo cual favorece el establecimiento de una gran variedad de fauna.

- El análisis de sedimentos en el área de estudio muestra que las tres zonas se presentan características sedimentológicas diferentes:

a) Zona Oeste: areno-lodoso (donde se encuentran en similar concentración las arenas y lodos, pero en mayor porcentaje las arenas)

b) Zona Centro: lodoso (donde predomina el porcentaje de lodos)

c) Zona Este: arenoso (donde predomina el porcentaje de arena)

- La variabilidad ambiental junto con las características geográficas del Golfo de México permiten la existencia de diversos habitats para la fauna y hacen posible que los datos de abundancia, densidad, riqueza específica y diversidad de los poliquetos en la plataforma continental interna sean más altos en la zona Este que en las zonas Oeste y Centro de acuerdo a los datos obtenidos en este estudio.

- Se recolectó e identificó un total de 6167 individuos pertenecientes a 40 familias, 142 generos y 292 especies en la plataforma continental interna del Sur del Golfo de México.

- De las 40 familias identificadas, los Syllidae, Paraonidae y Spionidae presentan el mayor número de especies (27, 23 y 20 respectivamente), seguidas por las familias Capitellidae y Terebellidae (15 especies cada una), la familia Nereididae (14 especies) y por último las familias Onuphidae y Eunicidae (12 especies cada una). Las familias restantes presentan menos de 11 especies.

- Tres géneros y 25 especies pueden ser nuevos para la ciencia. Estos se encuentran en un proceso de análisis detallado para verificar su posición taxonómica.

- Para México son registrados por primera vez 13 géneros y 78 especies.

- Para el Golfo de México dentro de la Zona Económica Exclusiva se presentan 55 registros nuevos a nivel específico.

- El 4% (12) del total de las especies identificadas, presentan una amplia distribución latitudinal. Estas son:

Aricidea (Aricidea) wassi, Paraprionospio pinnata, Lumbrineris ernesti, Lumbrineris tenuis, Lumbrineris verrilli, Ninoleptognatha, Terebellides carmenensis, Terebellides klemani, Chaetozone sp.D, Notomastus americanus, Anaitides madeirensis y Syllis (Typosyllis) ca. lutea.

- Los valores más altos de abundancia, densidad, diversidad y riqueza específica, al igual que un bajo predominio, se presentaron en la zona Este. Por ello puede ser el hábitat que favorece la presencia de un gran número de poblaciones de poliquetos que en esta zona encuentran las condiciones propicias, entre estas el tipo de sedimento, para establecerse.

- Los valores más bajos de abundancia, densidad, diversidad y equitatividad se presentaron en la zona Centro. En esta el predominio fué alto, lo cual hace suponer que es la zona que mayor perturbación presenta, debido a que en ella se encuentran concentradas la mayor cantidad de plataformas petroleras. Esto deberá corroborarse en estudios poliquetológicos posteriores de contaminación en el área.

- El incremento en la diversidad fué registrado en las zonas Oeste. Veinticuatro (26.6%) de las 90 especies son dominantes y en la zona Este 63 (28.37%) de 222 son dominantes. En la zona Centro de las 132 especies 28 (21.21%) son dominantes. Es decir, las comunidades con un mejor desarrollo y estructura tienen la tendencia de establecerse en la zona Oeste y Este del área de estudio.

- Para el área de estudio se registró que las zonas terrígena y carbonatada son similares en cuanto al número de especies dominantes. Sin embargo, también se observó que cada zona mantiene comunidades poliquetológicas de composición específica diferentes.

LITERATURA CITADA

- AGUAYO-CAMARGO, J. E., A. Z. MARQUEZ-GARCIA, R. SALAS-COLUNGA, M. E. MENDOZA-CANTU, A. CARILLO-BANUELOS y A. PEREZ-ROJAS, 1991. Proyecto DINAMO, Subproyecto Geología. Primer Informe Técnico. In: Solís Weiss, V. (Ed.). Dinámica Oceánica y su Relación con el Deterioro Ambiental en la Porción Sur del Golfo de México. Proyecto DGAPA/UNAM IN209789. Primer Informe Técnico: 29-49.
- ALHEIT, J., 1979. Long and short term population trends in the polychaete genus Nephtys: 49-56. In: Alheit, J. (Ed.). Cyclic phenomena in Marine Plants and Animals. Pergamon Press. New York. 376 p.
- AMARAL, A. C. Z. y E. F. NONATO, 1981. Anelídeos poliquetos da Costa Brasileira. Ed. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasil. 47 p.
- AMARAL, A. C. y E. F. NONATO, 1982. Anelídeos poliquetos da Costa Brasileira Aphroditidae e Polynoidae. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasil. 46 p.
- AMARAL, A. C. Z. y E. F. NONATO, 1984. Anelídeos poliquetos da Costa Brasileira. Polyodontidae, Pholoidae, Sigalionidae e Eulepethidae. Ed. CNPq/Coordenação, Brasil. 54 pp.
- ANDERSON, R. S. y B. M. CHAIN, 1982. Antibacterial activity in the coelomic fluid of a marine annelid, Glycera dibranchiata. Jor. Invert. Pathol., 40: 320-326.
- ANTOINE, W. J., 1971. Structure of the Gulf of México. In: Rezak, R. (Ed.) Texas A. & M. University Oceanographic Studies 3(1). Contributions on the Geological and Geophysical Oceanography of the Gulf of México: 1-134.
- ARIAS-GONZALEZ, J. E., 1984. Diversidad, distribución y abundancia de anélidos (Poliquetos) en la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, durante un ciclo anual. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 102 p.
- ARNOUX, A., E. BELLAN, A. JORAJURIA-OLIVARI & J. L. MONOD, 1980. Relations entre les Peuplements Benthiques et les Caractères Granulométriques et Chimiques des Dépôts au large de l'Emisaire de Marseille-Cortiou. Ves. Journées Etud. Pollution: 791-796.

- ARRIAGA-BECERRA, R. E., 1985. Estudio preliminar de la macrofauna de invertebrados de las playas arenosas de Quintana Roo y Yucatán (México) y su relación con el sedimento. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 83 p.
- AUGENER, M., 1922. Littorale Polychaeten von Juan Fernández. The Nat. Hist. of Juan Fernández and Easter Isl. 111: 161-218.
- AYALA-CASTAÑARES, A., 1963. Sistemática y distribución de los foraminíferos Recientes de la Laguna de Términos, Campeche, México. Bol. Inst. Geol. Méx. 67: 1-130.
- BARNES, R. D., 1984. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana. 4a. edición. México, D.F. 1155 p.
- BLAKE, J. A., 1991. Revision of some genera and species of Cirratulidae (Polychaeta) from the Western North Atlantic. In: Petersen, M. E. y J. B. Kirkegaard (Eds.). Systematics, Biology and Morphology of World Polychaeta. Ophelia, supplement 5: 17-30.
- BORGESE, E. M. y N. GINSBERG (Eds.), 1982. Ocean Yearbook 3. University of Chicago Press.
- BOURCIER, N., C. NODOT, A. JEUDY de GRISSNE, J. TINE., 1979. Repartition des Biocoenoses Benthiques en fonction des Substrats Sédimentaires de la Rade de Toulon, (France). Téthys, 9(2): 103-112.
- BRITTON, J. C. y B. MORTON, 1989. Shore ecology of the Gulf of Mexico, University of Texas Press, Austin. 386 p.
- BROWER, J. E. y H. J. ZAR, 1977. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Ed. Wm.c. Brown Company Publishers. Nueva York. 194 p.
- CAMPOS-CASTAN, J., 1981. Contribución a la sedimentología y morfología de la plataforma continental frente a las costas de Campeche, México. INV. OCEAN./0-81-02: 1-44.
- CAMPOS-CASTAN, J., 1986. Características sedimentológicas y microfaunísticas de la plataforma y talud continental entre Veracruz, Ver. y Frontera, Tabasco. INV. OCEAN.G-86-03: 63-113.
- CARREÑO-LOPEZ, L. S., 1982. Algunos aspectos ecológicos de la macrofauna bentónica de las praderas de Thalassia testudinum de la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 71 p.

- CEDEÑO-CAMPOS, A., 1976. Contribución al estudio de los portúnidos (Crustacea-Decapoda-Brachyura) de las costas mexicanas del Golfo de México y de las costas orientales de Venezuela. Tesis de Maestría. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 424 p.
- CIFUENTES-LEMUS, J. L., P. TORRES-GARCIA y M. FRIAS-MONDRAGON, 1987. El Océano y sus recursos. IV.- Las ciencias del Mar: Oceanografía Biológica. La Ciencia desde México. Fondo de Cultura Económica. 24: 1-189.
- CHAVEZ, E. A., 1973. A study on the growth rate of the brown shrimp (Penaeus aztecus astecus Ives, 1891) from the coast of Veracruz and Tamaulipas, México. Gulf. Res. Rep. 4: 278-299.
- COGNETTI-VARRIALE, A. M. and R. ZUNARELLI-VANDINI, 1978. Distribution des Polychètes sur les fonds meubles Infralittoraux du Molise (Adriatique). Extrait Cah. Biol. Mar. Tome XIX: 37-45.
- COLLIER, A. W., 1970. Oceans and coastal waters: a life-supporting environment. In: O. Kinne (Ed.). Marine Ecology. part 1. Wiley Interscience. USA, 1: 1-93.
- COOPER, C. M. and L. A. KNIGHT, Jr., 1985. Macrobenthos-Sediment Relationships in Ross Barnett Reservoir, Mississippi. Hidrobiología, 126: 193-197.
- CRUZ-ALBA, E., 1991. Distribución de la familia Majidae (Crustacea: Brachyura) en la plataforma continental suroeste del Golfo de México. Tesis. Profesional., Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 33 p.
- DAJOZ, R., 1971. Précis d' Ecologie. Ed. Paris., 434 p.
- DAUER, D. M. y W. G. CONNER, 1980. Effects of moderate sewage input on benthic polychaete populations. Est. Coast. Mar. Sci., 10: 335-346.
- DAVIS, A. R., 1977. Principles of Oceanography. Ed. Addison Wesley. 2a edición. Estados Unidos, California. 505 p.
- DAY, 1967. A monograph on the polychaeta of Southern Africa. Part I: Errantia. Part II: Sedentaria. Brit. Mus. (Natur. Hist.) Publ. 656. 878 p.
- DAY, 1973. New polychaeta from Beaufort with a key to all recorded from North Carolina. NOAA Tech. Rep. NMFS species Circ., 375: 1-140.

- DE LEON-GONZALEZ, J. A., 1985. Eunicidae (Polychaeta) de 10 localidades de las costas mexicanas. Tesis. Profesional., Fac. Ciencias Biológicas, Univ. Autón. N. León. 53 p.
- DE LEON-GONZALEZ, A., 1989. Claves ilustradas para familias y géneros In: SALAZAR-VALLEJO, S. I., A. DE LEON-GONZALEZ y H. SALAICES- POLANCO. Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México. Monogr. Univ. Autón. Baja California Sur, La Paz, Baja California Sur, México: 34-132.
- DEXTER, D. M., 1976. The Sandy-beach fauna of Mexico. The Southwestern Naturalist, 20(4): 479-485.
- EHLERS, E., 1887. Reports on the results of dredging, under the direction of L. F. Pourtalés, during the years 1868-1870, and of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78), and in the Caribbean Sea (1878-79), in the U. S. Coast Survey Steamer Blake. Report on the Annelides. Mem. Mus. Comp. Zool., 15: 1-333.
- ESCOBAR-BRIONES, E. G., 1983. Comunidades de macroinvertebrados bentónicos en la Laguna de Términos, Campeche: Composición y Estructura. Tesis de Maestría. UACPyP-CCH. Univ. Nal. Autón. México. 192 p.
- ESPINO, E., T. RAMOS, F. REISMAN, L. SOLIS y J. FAUTSCH, 1978. Estudio preliminar de los productores primarios microfitobentónicos en sedimentos limo-arenosos en la Laguna de Términos, Campeche. 66 p.
- EWING, R. M., 1984. Cossuridae, Chapter 4. Capitellidae Chapter 14. In: Uebelacker, J. M. and P. G. Johnson (Eds.). Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico. Final Report to the Minerals Management Service, contract 14-12-001-29091. Barry A. Vittor and Associates. Inc., Mobile, Alabama. 1: 1-85.
- EWING, R. M. , 1984. Generic revision of Mastobranchus and Peresiella (Polychaeta: Capitellidae) with descriptions of two new species from the Gulf of Mexico and Atlantic Ocean. Proc. Biol. Soc. Wash., 97(4): 792-800.
- FAUCHALD, K., 1968. Onuphidae (Polychaeta) from western Mexico. Allan Hancock Monogr. Mar. Biol., (3): 1-82.
- FAUCHALD, K., 1970. Polychaetous annelids of the families Eunicidae, Lumbrineridae, Iphitimidae, Arabellidae, Lysaretidae and Dorvilleidae from western Mexico. Allan Hancock Monogr. Mar. Biol., 5: 1-135.

- FAUCHALD, K., 1977. The Polychaete Worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Sci. Ser., 28: 1-190.
- FAUCHALD, K., 1980. Onuphidae (Polychaeta) from Belize, Central America, with notes on related taxa. Proc. Biol. Soc. Washington, 93 (3): 797-829.
- FAUCHALD, K., 1982a. Revision of Onuphis, Nothria and Paradiopatra (Polychaeta: Onuphidae) based on type material. Smithsonian Contrib. Zool., (356): 1-109.
- FAUCHALD, K., 1982b. Two new species of Onuphis (Onuphidae: Polychaeta) from Uruguay. Proc. Biol. Soc. Washington, 95 (1): 203-209.
- FAUCHALD, K., 1992. A review of the genus Eunice (Polychaeta: Eunice) based upon type material. Smithsonian Contributions to Zoology 523: 522 p.
- FAUCHALD, K. y P. A. JUMARS, 1979. The diet of worms : A study of polychaete feeding guilds. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 17: 193-284.
- FAUVEL, P., 1923. Polychetes Errantes. Faune de France. Ed. Le Chevalier, Paris, 5: 1-488.
- FAUVEL, P., 1927. Polychetes Sedentaires et addenda aux Polychetes Errantes, Archiannelides, Myzostomaires. Faune de France. Ed. Le Chevalier, Paris, 16: 1-494. pp.
- FERNANDEZ-ALAMO, M. A., 1983. Los poliquetos pelágicos (Annelida: Polychaeta) del Pacífico tropical Oriental: Sistemática y zoogeografía. Tesis Doctoral, Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 481 p.
- FOLK, R. L., 1969. Petrología de las rocas sedimentarias. Instituto de Geología, U.N.A.M., México. 405 p.
- FOSTER, N. M., 1969. New species of Spionids (Polychaeta) from the Gulf of Mexico and Caribbean sea with a partial revision of the genus Prionospio. Proc. Biol. Soc. Wash. 82: 381-400 p.
- FOSTER, N. M., 1971. Spionidae (Polychaeta) of the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. Studies on the Fauna of Curacao and other Caribbean Islands, 37(129): 1-183.
- GARCIA, E., 1981. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geofísica. Univ. Nal. Autón. México. 246 p.

- GARCIA-IZQUIERDO, A., 1988. La fauna sésil asociada a las raíces de Rhizophora mangle (mangle rojo) en la Laguna Meacoacán, Tabasco. Tesis Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México. 90 p.
- GARCIA-MONTES, J. F., 1989. Composición, distribución y estructura de las comunidades de macroinvertebrados epibénticos del sistema lagunar de Alvarado, Veracruz. Tesis Maestría. UACPyP-CCH. Univ. Nal. Autón. México, 124 p.
- GARCIA-MONTES, J. F., A. GRACIA y L. A. SOTO, 1987. Morfometría, crecimiento relativo y fecundidad de la jaiba del Golfo, Callinectes similis Willians, 1966 (Decapoda: Portunidae). Cien. Mars., 13: 137-161.
- GARCIA-MONTES, J. F., A. GRACIA y L. A. SOTO, 1988. Cangrejos portunidos del suroeste del Golfo de México: aspectos pesqueros y ecológicos. An. Inst. Cienc. del Mar. y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 15(1): 135-150.
- GARDINER, S. L., 1976. Errant polychaete annelids from North Carolina. J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 91: 77-220.
- GASTON, G. R., 1984. Paraonidae Chapter 2. In: Uebelacker, J. M. & P. G. Johnson (Eds.). Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico. Final Report to the Minerals Management Service, contract 14-12-001-29091. Barry A. Vittor and Associates. Inc., Mobile, Alabama. 2-1,3-0.
- GIBBS, P. E., W. J. LANGSTON, G. R. BURT y P. L. PASCOE, 1983. Tharyx marioni, remarkable accumulator of arsenic. J. Mar. Biol. Ass. U. K. 63: 313-325.
- GLEMAREC, M., 1964. Bionomie benthique de la partie orientale du Golfe de Morbihan. Can. Biol. Mar. 5(1): 33-96.
- GONZALEZ-MACIAS, M. DEL C., 1989. Las comunidades bentónicas y su relación con afloramientos naturales de hidrocarburos en el Golfo de México: Crucero Chapo I. Universidad y Ciencia. 6(11): 17-28.
- GORDON, R. G., 1971. Animal-Sediment Relations in Shallow Water Benthic Communities. Marine Geol. (11): 93-104.
- GRANADOS-BARBA, A., 1991. Algunos aspectos ecológicos de los anélidos poliquetos (Orden: Eunicida) de la región de plataformas petroleras y áreas adyacentes en la Sonda de Campeche, Golfo de México. Tesis Profesional E.N.E.P. Iztacala, Univ. Nal. Autón. México. 99 p.

- GRANADOS-BARBA, A., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Los anélidos poliquetos del orden Eunicida de la región de plataformas petroleras del sureste del Golfo de México. In: Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida, Yucatán: 48.
- GRAY, J. S., 1974. Animal-sediment relationships. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 12: 223-261.
- GUTIERREZ-ESTRADA, M., 1977. Sedimentología del Area de Transición Entre las Provincias Terrígena y Carbonatada del Suroeste del Golfo de México. Tesis Maestría en Ciencias (Geología). Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 175 p.
- HARPER, D. E., Jr., 1971. Key to the Polychaetous Annelids of the Northwestern Gulf of Mexico. Texas A. & M. Univ. Mimeo. Unpubl. 70 p.
- HARTMAN, O., 1941. Polychaetous annelids. Part 4. Pectinariidae. Allan Hancock Pac. Exped. 7(5): 325-338.
- HARTMAN, O., 1944a. Polychaetous annelids. Part 5. Eunicia. Allan Hancock Pac. Exped. 10(1): 1-238.
- HARTMAN, O., 1944b. Polychaetous annelids. Part 6. Paraonidae, Magelonidae, Longosomidae, Ctenodrilidae and Sabellariidae. Allan Hancock Pac. Exped. 10: 311-389.
- HARTMAN, O., 1945. The marine annelids of North Carolina. Bull. Duke Univ. Mar. Sta. 2: 1-54.
- HARTMAN, O., 1947. Polychaetous annelids. Part 7. Capitellidae. Allan Hancock Pac. Exped. 10(4): 391-481.
- HARTMAN, O., 1951. The littoral marine annelids of the Gulf of Mexico. Pub. Texas Univ. Inst. Mar. Sci. 2: 7-124.
- HARTMAN, O., 1953. Non-pelagic polychaeta. Swed. Antartica Exped. 4(11): 1-83.
- HARTMAN, O., 1954. The marine annelids of San Francisco Bay and its environs, California. Allan Hancock Found. Publ. Occ. Pap. (15): 1-20.
- HARTMAN, O., 1956. Polychaetous annelids erected by Treadwell, 1891 to 1948, together with a brief chronology. Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. 109(2): 239-310.
- HARTMAN, O., 1957. Orbiniidae, Apistobranchidae, Paraonidae and Longosomidae. Allan Hancock Pac. Exped. 15(3): 211-393.

- HARTMAN, O., 1965. Deep-water benthic polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. Allan Hancock Found. Occ. Pap. 28: 1-378.
- HARTMAN, O., 1968. Atlas of errantiate polychaetous annelids from California. Allan Hancock Foundation. Univ. South Calif. 828 p.
- HARTMAN, O., 1969. Atlas of sedentariate polychaetous annelids from California. Allan Hancock Foundation. Univ. South Calif. 812 p.
- HERNANDEZ-ALCANTARA, P., 1985. Variación anual de la macrofauna béntica asociada al mangle rojo (Rhizophora mangle) en la Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis Profesional. E.N.E.P. Zaragoza. Univ. Nal. Autón. México. 105 p.
- HERNANDEZ-ALCANTARA, P., 1992. Los poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la plataforma continental del Golfo de California, México. Taxonomía, abundancia numérica y distribución geográfica. Tesis de Maestría, UACPY P-CCH. Univ. Nal. Autón. México. 427 p.
- HERNANDEZ-ALCANTARA, P. y V. SOLIS-WEISS, 1987. Estudio de la macrofauna béntica asociada al mangle rojo (Rhizophora mangle) en la Laguna de Términos, Campeche, durante un ciclo anual. Memorias del IX Congreso Nacional de Zoología. Tomo I. 13-16 de Octubre de 1987. Villahermosa, Tabasco, México: 83-95.
- HERNANDEZ-ALCANTARA, P. y V. SOLIS-WEISS, 1991. Ecological aspects of the Polychaete populations associated with the red mangrove Rhizophora mangle at Laguna de Términos, southern part of the Gulf of México. In : Petersen. M. E. & J. B. Kirkegaard (Ed.). Systematics, Biology and Morphology of World Polychaeta. Ophelia Supplement 5: 451- 462.
- HILDEBRAND, H. H., 1955. A study of the fauna of the pink shrimp (Penaeus duorarum, Burkenroad) grounds in the Gulf of Campeche. Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas 4(1): 169-232.
- HOLTJE, T., 1986. Polychaeta Terebellomorpha. Marine Invertebrates of Scandinavia. (7): 1-194.
- HORTA-PUGA, G. J., 1982. Descripción de algunas especies de poliquetos bentónicos de Isla Verde, Veracruz. Tesis Profesional. E.N.E.P. Iztacala. Univ. Nal. Autón. México. 142 p.

- HOWARD, D. J. & J. DORJES, 1972. Animal-Sediment Relationships in two Beach-Related Tidal Flats, Sapelo Island, Georgia. Jour. Sed. Petrol. 42: 608-623.
- HUTCHINGS, P. y C. GLASBY, 1988. The Amphitritinae (Polychaeta: Terebellidae) from Australia. Records of the Australian Museum. 40: 1-60.
- HUTCHINGS, P. A. y C. J. GLASBY, 1990. Additional new species of the family Terebellidae (Polychaeta) from Western Australia, with a key to all described species of the region. In: Wells, F. E., D. I. Walker, H. Kirkman y R. Lethbridge (Eds.). Proceedings of the Third International Marine Biological Workshop: The Marine Flora and Fauna of Albany, Western Australia. Western Australian Museum, Perth. 1: 251-289.
- IBAÑEZ-AGUIRRE, A. L., 1983. Variaciones estacionales de los anélidos poliquetos asociados a las praderas de Thalassia testudinum (König, 1805) a lo largo de la costa sur de Isla del Carmen en la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 84 p.
- IBAÑEZ-AGUIRRE, A. L. y V. SOLIS-WEISS, 1986. Anélidos poliquetos de las praderas de Thalassia testudinum del noroeste de la Laguna de Términos, Campeche, México. Rev. Biol. Trop. 34(1): 35-47.
- IMAJIMA, M. y O. HARTMAN, 1964. The polychaetous annelids of Japan, parts 1 and 2. Allan Hancock Found. Occ. Pap. (26): 1-452.
- JOHNSON, R. G., 1971. Animal-Sediment Relations in Shallow Water Benthic Communities. Mar. Geol. 11: 93-104.
- JONES, M. L., 1963. Four new species of Magelona (Annelida, Polychaeta) and a redescription of Magelona longicornis Johnson. American Mus. Novitates, (2164): 1-31.
- KLOPPER, P. H., 1959. Environmental determinants of faunal diversity. The Amer. Nat. 93(873): 337-342.
- KNOX, G. A., 1977. The role of polychaetes in benthic soft-bottom communities. In: Reish, D. J. & K. Fauchald (Eds.). Essays on the polychaetous annelids in memory of Dr. Olga Hartman. Allan Hancock Found., Los Angeles: 547-604.
- KREBS, C. J., 1985. Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia. Ed. Harla. México. 753 p.

- LINCH, S. A., 1954. Geology of the Gulf of México. In: Galtsoff, P. S. (Ed.). Gulf of México: Its Origin, Waters and Marine Life. Fish. Bull. Fish. Wild. Serv. 55: 67-87.
- LLOYD, M. & R. J. GHELARDI, 1964. A table for calculating the "equitability" component of species diversity. J. Anim. Ecol. 33: 217-225.
- LOPEZ-CARDENAS, J., 1992. Variación espacial de la abundancia del genero Chaetoceros Ehrenberg (Bacillariophyceae), en una zona marina del sureste del Golfo de México (primavera 1989). Tesis Profesional. E.N.E.P Zaragoza. Univ. Nal. Autón. México. 84 p.
- LOPEZ-GRANADOS, E. M., 1993. Estudio ecológico de los Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de las familias: Spionidae, Nephtyidae y Nereididae de la Sonda de Campeche, México. Tesis Profesional. E.N.E.P Iztacala. Univ. Nal. Autón. México. 90 p.
- LOPEZ-GRANADOS, E. M., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Los Anélidos Poliquetos de la familia Spionidae del Sureste del Golfo de México. In: Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida, Yucatán: 43.
- MARGALEF, R., 1974. Ecología. Ed. Omega. Barcelona. 951 p.
- MARGALEF, R., 1969. Comunidades Planctónicas en Lagunas Litorales. Lagunas Costeras. Un Simposio Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras. Univ. Nal. Autón. México. Nov. 28-30. 1967: 545-562.
- MARRON-AGUILAR, M. A., 1976. Estudio cuantitativo y sistemático de los Poliquetos (Annelida: Polychaeta) bentónicos de la Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis Doctoral. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 143 p.
- MCCALL, P. L. & M. J. S. TAVESZ, 1985. Animal-Sediment Relations. The Biogenic Alteration of Sediments. Sedimentary Geology. (42): 305-307.
- MEADE, R. H., 1972. Transport and deposition of sediments in estuaries: 91-120. In: Nelson, B. W., (Ed). Environmental framework of coastal plain estuaries. Geol. Soc. Am. Memoir 133: 1-619.
- MENDEZ-UBACH, M. N., 1983. Contribución al conocimiento de las relaciones entre fauna y sedimentos en 29 playas arenosas del Golfo de México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 103 p.

- MENDEZ-UBACH, M. N., V. SOLIS-WEISS y A. CARRANZA-EDWARDS, 1986. La importancia de la granulometría en la distribución de organismos bentónicos. Estudio de playas del Edo. de Veracruz, México. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 13(3): 45-46.
- MENDEZ-UBACH, M. N. y V. SOLIS-WEISS, 1987. Estudio preliminar de las familias de anélidos poliquetos y su relación con el tipo de sedimento y contenido de materia orgánica en el sureste del Golfo de México. Memorias del IX Congreso Nacional de Zoología, Villahermosa, Tabasco: 49-53.
- MERINO-IBARRA, M., 1990. El manejo de la zona costera mexicana: una evaluación preliminar. In: Leonardi, G., Sorensen, J. & A. Brandani (Eds.). El manejo de ambientes y recursos costeros en América Latina. O.E.A., Washington, D.C. (1): 137-154.
- MIRANDA-VAZQUEZ, L. A., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Distribución y abundancia de anélidos poliquetos en zonas de plataformas petroleras en el Golfo de México. Sociedad Mexicana de Zoología. In: Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida, Yucatán: 49.
- MIRANDA-VAZQUEZ, L. A., L. V. RODRIGUEZ-VILLANUEVA, A. GRANADOS-BARBA, P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1992. Comparación de la composición y distribución de las comunidades de anélidos poliquetos de las zonas terrígena y carbonatada de la Sonda de Campeche y Plataforma de Yucatán, México. In: Resúmenes del IX Congreso Nacional de Oceanografía. Veracruz, Ver.: 195.
- MORENO-RIVERA, L. G., 1986. Descripción de algunas especies de poliquetos del sistema estuarino de Tecolutla, Ver., y su relación con el sustrato. Tesis Profesional. E.N.E.P Iztacala. Univ. Nal. Autón. México. 75 p.
- NAVA-MONTES, A. D., 1989. Los anélidos poliquetos de la Laguna de Tamiahua, Veracruz. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 82 p.
- NICHOLS, F. H., 1970. Infaunal Biomass and Production on a Mudflat, San Francisco Bay, California. In: Coull, B.C. (Ed). Ecology of Marine Benthos. University of South Carolina Press: 339-358.
- NONATO, E. F. y J. A. C. LUNA, 1970. Sobre algunos poliquetos de escamas do nordeste do Brasil. Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 18(1): 63-91.

- NOWLIN, W. D., 1971. Water masses and general circulation of the Gulf of México. Oceanol. Internal: 28-33.
- OCHOA-RIVERA, V., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Los anélidos poliquetos asociados a arrecifes coralinos de las principales islas del sureste del Golfo de México. In: Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología, Mérida, Yucatán: 45.
- OCHOA-RIVERA, V., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1992. La fauna poliquetológica (Annelida: Polychaeta) de sustratos coralinos de la porción Sur del Golfo de México. In: Resúmenes del IX Congreso Nacional de Oceanografía. Veracruz Ver.: 196.
- ODUM, P. E., 1979. Ecología. Ed. Interamericana. Edo. de Mex. 636 p.
- ORTIZ-HERNANDEZ, M. C., 1991. Los poliquetos de la Sonda de Campeche y canal de Yucatán, su relación con los hidrocarburos. Tesis Maestría. CINVESTAV-Mérida. I.P.N., 99 p.
- PANOFSKY, H., 1956. Climatología Física. Centro Intern. de Adiestramiento. Aviación Civil. México. 133 p.
- PAXTON, H., 1986. Generic revision and relationships of the family Onuphidae (Annelida: Polychaeta). Records of the Australian Museum, 38: 1-74.
- PEQUEGNAT, E. W. & L. H. PEQUEGNAT, 1970. Station list for benthic and midwater samples taken by the R/V Alaminos 1964 to 1969. In: Pequegnat E.W. & F.A. Chace, Jr. (Eds.). Texas A. & M. University Oceanographic Studies, 1(4). Contributions on the Biology of the Gulf of Mexico: 125-170.
- PEREZ-RODRIGUEZ, R., 1980. Moluscos de la plataforma continental del Golfo de México y Caribe Mexicano. Tesis Doctoral. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 339 p.
- PERKINS, T.H. & F. SAVAGE, 1975. A bibliography and Checklist of Polychaetous annelids of Florida, the Gulf of México, and the Caribbean region. Florida Marine Research Publications. (14): 1-62.
- PETTIBONE, M. H., 1963. Marine Polychaete worms of the New England Region. I. Aphroditidae through Trochochaetidae. Bull. U. S. Natl. Mus., 227: 1-356.

- PETTIBONE, M. H., 1965. Two new species of Aricidea (Polychaeta, Paraonidae) from Virginia and Florida, and redescription of Aricidea fragilis Webster. Proc. Biol. Soc. Wash., 78: 127-140.
- PETTIBONE, M. H., 1976. Revision of the genus Macelliaphola McIntosh and the subfamily Macellicephalinae Hartmann-Schröder (Polychaeta: Polynoidae). Smit. Contrib. to Zool. (229): 1-71.
- PIANKA, R. E., 1978. Evolutionary Ecology. Second Edition. Ed. Harper & Row, N. Y. Nueva York: 397 p.
- PIELOU, E. C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theoret. Biol., 13: 131-144.
- PIELOU, E. C., 1977. Mathematical Ecology. Ed. J. Wiley and Sons. New York. 385 p.
- POAG, C. W., 1981. Ecologic Atlas of Benthic Foraminifera of the Gulf of México. Marine Science International. Woods Hole, Massachusetts. 174 p.
- PRICE, W. A., 1954. Shorelines and coast of the Gulf of México. In: Galtsoff, P. S. (Ed.). Gulf of México: Its Origin, Waters and Marine Life. Fish. Bull. 89. Fish., Wild. Serv. 55: 39-66.
- QUINTERO-CUEVAS, M. y F. JAIME-ENRIQUEZ, 1992. Procesamiento y comparación de la configuración de datos oceanográficos desde un punto de vista topográfico. Tesis Profesional. Fac. Ingeniería. Univ. Nal. Autón. México. 195 p.
- REISH, D. J., 1959. An ecological study of pollution in Los Angeles-Long Beach Harbors, California. Allan Hancock Found. Publ. Occ. Pap. 22: 1-119.
- REVELES-GONZALEZ, M. B., 1983. Contribución al estudio de los anélidos poliquetos asociados a praderas de Thalassia testudinum en la posición Este Sur de Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 78 p.
- RHOADS, D. C., 1974. Organism-Sediment Relations on the Muddy Sea Floor. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 12: 263-300.
- RIOJA, E., 1945. Estudios anelidológicos XIII. Un nuevo género de serpúlido de agua salobre de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 16(2): 411-417.

- RIOJA, E., 1946a. Estudios anelidológicos XIV. Observaciones sobre algunos poliquetos de las costas del Golfo de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 17: 193-203.
- RIOJA, E., 1946b. Estudios anelidológicos XV. Nereidos de agua salobre de los esteros del litoral del Golfo de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 17: 205-214.
- RIOJA, E., 1957. Estudios anelidológicos XXI. Observaciones acerca de algunas especies de serpúlidos de los géneros Hydroides y Eupomatus de las costas mexicanas del Golfo de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 28(1,2): 247-266.
- RIOJA, E., 1958. Estudios anelidológicos XXII. Datos para el conocimiento de la fauna de anélidos poliquetos de las costas orientales de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 29: 219-301.
- RIOJA, E., 1960. Estudios anelidológicos XXIV. Adiciones a la fauna de anélidos poliquetos de las costas orientales de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 31: 289-316.
- RIOJA, E., 1961. Estudios anelidológicos XXV. Un nuevo género de la familia Pareulepidae del Golfo de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx. 32(1,2): 235-249.
- RODRIGUEZ-ARAGON, B. E., 1991. Taxonomía y distribución de tres familias de cangrejos oxystomatos (Dorippidae, Calappidae, Leucosiidae) de la plataforma continental del suroeste del Golfo de México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México. 57 p.
- RODRIGUEZ-VILLANUEVA, V., P. HERNANDEZ-ALCANTARA y V. SOLIS-WEISS, 1991. Abundancia, diversidad y distribución geográfica de los anélidos poliquetos de la plataforma continental interna de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche. In: Resúmenes del XI Congreso Nacional de Zoología. Mérida, Yucatán: 44.
- ROSALEZ-HOZ, M. T. L., 1980. Manual de Laboratorio de Oceanografía Química. Univ. Nal. Autón. México. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. PNUD-UNESCO, proyecto 77/010. 203 p.
- SALAS de LEON, D. A., M. A. MONREAL-GOMEZ, M. A. ALATORRE-MENDIETA, J. J. DIAZ-PEREZ, H. VELASCO MENDOZA, M. QUINTERO-CUEVAS, F. JAIME-ENRIQUEZ, J. ALDECO-RAMIREZ y L. A. CAZARES-CRUZ, 1991. Proyecto DINAMO, Subproyecto Física. Primer Informe Técnico. In: Solís Weiss, V. (Ed.). Dinámica Oceánica y su Relación con el Deterioro Ambiental en la Porción Sur del Golfo de México. Proyecto DGAPA/UNAM

IN209789. Primer Informe Técnico: 5-28.

- SALAZAR-VALLEJO, S. I., 1981. La colección de poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias Biológicas. Univ. Autón. N. León. 156 p.
- SALAZAR-VALLEJO, S. I., 1985. Contribución al conocimiento de los poliquetos (Annelida: Polychaeta) de Bahía Concepción, Baja California Sur, México. Tesis Maestría. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores de Ensenada, México, 311 p.
- SALAZAR-VALLEJO, S. I., 1989a. Poliquetos. Generalidades. In: Salazar-Vallejo, S. I., A. de León González y H. Salaices-Polanco. (Eds.). Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México. Monogr. Univ. Autón. Baja California Sur. La Paz, Baja Calif. Sur. México: 1-33.
- SALAZAR-VALLEJO, S. I., 1989b. Poliquetos. Bibliografía y Lista de Especies. In: Salazar-Vallejo, S. I., A. de León González y H. Salaices-Polanco. (Eds.). Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México. Monogr. Univ. Autón. Baja California Sur. La Paz, Baja Calif. Sur. México: 133-212.
- SALAZAR-VALLEJO, S. I. y C. H. BRISEÑO, 1979. La Colección de Poliquetos Bénticos (Annelida: Polychaeta) de la Facultad de Ciencias Biológicas. Univ. Autón. Nuevo León. México. 35 p.
- SALAZAR-VALLEJO, S. I., J. A. DE LEON-GONZALEZ, G. GONGORA-GARZA y H. SALAICES-POLANCO, 1987. Nuevos registros y extensiones de ámbito de poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México. Inv. Mar. CICIMAR, 3(1): 29-38.
- SANCHEZ, A.J. y L. A. SOTO, 1987. Camarones de la superfamilia Penaeoidea (Rafinesque, 1815) distribuidos en la plataforma continental del suroeste del Golfo de México. An. Inst. Cienc. del Mar. y Limnol. Univ. Nal. Autón. México., 14(2): 157-180.
- SANDERS, H. L., 1958. Benthic Studies in Buzzards Bay. I. Animal-Sediment Relationships. Limnol. Oceanogr. 3(3): 245- 258.
- SANDERS, H. L., 1968. Marine benthic diversity: a comparative study. Am. Nat., 102: 243-282.
- SECRETARIA DE MARINA, 1988. Física y Química del Oceano. INV OCEAN/F.O. Vol. IV NOM 1.

- SECRETARIA DE MARINA, 1989. Datos de Progreso en la Península de Yucatán. Depto. Química, Depto. Física y Meteorología. Est. de Inv. Oceanográficas, Ver. Ver. D.G.O.N. Series Secretaría de Marina.
- SHEPARD, F. P., 1948. Submarine Geology. Harper and Row, N. Y. 337 p.
- SIMON, J. L. Y D. M. DAUER, 1977. Reestablishment of a benthic community following natural defaunation. In: Coull, B. C. (Ed.). Ecology of marine benthos. Univ. South Carolina Press, U.S.A.: 139-154.
- SOBERON-CHAVEZ, G., 1985. Mecanismos de producción natural de las poblaciones de peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México: Variables físicas de interacción ecológica. Tesis de Maestría. UACPYP-CCH. Univ. Nal. Autón. México. 121 p.
- SOBERON-CHAVEZ, G., A. YAÑEZ-ARANCIBIA, 1985. Control ecológico de los peces demersales: Variabilidad ambiental de la zona costera y su influencia en la producción natural de los recursos pesqueros, Cap. 9: 339-486. In: Yañez-Arancibia, A. (Ed.). Recursos Pesqueros Potenciales de México.: La pesca acompañante del camarón. Progr. Univ. de Alimentos. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Inst. Nal. de Pesca. UNAM., México. D.F. 748 p.
- SOKAL, R. R. & F. J. ROHLF, 1979. Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. Ed. Blume, Madrid, España. 832 p.
- SOLIS-WEISS, V. y S. CARREÑO-LÓPEZ, 1986. Estudio prospectivo de la macrofauna béntica asociada a las praderas de Thalassia testudinum en la Laguna de Términos, Campeche, México. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. México. 13 (3): 201-217.
- SOLIS-WEISS, V., P. HERNANDEZ-ALCANTARA, A. GRANADOS-BARBA, E. M. LOPEZ-GRANADOS, L. A. MIRANDA-VAZQUEZ, V. RODRIGUEZ-VILLANUEVA y V. OCHOA-RIVERA, 1991. Estudio de la macrofauna béntica: las poblaciones de anélidos poliquetos de la plataforma continental del sur del Golfo de México y su relación con el deterioro ambiental. In: Solís-Weiss, V. (Ed.). Dinámica oceánica y su relación con el deterioro ambiental en la porción sur del Golfo de México. Primer Informe Técnico, Proyecto DINAMO, DGAPA/UNAM IN209789: 135-172.
- SOTO, L. A., 1979. Decapod crustacean shelf-fauna of the Campeche Bank. Fishery Aspects and Ecology Gulf Carib: 26-36.

- SOTO, L. A., 1980. Decapod crustacea shelf-fauna of the northeastern Gulf of México. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 7(2): 79-110.
- SOTO, L. A., A. GRACIA & A. V. BOTELLO, 1981. Study of penaeid shrimp population in relation to petroleum hydrocarbons in Campeche Bank. Gulf Caribb. Fish Inst. Proc. 33 th Ann. Sess. Nov. 1980: 81-100.
- SPIES, R. B. y P. H. DAVIS, 1979. The infaunal benthos of a natural oil seep in the Santa Barbara Channel. Mar. Biol. 50: 227-237.
- STRELZOV, V. E., 1979. Polychaete worms of the family Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria). Oxonien Press Put. Ltd., New Delhi, India. 212 p.
- TCHERNIA, P., 1980. Descriptive Regional Oceanography, Pergamon Press, vol. 3. 249 p.
- THORSON, G., 1957. Bottom communities. In: Hedgpeth, J. W. (Ed.). Treatise on Marine Ecology and Paleoecology. Geol. Soc. America, Mem. 67(1): 461-534.
- TRASK, P. D., 1948. Oceanography and geosynclines. Jour. Mar. Res., 7(3): 679-685.
- TREADWELL, A. L., 1901. Polychaetous annelids of Porto Rico. U.S. Fish Commission. Bull. for 1900, 2: 181-210.
- TSUTSUMI, H., 1987. Population dynamics of Capitella capitata (Polychaeta: Capitellidae) in an organically polluted cove. Mar. Ecol. Prog. Ser. 36: 139-149.
- UEBELACKER, J. M. y P. G. JOHNSON, 1984. Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico. Final Report to the Minerals Management Service, contract 14-12-001- 29091. Barry A. Vittor and Associates. Inc., Mobile, Alabama. Vol. 1-VII: 1-1,60-1.
- VAZQUEZ-BADER, A. R., 1988. Comunidades de macroinvertebrados bénticos de la plataforma continental del suroeste del Golfo de Mexico: Abundancia, Distribución y Asociaciones faunísticas. Tesis Maestría. UACPY-CCH. Univ. Nal. Autón. México. 134 p.
- VERNBERG, F. J. y W. B. VERNBERG, 1978. Adaptations to extreme environments. In: Vernberg, F. J. (Ed.). Physiological Ecology of Estuarine Organisms. The Belle W. Baruch Library in Marine Science No. 3. Columbia. South Carolina: 165-180.

- VIDAL, V. M. V., F. V. VIDAL y J. M. PEREZ-MORENO, 1989. Atlas Oceanográfico del Golfo de México. Vol. 1. Centro de Estudios Oceanográficos. Instituto de Investigaciones Eléctricas, IIE. Cuernavaca, Morelos, México. 6200 p.
- WEIHAUPT, G. J., 1984. Exploración de los Océanos. Introducción a la Oceanografía. C.E.C.S.A. 640 p.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. y J. W. DAY Jr., 1982. Ecological characterization of Terminos Lagoon a tropical lagoon-estuarine system in the southern Gulf of México: 431-440. In: Laserre, P. y H. Postma (Eds.). Coastal Lagoons. Oceanologica Acta. Vol. Spec. 5(4): 462 p.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. y A. L. LARA-DOMINGUEZ, 1983. Dinámica ambiental de la Boca de Estero Pargo y estructura de sus comunidades de peces en cambios estacionales y ciclos de 24 horas (Laguna de Términos, Sur del Golfo de México). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México., 10(1): 85-116.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. y P. SANCHEZ-GIL, 1983. Environmental behavior of Campeche Sound ecological system, off Terminos Lagoon, Mexico: Preliminary Results. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 10 (1): 117-136.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. y P. SANCHEZ-GIL, 1986. Los peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. Publ. Esp. Inst. Cienc. Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 9: 1-230.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A., G. SOBERON-CHAVEZ, & P. SANCHEZ GIL, 1985. Ecology of control mechanisms of natural fish production in the coastal zone. Cap. 27: 571-594. In: Yañez-Arancibia, A. (Ed.). Fish Community Ecology in estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration., UNAM-PUAL-ICML, 654 p.

ANEXO DE TABLAS

Tabla 8.- Cantidad de especies en la zona carbonatada

PARTE I

	ESPECIE	ZONA CARBONATADA DENSIDAD/ESPECIE
FAMILIA	ORITHIIDAE	
	<i>Leucostichus</i> 3 spp	0.84
	<i>Nannus bicornis</i>	0.64
	<i>Nannus</i> ca. <i>dentatus</i>	0.28
	<i>Nannus</i> <i>longicauda</i>	0.33
	<i>Scolopsis</i> (<i>Scolopsis</i>) <i>eximius</i>	2.17
	<i>Scolopsis</i> (<i>Scolopsis</i>) <i>lemane</i>	0.67
FAMILIA	PARAONIDAE	0.00
	<i>Arctidea</i> (<i>Acrotia</i>) <i>capricornis</i>	80.12
	<i>Arctidea</i> (<i>Acrotia</i>) <i>carrolli</i>	0.77
	<i>Arctidea</i> (<i>Acrotia</i>) <i>griffithsi</i>	0.18
	<i>Arctidea</i> (<i>Acrotia</i>) <i>layardi</i>	0.75
	<i>Arctidea</i> (<i>Alba</i>) ca. <i>abundans</i>	2.80
	<i>Arctidea</i> (<i>Alba</i>) <i>clausenae</i>	6.06
	<i>Arctidea</i> (<i>Alba</i>) ca. <i>trifurcata</i>	0.86
	<i>Arctidea</i> (<i>Arctidea</i>) <i>frugata</i>	4.13
	<i>Arctidea</i> (<i>Arctidea</i>) <i>longicauda</i>	0.54
	<i>Cerophora</i> <i>horridulum</i>	0.40
	<i>Lepturus</i> <i>reductus</i>	0.09
FAMILIA	COELENTERAE	0.00
	<i>Collapsa</i> <i>kovyi</i>	3.17
FAMILIA	SPIONIDAE	0.00
	<i>Prionospio</i> (<i>Prionospio</i>) <i>deyi</i>	2.87
	<i>Prionospio</i> (<i>Prionospio</i>) <i>alta</i>	1.33
	<i>Prionospio</i> (<i>Prionospio</i>) <i>multibranchiata</i>	1.13
	<i>Prionospio</i> (<i>Prionospio</i>) <i>parvula</i>	1.26
	<i>Prionospio</i> (<i>Prionospio</i>) <i>crinita</i>	47.26
	<i>Prionospio</i> (<i>Prionospio</i>) <i>fallax</i>	8.84
	<i>Scoloplos</i> <i>lesinae</i>	2.33
	<i>Scoloplos</i> <i>agassizii</i>	0.48
	<i>Spio</i> <i>patibonensis</i>	0.64
	<i>Spiophanes</i> <i>bombyx</i>	8.07
	<i>Spiophanes</i> <i>Kroyeri</i> <i>Kroyeri</i>	0.33
	<i>Spiophanes</i> <i>mesomensis</i>	0.64
FAMILIA	MAGELONIDAE	0.00
	<i>Magelona</i> <i>patibonensis</i>	1.80
	<i>Magelona</i> sp I	0.86
	<i>Magelona</i> sp K	0.64
	<i>Magelona</i> sp B	0.14
	<i>Magelona</i> sp C	0.40
FAMILIA	CHAETOPTERIDAE	0.00
	<i>Metacoelopterus</i> <i>capensis</i>	0.80
FAMILIA	CIRRIATIDAE	0.00
	<i>Caudinella</i> ca. <i>alta</i>	1.17
	<i>Caudinella</i> <i>bicolorata</i>	0.26
	<i>Caudinella</i> ca. <i>zealandica</i>	0.33
FAMILIA	CAPITELLIDAE	0.00
	<i>Capitella</i> <i>capitata</i>	0.14
	<i>Dicoclella</i> <i>gracilis</i>	0.13
	<i>Genesio</i> B	1.18
	<i>Leucopetala</i> sp I	0.38
	<i>Martobranchia</i> <i>variabilis</i>	0.64
	<i>Martobranchia</i> sp I	0.40
	<i>Nelusetta</i> <i>capitelliformis</i>	0.98
	<i>Notomastus</i> <i>tenax</i>	0.13
FAMILIA	MALDANIDAE	0.00
	<i>Alysiya</i> <i>atongpala</i>	0.17
	<i>Ampelisca</i> sp A	0.76
FAMILIA	ORFELIDAE	0.00
	<i>Armandella</i> <i>agilis</i>	8.73
FAMILIA	PHYLLOCOCIDAE	0.00
	<i>Anatides</i> <i>longipes</i>	1.83
	<i>Eulalia</i> <i>barneisi</i>	0.26
	<i>Eulalia</i> <i>virgata</i>	0.18
	<i>Genesyllis</i> sp A	0.29
	<i>Paranides</i> <i>speciosus</i>	0.20
	<i>Paranides</i> <i>polynoides</i>	0.14
	<i>Phyllodoce</i> <i>irrorata</i>	0.31
	<i>Protospio</i> <i>bolanderi</i>	0.14
FAMILIA	POLYNOIDAE	0.00
	<i>Lepidodermis</i> sp A	0.18
	<i>Melospio</i> <i>sp A</i>	0.17
FAMILIA	SIBOGAIDAE	0.00
	<i>Fribrosermuella</i> <i>hobbsi</i>	0.88
	<i>Psammolyca</i> <i>clarendophora</i>	0.38
	<i>Sibonides</i> <i>boe</i>	1.78
	<i>Sibonides</i> sp I	1.80
	<i>Sibonides</i> sp A	1.33
	<i>Thalassia</i> sp A	2.01
FAMILIA	CHRYSOPETALIDAE	0.00
	<i>Shanleya</i> <i>goodii</i>	0.38
FAMILIA	HESIONIDAE	0.00
	<i>Kalotermeis</i> <i>crassa</i>	0.73
	<i>Podarke</i> <i>obovata</i>	0.66

Tabla 8.- Densidad de especies en la zona carbonatada.

PARTE 2

ESPECIE		ZONA CARBONATADA
		DENSIDAD/ESPECIE
FAMILIA	SYLLIDAE	0.00
	Autolytus dentatus	0.28
	Autolytus sp.A	0.14
	Proceraea comuta	0.14
	Branchiolytus oculata	0.20
	Branchia Clavella	0.14
	Densatolytus raciolinae	0.28
	Densatolytus sp.A	0.05
	Eurytylus tuberculata	0.14
	Euxogone dispar	2.84
	Euxogone laevis	1.98
	Haplopylus spongicola	1.75
	Parapionosyllis longicirrata	0.14
	Pionosyllis sp.A	0.20
	Sphaerosyllis aciculata	0.25
	Sphaerosyllis piriferopala	1.42
	Syllis (Chamae) comuta	3.00
	Syllis (Chamae) ferruginea	8.80
	Syllis (Syllis) gracilis	0.27
	Syllis (Typosyllis) constrictoides	0.81
	Syllis (Typosyllis) sp.A	1.03
	Syllis (Typosyllis) sp.C	1.25
	Syllis (Typosyllis) sp.D	0.75
FAMILIA	NERIDIIDAE	0.00
	Ceratonereis mirabilis	1.03
	Ceratonereis versipacata	3.29
	Nereis falsei	1.00
	Nereis pelagica	0.20
	Nereis rileyi	1.84
	Nicon maculata	0.17
FAMILIA	GLYCERIDAE	0.00
	Glycera papillosa	2.24
	Glycera sp.A	4.42
	Glycera sp.D	0.71
FAMILIA	GOMMOCIDAE	0.00
	Goniatella sp.A	2.28
	Goniatides caroliniae	1.43
FAMILIA	NEPHTHYIDAE	0.00
	Nephtys simoni	2.11
FAMILIA	ONCHOPHOREAE	0.00
	Kinbergonophtis abyssalis	0.13
	Kinbergonophtis simoni	18.84
FAMILIA	EUNICIDAE	0.00
	Eunice antennata	0.38
	Eunice caudosa	0.25
	Eunice sp.1	0.25
FAMILIA	LUMBRINERIDAE	0.00
	Lumbrinerides eburnea	1.98
	Lumbrinerides acuta	0.14
	Lumbrinerides paradoxus	0.14
FAMILIA	DORVILLEIDAE	0.00
	Dorvillea sociabilis	0.50
	Schistomeringos pectinatus	0.34
FAMILIA	OWENIIDAE	0.00
	Myrionecta californiensis	0.33
	Myrionecta pugiolata	0.33
FAMILIA	FLABELLIGERIDAE	0.00
	Therochaeta sp.A	0.80
FAMILIA	AMPHARETIIDAE	0.00
	Ampharetis sp.A	0.98
FAMILIA	TEREBELLIDAE	0.00
	Lysella sp.B	0.81
	Polydorus denticolatus	1.28
	Polydorus plumosus	0.25
	Tarbellia sp.1	0.14
FAMILIA	SABELLIDAE	0.00
	Chompe sp.A	4.38
	Fabriciella trilobata	14.68
	Megalomma bicolumatum	2.98
	Megalomma sp.A	1.07
	Potamilla sp.1	40.81
FAMILIA	BERPULUIDAE	0.00
	Pseudomilla sp.1	0.13
	Salmacina sp.A	2.44
	Vermilopala snovista	1.28
DENSIDAD ABSOLUTA		752.08

Tabla 10.- Parámetros ecológicos evaluados durante las campañas oceanográficas IMCA IV y DINAMO II por estación de colecta.

ESTACION	ABUNDANCIA # DE ORG.	DENSIDAD ORG/D 1M	DIVERSIDAD H'	DIVERSIDAD MAXIMA	EQUITATIVIDAD J	DOMINANCIA C	RIQUEZA ESPECIFICA
01W	329	65.60	1.98	3.06	0.54	0.37	39
02W	73	18.25	2.82	3.33	0.85	0.10	28
03W	50	16.67	2.37	2.89	0.85	0.16	16
04W	35	17.50	2.63	3.04	0.86	0.13	21
05W	85	17.00	3.07	3.43	0.60	0.06	31
06W	84	16.80	2.91	3.43	0.85	0.00	31
07W	40	8.00	3.29	3.40	0.97	0.04	30
08C	47	11.75	2.40	2.83	0.85	0.13	17
09C	7	2.33	1.48	1.81	0.92	0.27	5
10C	50	12.50	2.06	2.48	0.83	0.17	12
11C	18	4.50	1.85	2.06	0.89	0.19	8
12C	17	6.87	1.20	1.61	0.75	0.40	5
13C	78	26.00	2.81	3.04	0.86	0.10	21
14C	43	10.75	2.24	2.71	0.83	0.18	15
15C	36	8.00	2.10	2.48	0.84	0.17	12
16C	135	27.00	3.03	3.56	0.84	0.07	36
17C	133	33.25	2.17	2.83	0.77	0.16	17
18C	47	11.75	1.88	2.40	0.79	0.21	11
19C	47	15.68	2.42	2.83	0.86	0.13	17
20C	42	10.50	1.42	2.20	0.65	0.39	9
21C	1	0.25	0.00	0.00	0.00	1.00	1
22C	344	68.80	2.48	3.53	0.70	0.13	34
23C	15	3.00	2.40	2.48	0.96	0.10	12
24C	155	51.87	2.17	2.84	0.74	0.15	18
25C	397	99.25	3.12	4.22	0.74	0.13	68
26E	333	55.50	3.12	3.81	0.82	0.07	45
27E	561	140.25	2.40	3.69	0.68	0.14	40
28E	255	42.50	2.53	3.56	0.71	0.14	35
29E	92	23.00	1.73	2.64	0.66	0.31	14
30E	218	43.20	3.11	3.85	0.78	0.04	52
31E	138	19.71	3.14	3.66	0.68	0.07	39
32E	185	30.83	2.99	3.81	0.83	0.08	37
33E	411	51.38	4.01	4.63	0.87	0.03	103
34E	141	47.00	1.93	3.18	0.81	0.26	24
35E	176	56.87	2.44	3.37	0.72	0.15	26
36E	862	132.40	2.71	4.11	0.66	0.15	81
37E	62	15.50	3.28	3.47	0.95	0.05	32
38E	129	32.25	3.48	3.81	0.89	0.05	50
39E	58	11.80	3.10	3.40	0.81	0.06	30
40E	338	48.29	3.85	4.64	0.85	0.04	104

Tabla 11.- Valores de OLMSTEAD y TUKEY (cuadrante I zona Oeste).

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
<i>Terebellides parvus</i>	85.71	0.78	
<i>Diopatra tridentata</i>	85.71	0.50	
<i>Lumbrineria ernesti</i>	85.71	0.68	
<i>Laonice cirrata</i>	85.71	1.08	
<i>Lumbrineria coccinea</i>	71.43	0.88	
<i>Terebellides sp.1</i>	71.43	0.98	
<i>Arlicidea (Arlicidea) wassli</i>	71.43	0.35	
<i>Fimbriosthenelais minor</i>	71.43	0.57	
<i>Paraprionospio pinnata</i>	71.43	1.68	
<i>Nephtys equamosa</i>	57.14	0.50	
<i>Ophioglycera sp.1</i>	57.14	0.45	
<i>Lumbrineria verrilli</i>	57.14	0.72	I
<i>Nephtys incisa</i>	57.14	0.62	
<i>Tharyx sp.1</i>	57.14	0.52	
<i>Prionospio (prionospio) stroenstrupi</i>	57.14	0.65	
<i>Nolomastus hemipodus</i>	57.14	0.34	
<i>Glycera abbranchiata</i>	42.86	0.43	
<i>Ninoe leptognatha</i>	42.86	0.39	
<i>Ceratonereis irritabilis</i>	42.86	0.56	
<i>Sonata carinata</i>	42.86	0.32	
<i>Terebellides cammenensis</i>	42.86	0.41	
<i>Lumbrineria tenuis</i>	42.86	0.56	
<i>Goniada maculata</i>	42.86	0.43	
AMPHARETIDAE Genero A	42.86	0.37	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY
ZONA OESTE

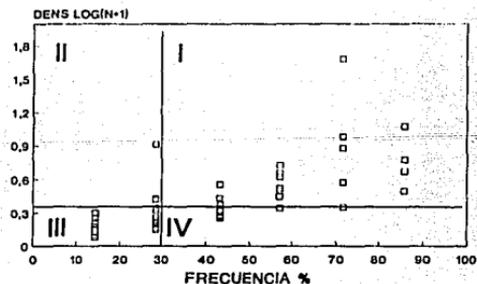


Tabla 12.- Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante II zona Oeste).

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
<i>Aglaophamus vorrilli</i>	28.57	0.91	II
<i>Cossura soyeri</i>	28.57	0.42	
<i>Sthenolepis</i> sp.A	28.57	0.41	
<i>Notomastus daueri</i>	28.57	0.34	
<i>Glycera</i> sp.C	28.57	0.34	
<i>Hartmothoe</i> sp.2	28.57	0.32	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY
ZONA OESTE

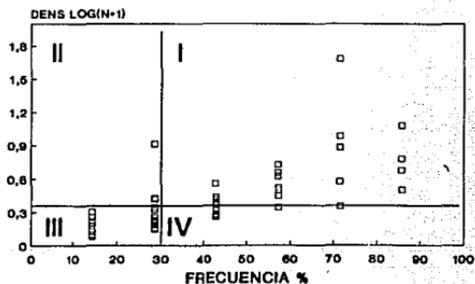


Tabla 13 - Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante II zona Oeste)

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(H+1)	NÚMERO DE CUADRANTE
Chaetozona sp. B	26.67	0.18	
Coronophora rotunda	26.67	0.18	
Arachis groenlandica	26.67	0.23	
Heteromulus americanus	26.67	0.18	
Elysipta vermilli	26.67	0.18	
Marphysa bellii	26.67	0.20	
Lepidostheia varius	26.67	0.18	
Thyris sp. 3	26.67	0.15	
Monococcus baptesteae	26.67	0.18	
Hydrozoa Serrata	26.67	0.18	
Doposa nensidana	26.67	0.23	
Sigambra tentaculata	26.67	0.22	
Heteromulus lobatus	26.67	0.20	
Lynthe sp. 1	26.67	0.20	
Amphioxus scaphobranchiata	26.67	0.18	
Scotoplanes (Scotoplanes) rubra	26.67	0.22	
Pocillocheilus johnsoni	26.67	0.26	
TEREBELLIDAE Genero B	26.67	0.19	
Arctidea (Arctidea) striata	26.67	0.23	
Phoronopsis (Aporospongia) pygmaea	14.28	0.18	
Hesione pecta	14.28	0.08	
Megalopa sp. J	14.28	0.30	
Megalopa sp. I	14.28	0.08	
Glyptolepis rhinocera	14.28	0.10	
Eurythoe parvicarunculata	14.28	0.12	
Arabella pector	14.28	0.12	
Olycea americana	14.28	0.20	
Arabella mutans	14.28	0.08	
Ceasura brunnea	14.28	0.08	III
Plectonura regalis	14.28	0.18	
Palaemonetes ca. macrona	14.28	0.18	
Glyptolepis scudatorum	14.28	0.08	
Eurya sp. 2	14.28	0.12	
POLYDORIDAE Genero B	14.28	0.18	
Marphysa sp. 1	14.28	0.18	
Arctidea mediterranea	14.28	0.08	
Arctidea (Arctidea) belgicae	14.28	0.08	
Arctidea maculata	14.28	0.08	
Lumbrineris latralli	14.28	0.30	
Thyris sp. 2	14.28	0.08	
Chonea erida	14.28	0.22	
Pala cristata	14.28	0.10	
Doposa papillata	14.28	0.08	
Pala fasciata	14.28	0.08	
Glyptolepis pulchra	14.28	0.18	
Chaetozona sp. D	14.28	0.18	
Arctidea (Arctidea) muscica	14.28	0.30	
Terebellides Gilmart	14.28	0.10	
Nummopolys flavus	14.28	0.12	
Monocella dorsobranchiata	14.28	0.26	
Otana risai	14.28	0.10	
Scotoplanes (Scotoplanes) acroceps	14.28	0.18	
Elysi (Elysiopsis) ca. Lutes	14.28	0.12	
Nereis grayi	14.28	0.12	
Gonada litorea	14.28	0.10	
Chonea litorea	14.28	0.18	
Chonea multibranchiata	14.28	0.08	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY ZONA OESTE

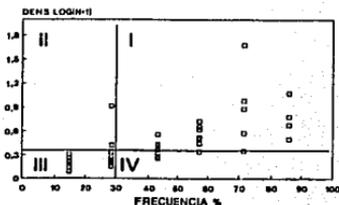


Tabla. 14.- Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante IV zona Oeste).

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
Lumbrineris januaril	42.86	0.27	IV
Kinbergonuphis orensanz	42.86	0.26	
Diopatra cuprea	42.86	0.28	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY
ZONA OESTE

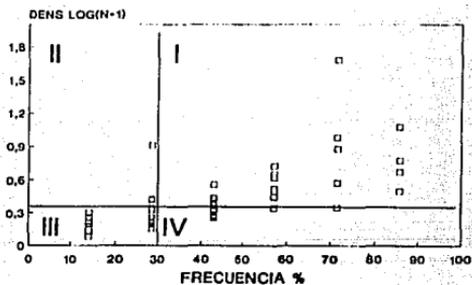


Tabla 15.- Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante I zona Centro).

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
<i>Nephtys incisa</i>	77.78	1.80	
<i>Paraprionospio pinnata</i>	72.22	1.32	
<i>Diopatra cuprea</i>	72.22	1.40	
<i>Lumbrineris verrilli</i>	61.11	1.62	
<i>Ninoe leptognatha</i>	61.11	1.05	
<i>Lumbrineris tenuis</i>	55.56	1.15	
<i>Kinbergonuphis orensanzii</i>	55.56	1.55	
<i>Cosaura soyeri</i>	50.00	0.89	
<i>Lumbrineris coccinea</i>	44.44	1.13	
<i>Armandia maculata</i>	38.89	0.60	
<i>Notomastus daueri</i>	33.33	0.79	
<i>Diopatra tridentata</i>	33.33	0.67	
<i>Lumbrineris ernstii</i>	33.33	0.58	
<i>Ophioglycera sp. A</i>	33.33	0.54	
<i>Sigambra tentaculata</i>	33.33	0.78	
<i>Diopatra neotridena</i>	27.78	0.41	
<i>Lysilia sp. 1</i>	27.78	0.63	
<i>Cosaura brunnea</i>	27.78	0.37	
<i>Magelona sp. I</i>	27.78	0.75	
<i>Monticellina dorsobranchialis</i>	27.78	0.48	
<i>Sthenolepis tetragona</i>	27.78	0.64	
<i>Prionospio (Apoprionospio) pygmaea</i>	22.22	0.76	
<i>Monticellina baplistae</i>	22.22	0.53	
<i>Notomastus lobatus</i>	22.22	0.82	
<i>Aricidea (Acmira) simplex</i>	16.67	0.64	
<i>Prionospio (Minuspio) delta</i>	16.67	0.91	
<i>Terebellides carmenensis</i>	16.67	0.40	
<i>Magelona sp. J</i>	16.67	0.45	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY
ZONA CENTRO

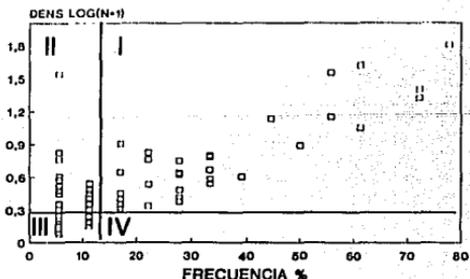


Tabla 16.- Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante II zona Centro).

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
<i>Ceratonereis irritabilis</i>	11.11	0.48	
<i>Laonice cirrata</i>	11.11	0.54	
<i>Terebellides parvus</i>	11.11	0.40	
<i>Aglaophamus verrilli</i>	11.11	0.45	
<i>Amphicieis scaphobranchiata</i>	11.11	0.53	
<i>Eunice websteri</i>	5.56	0.48	
<i>Diopatra papillata</i>	5.56	1.54	
AMPHARETIDAE Genero A	5.56	0.51	
<i>Streblosoma hartmanae</i>	5.56	0.76	II
<i>Scoloplos (Scoloplos) acmeceps</i>	5.56	0.45	
<i>Opisthodonta sp.A</i>	5.56	0.48	
<i>Leiochirides africanus</i>	5.56	0.48	
<i>Mooreonuphis nebulosa</i>	5.56	0.48	
<i>Chone infundibuliformis</i>	5.56	0.57	
<i>Sonata carinata</i>	5.56	0.82	
<i>Ceratonereis longicirrata</i>	5.56	0.51	
<i>Isolda pulchella</i>	5.56	0.50	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY
ZONA CENTRO

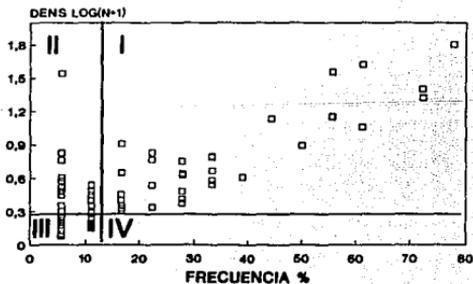


Tabla 17 - Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante II zona Centro)

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
Thyris sp 1	11.11	0.24	
Ceriforma sp C	11.11	0.18	
Lepidosternus varius	11.11	0.26	
Nereis grayi	11.11	0.18	
Nelusetta americana	11.11	0.18	
Nereis macronema	11.11	0.28	
Orbinia longa	11.11	0.18	
Rhinodrilus ca. grubii	11.11	0.23	
Ferrosyllis minor	11.11	0.24	
Cosaura dela	3.56	0.10	
Microconypha sp 3	3.56	0.18	
Hartmannia sp 1	3.56	0.10	
Microconypha stigmata	3.56	0.10	
Marginalia sp B	3.56	0.08	
Eurya vitata	3.56	0.10	
Polychaetes parvus	3.56	0.08	
Nereophya fragilis	3.56	0.10	
Eurythya aculeata	3.56	0.10	
Ceriforma sp A	3.56	0.26	
Eurythya sp 1	3.56	0.18	
Acanthocheilichthys communis	3.56	0.12	
Lynceus navata	3.56	0.30	
Alpheia esaki	3.56	0.08	
Megaphysa bellii	3.56	0.18	
Eurya sp B	3.56	0.10	
Hemionereis habes	3.56	0.10	
Syllis (Therisa) thalassina	3.56	0.18	
Laeonereis gracilis	3.56	0.10	
Nereis sp A	3.56	0.08	
Ceratonereis branchialis	3.56	0.22	
Anatides mucosa	3.56	0.08	
Anatides (Anatides) esaki	3.56	0.10	
Platynereis dumerilii	3.56	0.10	
Artedisia (Alia) quadrilobata	3.56	0.30	
Olycea strimlingii	3.56	0.20	
Anatides (Anatid) sp 1	3.56	0.10	
Megalonereis nolii	3.56	0.08	
Anatides (Anatid) lopesi	3.56	0.12	
Phoronopsis (Phoronopsis) strimlingii	3.56	0.10	
Acanthocheilichthys	3.56	0.18	
Phoronopsis (Phoronopsis) lopesi	3.56	0.18	
Chaetozoa sp A	3.56	0.08	
Phoronopsis (Phoronopsis) confinis	3.56	0.18	
Sternaspis aculeata	3.56	0.20	
Sabellaria sp 1	3.56	0.24	
CAPITULIDAE, Genero A	3.56	0.08	
Amphicteis garnoti	3.56	0.12	
Microconypha littoralis	3.56	0.10	
Chaetozoa sp D	3.56	0.08	
Microconypha sp A	3.56	0.18	
Marginalia sp A	3.56	0.18	
POLYNOIDAE Genero B	3.56	0.10	
Lynceus ca. annulata	3.56	0.26	
Olycea brevipalpis	3.56	0.08	
Brachytilosia	3.56	0.12	
Oerlettia brevicornis	3.56	0.10	
Eupolythya sp 1	3.56	0.24	
Syllis (Typosyllis) ca. Lillies	3.56	0.18	
Mauchia sp A	3.56	0.08	
Anatides macleodensis	3.56	0.24	
Anatides (Anatid) ca. thalassina	3.56	0.12	
Olycea sp C	3.56	0.10	
Lynceus sp 2	3.56	0.12	
Hepthyra squamata	3.56	0.08	
Pala sp A	3.56	0.08	
Microspio pigmentata	3.56	0.12	
Pala sp B	3.56	0.10	
Rhinodrilus pulcherrimus	3.56	0.24	
Microconypha sp B	3.56	0.10	
Rhinodrilus verticillatus	3.56	0.10	
Rhinodrilus sp 2	3.56	0.10	
Terebellidae Gammari	3.56	0.10	
Tubulanereis sp A	3.56	0.10	
Parapolydora sp B	3.56	0.08	
Chiron ca. americana	3.56	0.10	
Megalonereis sp H	3.56	0.20	
Megalonereis quadrilobulata	3.56	0.24	
Megalonereis sp 2	3.56	0.18	
Polychaetes lopesi	3.56	0.08	
Desparbranchia lopesi	3.56	0.10	
Pseudopolydora ca. reniformis	3.56	0.24	
Pomeloceros americanus	3.56	0.18	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY ZONA CENTRO

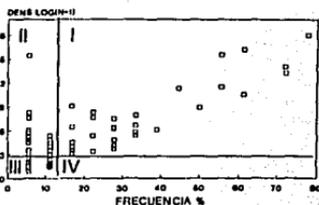


Tabla 18.- Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante IV zona Centro).

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
<i>Cirrophorus lyra</i>	22.22	0.33	IV
<i>Lumbrineria laevis</i>	16.67	0.35	
<i>Eurythoe parvcarunculata</i>	16.67	0.33	
<i>Scoloplos (Scoloplos) rubra</i>	16.67	0.31	
<i>Aricidea (Aedicira) pacifica</i>	16.67	0.33	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY
ZONA CENTRO

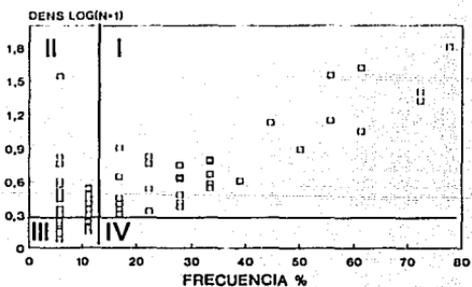


Tabla 18 - Valores de DUMSTEAD y TUKEY (cuadrante I zona Este)

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NÚMERO DE CUADRANTE
<i>Armadilla maculata</i>	100.00	1.84	
<i>Parapronospo pernata</i>	96.87	1.78	
<i>Kribiogonapha similis</i>	73.33	1.28	
<i>Pronospo (pronospo) cretata</i>	73.33	1.86	
<i>Lumbricus verm</i>	66.67	1.71	
<i>Pronospo (pronospo) fallax</i>	60.00	0.96	
<i>Monocillina depressa</i>	63.33	0.83	
<i>Tenellodes curvicauda</i>	63.33	0.54	
<i>Cirrophora lya</i>	63.33	0.73	
<i>Armadilla agri</i>	63.33	0.83	
<i>Megalomma fasciatum</i>	63.33	0.80	
<i>Pronospo (pronospo) strimmarum</i>	63.33	0.82	
<i>Fibrinobranchea minor</i>	46.67	0.83	
<i>Potamilla sp 1</i>	46.67	1.62	
<i>Pala cretata</i>	46.67	0.91	
<i>Sigambra tentaculata</i>	46.67	0.76	
<i>Anelides (Acmea) c. albifrons</i>	46.67	1.06	
<i>Lumbricus terreis</i>	46.67	0.77	
<i>Euxoa vitata</i>	46.67	1.00	
<i>Anelides (Anelides) meso</i>	46.67	0.76	
<i>Anelides mucosa</i>	40.00	0.48	
<i>Scotoplos (Scotoplos) capensis</i>	40.00	0.64	
<i>Byth (Chama) ferrugina</i>	40.00	1.03	
<i>Anelides (Anelides) fragilis</i>	40.00	0.77	
<i>Scotoplos (Scotoplos) natus</i>	40.00	0.72	
<i>Holomertus lobatus</i>	40.00	0.48	
<i>Caractophele oculata</i>	40.00	0.77	
<i>Kribiogonapha ornamental</i>	40.00	0.79	
<i>Scotoplos leuana</i>	40.00	0.62	
<i>Lumbricus terreis</i>	40.00	0.80	
<i>Fabriciella nitida</i>	40.00	1.19	
<i>Caractophele nitida</i>	40.00	0.98	
<i>Byth (Chama) cornuta</i>	40.00	0.80	
<i>Kribiogonapha pulchra</i>	40.00	0.81	
<i>Lumbricus terreis</i>	40.00	0.86	
<i>Spiciferus bonbyi</i>	33.33	1.00	
<i>Microgus pigmentata</i>	33.33	0.68	
<i>Caractophele verapicata</i>	33.33	0.83	
<i>Chama ca. americana</i>	33.33	0.89	
<i>Despatis curvica</i>	33.33	0.83	
<i>Pronospo (Apropronospo) dey</i>	33.33	0.68	
<i>Caeterella ca. mata</i>	33.33	0.46	
<i>Aradilla mullera</i>	33.33	0.39	
<i>Lumbricus gracilis</i>	33.33	0.88	
<i>Amphoteles scaphobranchata</i>	33.33	0.43	
<i>Tharyx sp 1</i>	33.33	1.36	
<i>Gnathophele maculosa</i>	33.33	0.47	
<i>Anelides (Acmea) ca. livida</i>	33.33	0.82	
<i>Chama sp A</i>	33.33	0.73	
<i>Anelides (Ala) quadrifida</i>	33.33	0.63	
<i>Thalassia sp A</i>	33.33	0.48	
<i>Anelides (Acmea) sp 1</i>	26.67	0.47	
<i>Despatis papillosa</i>	26.67	0.41	
<i>Monocillina dorsobranchata</i>	26.67	0.69	
<i>Chama mini</i>	26.67	0.83	
<i>Pronospo (Miruspa) multibranchata</i>	26.67	0.40	
<i>Eugone dispar</i>	26.67	0.88	
<i>Megalomma pallidum</i>	26.67	0.47	
<i>Nereis leptogathe</i>	26.67	1.18	
<i>Anelides longipes</i>	26.67	0.48	
CARTELLIDAE Genera 8	26.67	0.41	
<i>Poecilochaeta johnsoni</i>	26.67	0.44	

Tabla 20.- Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante II zona Este).

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
Mooreonuphis sp.3	20,00	1,09	
Glycera papillosa	20,00	0,51	
Nereis filiae	20,00	0,42	
Nephtys incisa	20,00	1,51	
Nephtys simoni	20,00	0,49	
Exogone lousei	20,00	0,41	
Aricidea (Allia) claudiae	20,00	0,85	
Prionospio (Minuspio) delta	20,00	1,01	
Salmacina sp.A	20,00	0,54	
Glycera sp.A	20,00	0,73	
Mooreonuphis nebulosa	20,00	0,55	II
Sthenelais boa	13,33	0,44	
Cossura soyeri	13,33	0,62	
Nereis faisa	13,33	0,40	
Sthenelais sp. 1	13,33	0,40	
Eunice websteri	13,33	0,47	
Goniadella sp.A	13,33	0,52	
Lumbrinerides aberrans	13,33	0,42	
Haplosyllis spongicola	6,67	0,44	
Chaetozone sp.A	6,67	0,40	
Aricidea (Allia) ca. aliedairi	6,67	0,58	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY
ZONA ESTE

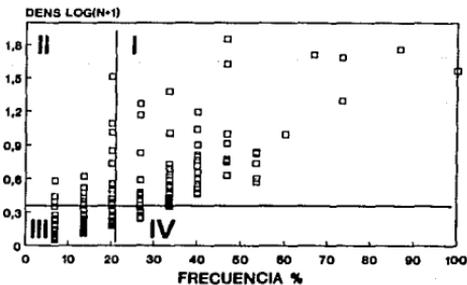


Tabla 21.- Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante III zona Este).

PARTE I

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
<i>Therochaeta</i> sp.A	20.00	0.20	
<i>Lysilla</i> sp.B	20.00	0.18	
<i>Sphaeromytila pteriferopsis</i>	20.00	0.38	
<i>Opihotodonta</i> sp.A	20.00	0.22	
<i>Mesochaetopterus capensis</i>	20.00	0.20	
<i>Polychinus denticulatus</i>	20.00	0.38	
<i>Lysidice nitens</i>	20.00	0.28	
<i>Terebatilides Klemant</i>	20.00	0.17	
<i>Syllis</i> (<i>Typoeyllis</i>) <i>corallicoloides</i>	20.00	0.21	
<i>Fimbriotheronella hobbsi</i>	20.00	0.27	
<i>Goniadidae</i> <i>carcinosa</i>	20.00	0.36	
<i>Arcticida</i> (<i>Acmiria</i>) <i>camilli</i>	20.00	0.23	
<i>Nephtys squamata</i>	20.00	0.21	
<i>Laloccoloplos fragilis</i>	20.00	0.19	
<i>Scoletoplos squamata</i>	20.00	0.17	
<i>Podarke obcura</i>	20.00	0.20	
<i>Chaetozona</i> sp.B	20.00	0.31	
<i>Syllis</i> (<i>Typoeyllis</i>) sp.A	20.00	0.31	
<i>Sthenelais</i> sp.A	20.00	0.37	
<i>Autolytus dentatus</i>	13.33	0.14	
<i>Caulerella</i> ca. <i>zetlandica</i>	13.33	0.12	
<i>Bhaerania goodii</i>	13.33	0.14	
<i>Syllis</i> (<i>Syllis</i>) <i>gracilis</i>	13.33	0.10	
<i>Lolocapillata</i> sp.1	13.33	0.14	
<i>Eumida sanguinea</i>	13.33	0.19	
<i>Syllis</i> (<i>Typoeyllis</i>) ca. <i>Luriae</i>	13.33	0.13	
<i>Nainere bicornis</i>	13.33	0.22	
<i>Spirophanes missionensis</i>	13.33	0.22	
<i>Chone filicaudata</i>	13.33	0.28	
<i>Eunice caniboes</i>	13.33	0.12	III
<i>Arcticida</i> (<i>Arcticida</i>) <i>longicirrata</i>	13.33	0.13	
<i>Moonenuphis stigmata</i>	13.33	0.27	
<i>Lerisenella reducta</i>	13.33	0.23	
<i>Anatides madetrensis</i>	13.33	0.18	
<i>Sclatomerinops pectinata</i>	13.33	0.13	
<i>Magelona</i> sp. J	13.33	0.22	
<i>Magelona</i> sp. K	13.33	0.18	
<i>Prionospio</i> (<i>Apoprionospio</i>) <i>pygmaea</i>	13.33	0.38	
<i>Kafersteinia cirrata</i>	13.33	0.26	
<i>Prionospio</i> (<i>Minuspio</i>) <i>lighti</i>	13.33	0.33	
<i>Glypte brevipalpa</i>	13.33	0.22	
<i>Spio pectinosa</i>	13.33	0.22	
<i>Chibsis vertice</i>	13.33	0.12	
<i>Arcticida</i> (<i>Acmiria</i>) <i>phibinae</i>	13.33	0.20	
<i>Inemonephtys inermis</i>	13.33	0.10	
<i>Eupolymlia</i> sp. I	13.33	0.21	
<i>Deaybranchus lunulatus</i>	13.33	0.17	
<i>Dilonensis forbesi</i>	13.33	0.18	
<i>Ophioglycera</i> sp. A	13.33	0.14	
<i>Prionospio</i> (<i>Minuspio</i>) <i>aluta</i>	13.33	0.37	
<i>Rullarinerella</i> sp. A	13.33	0.15	
<i>Arcticida</i> (<i>Ahtaj</i>) ca. <i>tribobeta</i>	13.33	0.22	
<i>Goniada littorea</i>	13.33	0.14	
<i>Phylodoce aranea</i>	13.33	0.12	
<i>Mesobranchius</i> sp. 1	13.33	0.15	
<i>Psemmolyce ctenidophora</i>	13.33	0.14	
<i>Lepidasthenia</i> sp. A	13.33	0.20	
<i>Mesobranchius varicollis</i>	13.33	0.19	

Tabla 21 - Valores de OLMSTEAD Y TUKEY (cuadrante II zona Etia)

PARTE 2

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
Caulerella biculatus	0.07	0.10	
Prionospio (Minospio) cinctera	0.07	0.15	
Glycera sp D	0.07	0.23	
Pionosyllis sp A	0.07	0.06	
Glycera americana	0.07	0.13	
Parapionosyllis longicirrata	0.07	0.06	
Decamastus gracilis	0.07	0.05	
Nicon maculata	0.07	0.07	
Exogone sp B	0.07	0.05	
Capitella capitata	0.07	0.08	
Dorvillea sociabilis	0.07	0.18	
Protomyzites bidentata	0.07	0.06	
Notomastus daueri	0.07	0.06	
Myrrowenia californiensis	0.07	0.12	
Magelona sp C	0.07	0.15	
Myrichele pugilalis	0.07	0.12	
Kinbergonuphis abyssalis	0.07	0.05	
Euryssyllis tuberculata	0.07	0.08	
Ceratonereis longicirrata	0.07	0.27	
Pleuromma regalis	0.07	0.06	
Magelona sp I	0.07	0.18	
Ampharete sp A	0.07	0.11	
Syllis (Typosyllis) sp D	0.07	0.24	
Amphicteis gunneri	0.07	0.08	
Syllis (Typosyllis) sp.C	0.07	0.35	
Cirrophorus forticirrus	0.07	0.15	
Eulalia bilineata	0.07	0.10	
Acidea pulchella	0.07	0.20	
Sphaeroneis Kroyeri kroyeri	0.07	0.12	
Cirrophorus branchiatus	0.07	0.06	
Paranatis polyoides	0.07	0.06	
Malmgreniella sp A	0.07	0.07	
Lumbrineropsis pseudona	0.07	0.06	
Dentatisyllis caroliniae	0.07	0.14	
Sphaerostylis aciculata	0.07	0.10	
Brania clavata	0.07	0.06	II
Glycera abbranchiata	0.07	0.10	
Acidea (Aila) suecica	0.07	0.12	
Notomastus americanus	0.07	0.10	
Polycirrus plumosus	0.07	0.10	
Nereis pelagica	0.07	0.08	
Terebellia sp. 1	0.07	0.06	
Diopatra tridentata	0.07	0.06	
Asychia elongata	0.07	0.07	
Acidea (Acmiria) taylora	0.07	0.24	
Eunice antenata	0.07	0.14	
Acidea (Acmiria) simplex	0.07	0.15	
Gnathyllis sp A	0.07	0.11	
Branchiostylis oculata	0.07	0.06	
Lumbrinerides acuta	0.07	0.06	
Proceras conluta	0.07	0.06	
Glycera sp E	0.07	0.07	
Acidea (Acmiria) lopezi	0.07	0.12	
Chaetozona sp D	0.07	0.35	
Scoloplos (Scoloplos) letana	0.07	0.22	
Magelona sp B	0.07	0.06	
Scoloplos (Scoloplos) acmeceps	0.07	0.06	
Eunice sp. 1	0.07	0.10	
Pseudopotamilla ca. reniformis	0.07	0.06	
Prionospio (Minospio) perkinsi	0.07	0.35	
Nainereis laevigata	0.07	0.12	
Notomastus tenuis	0.07	0.05	
Pseudovermilia sp. 1	0.07	0.05	
Paranaitides especiosa	0.07	0.06	
Magelona sp H	0.07	0.08	
Rullieriireis ca. mendocera	0.07	0.05	
Nainereis cf. dendritica	0.07	0.10	
Autolytus sp A	0.07	0.06	

Tabla 22.- Valores de OLMTEAD Y TUKEY (cuadrante IV zona Este).

ESPECIES	FRECUENCIA (%)	DENSIDAD LOG(N+1)	NUMERO DE CUADRANTE
<i>Lysippe ca. annectens</i>	33.33	0.35	IV
<i>Nematoneis hebes</i>	33.33	0.37	
<i>Vermilopsis annulata</i>	33.33	0.38	
<i>Dentatisyllis sp.A</i>	26.67	0.29	
<i>Laonice cirrata</i>	26.67	0.35	
<i>Ceratonereis mirabilis</i>	26.67	0.31	
<i>Magelona sp.1</i>	26.67	0.29	
<i>Mediomastus californiensis</i>	26.67	0.30	
<i>Axiolthella sp.A</i>	26.67	0.25	
<i>Aglaophamus vorrilli</i>	26.67	1.26	
<i>Megalomma sp.A</i>	26.67	0.32	
<i>Paramphinome sp.B</i>	26.67	0.24	
<i>Glycera sp.C</i>	26.67	0.27	

DIAGRAMA DE OLMSTEAD Y TUKEY
ZONA ESTE

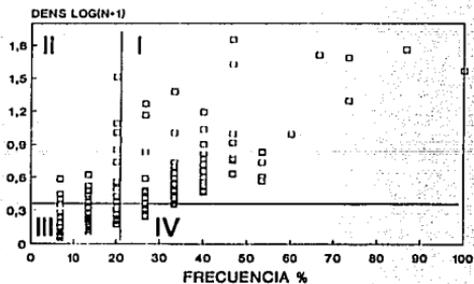


Tabla 23.- Densidad de las especies similares en la zona larrigena y carbonatada.

PARTE 1

	ESPECIE	ZONA TERRIGENA DENSIDAD/ESPECIE	ZONA CARBONATADA DENSIDAD/ESPECIE
FAMILIA	ORBINIIDAE		
	<i>Orbinia riset</i>	0.25	5.08
	<i>Scoloplos (Scoloplos) acmecepe</i>	2.30	0.14
	<i>Scoloplos (Scoloplos) rubra</i>	1.68	4.19
FAMILIA	PARACONIDAE		
	<i>Aricidea (Acmira) ca. finitima</i>	0.33	2.29
	<i>Aricidea (Acmira) lopezi</i>	0.33	0.33
	<i>Aricidea (Acmira) simplex</i>	4.10	0.40
	<i>Aricidea (Acmira) sp. 1</i>	0.25	1.07
	<i>Aricidea (Ailia) quadrilobata</i>	1.00	3.31
	<i>Aricidea (Ailia) suecica</i>	1.00	0.33
	<i>Aricidea (Aicidea) wassali</i>	1.50	4.77
	<i>Climrophus branchiatus</i>	0.07	0.14
	<i>Climrophus lyra</i>	1.15	4.38
	<i>Levinsonia gracilis</i>	0.25	3.57
	FAMILIA	COSSURIDAE	
<i>Coesura soyeri</i>	0.42	3.17	
FAMILIA	SIPONIDAE		
	<i>Laonice cineta</i>	13.25	1.25
	<i>Microspio pigmentata</i>	0.33	2.51
	<i>Parapriopneopio pinnata</i>	0.60	56.26
	<i>Priopneopio (Apopriopneopio) pygmaea</i>	5.15	1.29
	<i>Priopneopio (Minuspio) climfara</i>	0.40	0.40
	<i>Priopneopio (Minuspio) delta</i>	7.05	9.17
	<i>Priopneopio (Minuspio) ighii</i>	0.50	1.13
	<i>Priopneopio (Priopneopio) streenstrupi</i>	3.75	5.00
FAMILIA	MAGELONIDAE		
	<i>Magelona sp. H</i>	0.60	0.20
	<i>Magelona sp. I</i>	4.80	0.50
	<i>Magelona sp. J</i>	2.82	0.67
FAMILIA	POEGLIOCHAETIDAE		
<i>Poecilochaetes johnsoni</i>	0.60	1.76	
FAMILIA	CIRRHATULIDAE		
	<i>Chaetozone sp. A</i>	0.20	1.50
	<i>Chaetozone sp. D</i>	0.60	1.25
	<i>Chaetozone sp. B</i>	0.40	1.04
	<i>Monticellina baptistae</i>	2.76	5.63
	<i>Monticellina donobranichialis</i>	2.63	2.35
	<i>Tharyx sp. 1</i>	3.05	22.78
FAMILIA	CAPITELLIDAE		
	<i>Daasybranchus lunulatus</i>	0.25	0.46
	<i>Notomastus americanus</i>	1.07	0.25
	<i>Notomastus deuseri</i>	6.43	0.14
	<i>Notomastus lobatus</i>	6.25	1.66
FAMILIA	OPHELIIDAE		
<i>Armandia maculata</i>	3.22	35.61	
FAMILIA	PHYLLODOCIDAE		
	<i>Anatides madelrensis</i>	0.95	0.50
	<i>Anatides mucosa</i>	0.20	1.90
FAMILIA	POLYNOIDAE		
<i>Malmgreniella sp. A</i>	0.40	0.17	
FAMILIA	EULEPETHIDAE		
<i>Grubbelepis mexicana</i>	0.25	1.02	
FAMILIA	SIGALIONIDAE		
<i>Fimbrinosthanella minor</i>	3.46	3.25	
FAMILIA	HEBIONIDAE		
<i>Glypta brevipes</i>	0.20	0.65	
FAMILIA	PILARIDAE		
<i>Sigambra tentaculata</i>	5.72	4.50	

Tabla 23 - Densidad de las especies similares en la zona terrígena y carbonatada.

PARTE 2

FAMILIA	ESPECIE	ZONA TERRIGENA	ZONA CARBONATADA
		DENSIDAD/ESPECIE	DENSIDAD/ESPECIE
FAMILIA SYLLIDAE	Exogone sp B	0.25	0.13
	Opristhodonta sp A	2.00	0.66
	Syllis (Typosyllis) ca. Lutea	0.83	0.34
FAMILIA NEREIDIDAE	Ceratocaphele oculata	0.40	4.83
	Ceratonereis imitabilis	4.80	2.80
	Ceratonereis longicirrata	2.25	0.88
	Fullanineraris ca. mexicana	0.50	0.13
	Fullanineraris sp A	0.25	0.40
FAMILIA GLYCERIDAE	Glycera abbranchiata	2.70	0.25
	Glycera americana	0.60	0.40
	Glycera sp C	1.20	0.84
	Glycera sp E	0.25	0.17
FAMILIA GONIADIDAE	Gonolada littorea	0.25	0.50
	Ophioglycera sp A	4.27	0.38
FAMILIA NEPHTHYDAE	Aglaophamus vertilli	6.67	17.38
	inermonephys inermis	0.33	0.27
	Nephtys incisa	65.47	31.50
	Nephtys squamosa	2.35	0.62
FAMILIA AMPHICMIDAE	Chirona viridis	0.87	0.33
	Paramphione sp.B	0.20	0.74
FAMILIA ONUPHIDAE	Diopatra cupraea	24.85	2.30
	Diopatra papillata	33.70	1.56
	Diopatra tridentata	5.78	0.20
	Kinbergonuphis oerissanzii	35.50	5.21
	Kinbergonuphis pulchra	1.25	5.45
	Mooreonuphis nebulosa	2.00	2.56
	Mooreonuphis sp.3	0.50	11.22
	Mooreonuphis stigmae	0.25	0.85
FAMILIA EUNICIDAE	Eunice vieta	0.25	0.88
	Eunice websteri	2.00	1.85
	Lysidice ninetta	1.00	0.83
	Nematonaerea habes	0.25	1.33
FAMILIA LUMBRINEIDAE	Lumbineris arnesi	8.52	3.50
	Lumbineris janusii	0.85	0.00
	Lumbineris labrelli	2.25	4.84
	Lumbineris tenuis	15.80	8.96
	Lumbineris verilli	44.72	50.21
	Ninoo leptognatha	11.88	13.53
FAMILIA ARABELLIDAE	Arabella nutans	0.70	1.48
	Difroneris longa	0.45	0.45
FAMILIA PECTINARIIDAE	Pectinaria regalis	0.50	0.14
FAMILIA AMPHARETIDAE	Ampharetus gunneri	0.33	0.20
	Ampharetus scaphobranchiata	2.85	1.71
	Isidra pulchella	3.00	0.57
	Lysippe ca. annectans	1.25	1.24
FAMILIA TEREBELLIDAE	Eupolyornis sp.1	0.75	0.63
	Pista cistalis	0.25	7.19
FAMILIA TRICHOBRANCHIDAE	Terebellides carmenensis	3.06	2.67
	Terebellides klemeni	0.50	0.48
FAMILIA SABELLIDAE	Chone ca. americana	0.25	3.91
	Chone filicaudata	0.50	0.83
	Polanilla ca. reniformis	0.75	0.14
	DENSIDAD ABSOLUTA	585.65	752.08