

Distribución espacial y temporal de poliquetos (Polychaeta) bénticos de la plataforma continental de Tamaulipas, Golfo de México

V. Hugo Delgado-Blas

Coord. Ingeniería Ambiental, Universidad de Quintana Roo, Apdo. Postal 10, Chetumal Q Roo. 77019 México. Fax (983)- 2-96-56; blas@balam.cuc.uqroo.mx

Recibido 30-VII-1999. Corregido 28-VI-2000. Aceptado 31-VII-2000.

Abstract: In three oceanographic cruises off southern Tamaulipas (May, July and November, 1992), a total of 102 sediment samples were collected by autonomous diving at depths of 2.5 to 20.5 m, with a cylindrical 4 liter acrylic tube. The samples were sieved (aperture size 0.5 and 1.0 mm). In total, 88 species of polychaete annelids were determined (33 families); 15 species are first records for Mexico and three for the Gulf of Mexico. The dominant species were *Paraprionospio pinnata*, *Scoletoma verrilli*, *Ceratocephale oculata*, *Aricidea finitima*, *Apoprionospio pygmaea*, *Onuphis eremita oculata* and *Prionospio cristata*; *P. pinnata* was the most abundant (14.4% of the total). Highest abundance and diversity of species was in May (63 species and 622 organisms), followed by July (48 species and 401 organism); November was lowest (47 species and 217 organisms). Most diversity and abundance were found in the sandy bottoms.

Key words: Abundance, ecology, polychaetes, Tamaulipas, Gulf of Mexico.

El litoral del sur de Tamaulipas es un sistema ecológicamente complejo e interesante; por su situación geográfica recibe aportes de agua epicontinental así como de aguas marinas tropicales, subtropicales y templadas, además de lagunas costeras.

La primera especie de poliqueto registrada en el Golfo de México fue el anfinómido *Amp-hinome rostrata* del litoral de Veracruz (Delgado-Blas 1998b). Tuvieron que pasar 54 años para que se registrara los primeros poliquetos en Tamaulipas por Dexter (1976); luego hubo otros más (Harper *et al.* 1979, Salazar-Vallejo 1981, de León-González 1985, Rodríguez-Villanueva 1993, Miranda-Vázquez 1993, Delgado-Blas 1998a). Pero debe destacarse que todos los estudios son de aguas someras y la mayoría de las especies proceden de la zona de mareas.

El objetivo principal del presente trabajo

es describir la composición específica, distribución y abundancia de los poliquetos bénticos en la plataforma continental de Tamaulipas, así como la influencia textural en la variación de las poblaciones presentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: se ubica en la costa su-
reste del litoral de Tamaulipas, frente al municipio de Altamira (22°18'36" y 22°22'11" N; 97°50'08" W) entre los sistemas costeros del río Pánuco y el Puerto de Altamira. Campos (1981) encontró en la región de Tamaulipas, sedimentos arenosos en la zona costera seguidos por limos y arcillas a mayor profundidad y distancia de la costa. El contenido de arena ha sido explicado por una gran planicie costera en la región continental norte de donde pueden

provenir. Concluyendo que la zona costera de Altamira-Tampico se puede clasificar como una playa de baja energía; predominan las arenas, limos y arcillas arrastrados por el río Pánuco.

Métodos: se realizaron tres campañas de muestreo (mayo, julio y noviembre de 1992, 33 estaciones cada una) a bordo de dos embarcaciones con motor fuera de borda; una con ecosonda Furuno F6-200 para la batimetría y otra con un posicionador Loran LC-90-Mark II Furuno.

Las muestras de sedimento se recolectaron mediante buceo autónomo a profundidades de 2.5 a 20.50 m, con un nucleador de acrílico de forma cilíndrica de 4 l (volumen elegido arbitrariamente por ser el equipo disponible). Se tomaron dos muestras de sedimento, una para análisis granulométrico y la otra para análisis biológico, mismas que se fijaron con formaldehído al 10% neutralizándolas con borato de sodio.

Para describir la clasificación textural del sedimento se utilizó el diagrama ternario (Folk & Ward 1957). Con respecto a las muestras de sedimento para el análisis biológico, se tamizó y lavó con agua dulce a través de dos aberturas de malla (0.5 y 1.0 mm) para eliminar el exceso de formol y parte del sedimento. Después de haber extraído y separado los gusanos del sedimento y de otros taxones, se procedió a preservarlos en alcohol isopropílico al 70%, posteriormente se identificaron a nivel específico, utilizando varias obras (Gardiner 1976, Uebelacker & Johnson 1984, Salazar-Vallejo 1996). La nomenclatura provisional como sp. A, B, entre otros, sigue la propuesta de Uebelacker & Johnson (1984).

Los organismos identificados están depositados en la colección de poliquetos del laboratorio de zoología de Invertebrados de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León y en la Estación de Investigación Oceanográfica de Tampico y en la colección personal del autor.

RESULTADOS

Se identificó 88 especies de poliquetos pertenecientes a 33 familias, las familias que presentaron el mayor número de individuos y

riqueza de especies son Spionidae (siete spp.), Lumbrineridae y Phyllodocidae (seis spp.), Capitellidae y Eunicidae (cinco spp.), Paraonidae, Cirratulidae, Nereididae y Nephtyidae (cuatro spp.); estas familias representan el 51.0% de la riqueza específica total (Fig. 1).

Las especies más abundantes en los tres muestreos fueron *Paraprionospio pinnata* (181 org.), *Scoletoma verrilli* (112 org.), *Pisio-*

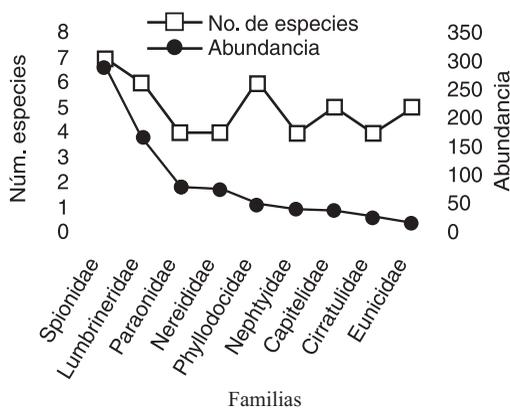


Fig. 1. Abundancia y riquezas de familias comunes de la plataforma continental de Tamaulipas.

Fig. 1. Abundance and richness of the common families from the continental platform of Tamaulipas.

nidens indica (51 org.), *Aricidea (Acmira) finitima* y *Ceratocephale oculata* (50 org.) (Cuadro 1).

En mayo se identificaron 63 especies con 622 organismos, siendo la estación 30 (19 spp y 98 org.) la de mayor riqueza de especies y número de organismos (Fig. 2); mientras que en julio se encontraron 48 especies con 401 organismos, la estación 17 (13 spp y 47 org.) (Fig. 3) fue la de mayor riqueza de especies y número de organismos y en noviembre se identificaron 47 especies con 217 organismos, presentándose nuevamente la mayor riqueza de especies y número de organismos en la estación 17 (10 spp y 47 org.) (Fig. 4).

Con respecto al tipo de sedimento la mayor abundancia en los tres muestreos se encontró en fondos arenosos; en mayo (77.7%), julio (79.8%) y noviembre (68.2%) de la abundancia total (Cuadro 2).

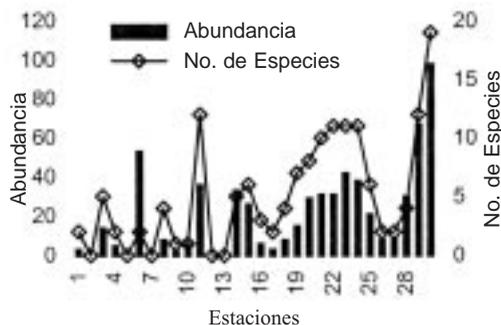


Fig. 2. Abundancia y riqueza específica (S) en mayo/92.

Fig. 2. Abundance and species richness in May/92.

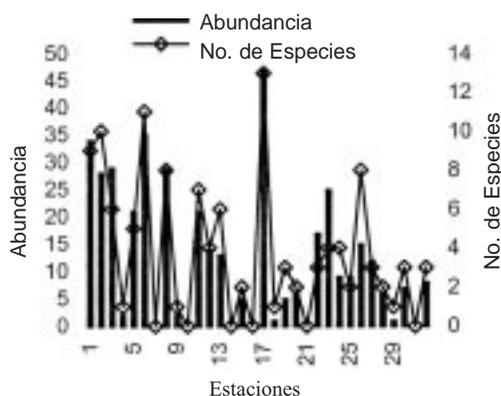


Fig. 3. Abundancia y riqueza específica (S) en julio/92.

Fig. 3. Abundance and species richness in July/92.

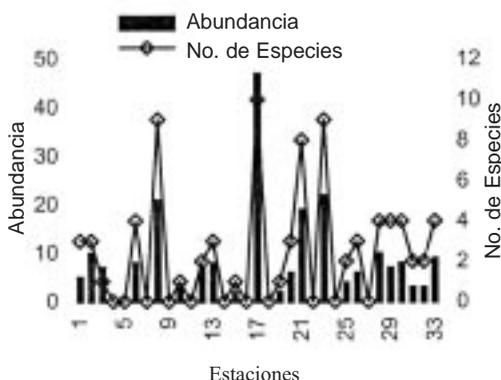


Fig. 4. Abundancia y riqueza específica (S) en noviembre/92.

Fig. 4. Abundance and species richness in November/92.

De las 88 especies identificadas, 71 son nuevos registros para la zona de estudio. De

estas, 15 especies se registran por primera vez para aguas mexicanas (16.9%) correspondientes a 13 familias. Asimismo, se registran por primera vez tres especies para el Golfo de México; cuatro especies para las costas mexicanas del Golfo de México y 49 especies para Tamaulipas (Cuadro 1).

Antes de este trabajo, se conocían para esta zona 66 especies, con esta aportación se amplía a 137 especies.

DISCUSIÓN

Se recolectaron 33 familias que representan el 41% de las familias registradas en México y el 55% para el Golfo de México, Asimismo se identificaron 88 especies; 80% son nuevos registros para Tamaulipas y el 17% para aguas mexicanas, los altos porcentajes para la costa tamaulipeca y para México, indican la falta de estudios. Por lo tanto, no es de extrañar que en estudios posteriores se presenten especies potencialmente nuevas para la ciencia y se sigan incrementando los nuevos registros para las costas mexicanas. Esto no se debería a un cambio en la estructura de las comunidades macrobénticas sino que sería producto del incremento gradual del esfuerzo en la investigación taxonómica sobre estos invertebrados (Salazar-Vallejo 1987).

Las familias que presentaron la mayor riqueza de especies y número de organismos son los espionidos y lumbrineridos y esto se atribuye a la gran abundancia y distribución de *Paraprionospio pinnata* y *Scoletoma verrilli*. Los espionidos se han considerado como una de las familias de mayor riqueza de especies y abundancia de las comunidades bénticas de aguas poco profundas (Blake & Kudenov 1978). Tanto en el Golfo de México y Mar Caribe (Foster 1971); así como en los mares mexicanos (Hernández-Alcántara *et al.* 1994).

Las especies que pueden caracterizar la fauna del área estudiada son *P. pinnata* y *S. Verrilli*, *Ceratocephale oculata*, *Aricidea finitima* y *Apoprionospio pygmea*; *P. Pinnata* es

CUADRO 1

Abundancia relativa de las especies de poliquetos de la plataforma continental de Tamaulipas

TABLE 1

Relative abundance of polychaets in the Tamaulipas shelf

Especie	No. Ind.	% total	AA	Especie	No. Ind.	% total	AA
<i>Paraprionospio pinnata</i>	181	14.35		<i>Pisione remota</i>	8	0.63	***
<i>Scoletoma verrilli</i>	112	8.88		<i>Glycera</i> sp. B	8	0.63	*
<i>Pisionidens indica</i>	51	4.04		<i>Owenia fusiformis</i>	8	0.63	T
<i>A. (Acmira) finitima</i>	50	3.97	T	<i>Pseudopotamilla reniformis</i>	8	0.63	***
<i>Ceratocephale oculata</i>	50	3.97		<i>Paleanotus heteroseta</i>	7	0.56	*
<i>Apoprionospio pygmaea</i>	48	3.81	T	<i>Ampharete</i> sp. A	7	0.56	T
<i>Onuphis eremita oculata</i>	40	3.17	***	<i>Phyllodoce (Anaitides) mucosa</i>	6	0.48	T
<i>P. (Prionospio) cristata</i>	35	2.78		<i>Magelona</i> sp. C	5	0.4	T
<i>Axiothella</i> sp. A	28	2.22	T	<i>Magelona</i> sp. I	5	0.4	T
<i>Aglaophamus verrilli</i>	27	2.14	T	<i>Capitella "capitata"</i>	5	0.4	T
<i>Lumbrineris</i> sp. D	26	2.06	*	<i>Ehlersia ferruginea</i>	5	0.4	T
<i>Scoloplos</i> sp. B	25	1.98	*	<i>A. (Aricidea) wassi</i>	4	0.32	
<i>Monticellina dorsobranchialis</i>	24	1.94	*	<i>Paraonis fulgens</i>	4	0.32	*
<i>Mediomastus californiensis</i>	23	1.82	T	<i>Cossura delta</i>	4	0.32	
<i>Glycera robusta</i>	23	1.82	T	<i>Notomastus tenuis</i>	4	0.32	
<i>Lumbrineris inflata</i>	23	1.82	T	<i>Scyphoproctus platyproctus</i>	4	0.32	*
<i>Levinsenia gracilis</i>	22	1.74	T	<i>Eumida sanguinea</i>	4	0.32	T
<i>Ophelina acuminata</i>	21	1.67	***	<i>Nephtys squamosa</i>	4	0.32	
<i>Sigambra tentaculata</i>	21	1.67	T	<i>Pherusa inflata</i>	4	0.32	T
<i>Subadyte pellucida</i>	16	1.27	*	<i>Pectinaria regalis</i>	4	0.32	T
<i>Goniada littorea</i>	16	1.27	T	<i>Amphicteis gunneri</i>	4	0.32	T
<i>Neanthes succinea</i>	15	1.19	T	<i>Chloëia viridis</i>	3	0.24	T
<i>Nereiphylla fragilis</i>	14	1.11	T	<i>Lumbrineriopsis paradoxa</i>	3	0.24	T
<i>Sphaerosyllis aciculata</i>	14	1.11	T	<i>Lepidonotus variabilis</i>	2	0.16	T
<i>Glycera americana</i>	14	1.11		<i>Sphaerodoropsis minutum</i>	2	0.16	**
<i>Diopatra tridentata</i>	13	1.03		<i>Linopherus ambigua</i>	2	0.16	T
<i>Euphrosine</i> sp. A	13	1.03	*	<i>Lumbrineris</i> sp. B	2	0.16	*
<i>Magelona pettiboneae</i>	12	0.95	T	<i>Lumbrineris ernesti</i>	2	0.16	
<i>Armandia agilis</i>	12	0.95	T	<i>Scolecopsis squamata</i>	1	0.08	
<i>Eteone heteropoda</i>	12	0.95	T	<i>Chaetozone</i> sp. A	1	0.08	T
<i>Genetyllis</i> sp. A	12	0.95	T	<i>Chaetozone</i> sp. D	1	0.08	
<i>Palola siciliensis</i>	11	0.87	T	<i>Cirriiformia</i> sp. A	1	0.08	T
<i>Armandia maculata</i>	10	0.79		<i>Decamastus</i> sp. A	1	0.08	*
<i>Sigalion lewisii</i>	10	0.79	**	<i>Nereiphylla paretii</i>	1	0.08	T
<i>Goniadides carolinæ</i>	10	0.79	T	<i>Lepidonotus sublevis</i>	1	0.06	*
<i>Aglaophamus circinata</i>	10	0.79	T	<i>Sigalion</i> sp. A	1	0.08	T
<i>Diopatra neotridens</i>	10	0.79	T	<i>Nereis riisei</i>	1	0.08	T
<i>Terebellides distincta</i>	10	0.79	T	<i>Nephtys magellanica</i>	1	0.08	**
<i>Leitoscoloplos fragilis</i>	9	0.71	T	<i>Eunice cariboea</i>	1	0.08	T
<i>Spiophanes bombyx</i>	9	0.71	T	<i>Eunice filamentosa</i>	1	0.08	T
<i>Pontogenia</i> sp. B	9	0.71	*	<i>Lysidice ninetta</i>	1	0.08	T
<i>Ceratonereis irritabilis</i>	9	0.71	T	<i>Marphysa longula</i>	1	0.08	T
<i>P. (Minuspio) cirrifera</i>	8	0.63		<i>Owenia</i> sp. A	1	0.08	*
<i>P. (Prionospio) steenstrupi</i>	8	0.63		<i>Sabellides</i> sp. A	1	0.08	*

Ampliación de ámbito: *Aguas mexicanas, **Golfo de México, ***Aguas mexicanas del Golfo de México (T) Tamaulipas, (AA) Ampliación de ámbito.

CUADRO 2

*Riqueza de especies (S) y abundancias (I) por estación, profundidad y sedimento (Sed)**

TABLE 2

Species richness (S) and abundance (I) per station, depth and sediment (Sed)

Estación	Mayo				Julio				Noviembre			
	I	S	Prof. (m)	Sed.	I	S	Prof. (m)	Sed.	I	S	Prof. (m)	Sed.
1	3	2	12.6	A	34	9	5	A	5	3	3.6	A
2	0	0	14.4	A	28	10	11.2	A	10	3	12.6	R
3	14	5	14.4	A	29	6	12.2	A	7	1	14.4	A
4	5	2	18	R	2	1	14.5	A	0	0	14.4	-
5	0	0	18.9	A	21	5	16.4	AL	0	0	18	-
6	53	2	54	A	35	11	4.5	A	8	4	3.6	A
7	0	0	12.6	A	0	0	11.2	-	0	0	9	-
8	8	4	14.4	A	29	8	12.5	A	21	9	14.4	A
9	2	1	14.4	AL	2	1	15	AL	0	0	16.2	-
10	6	1	198	L	0	0	17.5	-	3	1	18	A
11	36	12	5.4	A	21	7	4.5	A	0	0	3.6	-
12	0	0	126	A	14	4	10.5	A	7	2	10.8	A
13	0	0	14.4	A	13	6	12.5	A	8	3	12.6	A
14	33	5	17	R	0	0	14	-	0	0	12.6	-
15	26	6	19.8	AL	5	2	18	AL	2	1	18	AL
16	6	3	5.4	A	0	0	5.2	-	0	0	2.7	-
17	3	2	13.3	A	47	13	10.5	A	47	10	10.8	A
18	8	4	14.4	AL	1	1	12.5	AL	0	0	16.2	-
19	15	7	16.2	A	5	3	13.8	-	2	1	16.2	A
20	29	8	19.8	AL	6	2	18	AL	6	3	18	AL
21	31	10	14	A	0	0	5	-	19	8	2.7	A
22	31	11	13.5	A	17	3	10.3	A	0	0	14.4	-
23	42	11	14.6	A	25	4	12.5	A	22	9	16.2	AL
24	38	11	14.4	A	9	4	13.8	AL	0	0	16.2	-
25	21	6	19.8	AL	9	2	18	AL	4	2	18	AL
26	8	2	14.6	A	15	8	6	A	6	3	12.6	A
27	9	2	14.6	AL	12	3	7	AL	0	0	-	-
28	30	4	14.6	A	6	2	6	A	10	4	12.6	AL
29	67	12	18.3	A	1	1	10	AL	7	4	16.7	A
30	98	19	19.2	A	7	3	9	AL	8	4	18.6	A
31	-	-	-	-	0	0	10	AL	3	2	20.5	AL
32	-	-	-	-	8	3	10.5	AL	3	2	20.5	AL
33	-	-	-	-	-	-	-	-	9	4	20.5	AL
	622				401				217			

*Sedimentos: arena (A), arena limosa (AL), limo (L) y roca (R); (-) no se obtuvo muestra.

una especie abundante y ampliamente distribuida en las aguas mexicanas y ha sido frecuentemente una especie dominante y conspicua en las comunidades marinas bénticas, por lo que ha sido considerada como una especie cosmopolita. Hernández-Alcantara *et al.* (1994); de León-González (1994) y Granados-Barba (1994). Aunque Tamai (1985) indica que puede tratarse de un complejo de especies.

P. pinnata y *S. verrilli* son las más abundantes en los tres muestreos pero en diferentes épocas cada una. Hernández-Alcántara (1992) mencionó que los comportamientos particulares en la variación de la abundancia de cada especie, permiten que las especies dominantes se pueden ir remplazando conforme las condiciones ambientales y/o bióticas cambian en las diferentes épocas del año.

La distribución espacial de los poliquetos esta influenciada por el tipo de sedimento ya que las estaciones junto a la línea de costa que corresponden a fondos arenosos son las que tienen la mayor riqueza de especies y de organismos; por el contrario, las estaciones más alejadas de la costa disminuye el número de especies y su abundancia, incrementándose los mayores porcentajes de arenas limosas. Gray (1981) mencionó que la distribución y el tamaño de grano que están ampliamente influenciados por la acción de las olas y la velocidad de corriente son uno de los factores más importantes para la distribución de las comunidades del bentos.

Así como también Parsons *et al.* (1979) mencionaron que las diferencias en el tamaño de grano del sedimento son significativas para los organismos, ya que alteran la porosidad del sustrato, el contenido de agua intersticial y por lo tanto las concentraciones de gases y nutrientes; estas variaciones sedimentarias también pueden originar diferencias en la disponibilidad del alimento.

Los patrones espaciales y temporales del bentos en todas las latitudes están determinados por la producción primaria de la columna del agua, el tipo de sedimento y las condiciones físico químicas asociadas (Alongi 1990).

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Sergio Salazar-Vallejo los acertados comentarios y sugerencias al escrito, a Dionné Rivas Aboytes la elaboración de cuadros y figuras, y a tres revisores anónimos por sus valiosos comentarios y sugerencias.

RESUMEN

Durante tres campañas oceanográficas en el sur del litoral de Tamaulipas (mayo, julio y noviembre de 1992), se recolectaron 102 muestras de sedimentos mediante buceo autónomo a profundidades de 2.5 a 20.5 m, con un nucleador de acrílico de forma cilíndrica de 4 l, tamizándose con una abertura de luz de malla de 0.5 y 1.0 mm. Se determinaron 88 especies de poliquetos (33 familias); 15 especies se registran por primera vez para aguas mexicanas y tres para el Golfo de México. Las especies dominantes son *Paraprionospio pinnata*, *Scoletoma verrilli*, *Ceratocephale oculata*, *Aricidea finitima*, *Apoprionospio pygmaea*, *Onuphis eremita oculata* y *Prionospio cristata*; *P. pinnata* es la más abundante (14.4% del total). En mayo se presentó la mayor diversidad de especies y abundancia (63 spp y 622 org.); seguida de julio (48 spp y 401 org.); la menor fue noviembre (47 spp y 217 org.). Las mayores diversidad de especies y abundancia fueron en fondos arenosos.

REFERENCIAS

- Alongi, D.M. 1990. The ecology of tropical soft-bottom benthic ecosystems. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.* 28: 381-496.
- Blake, J.A. & J.D. Kudenov. 1978. The Spionidae (Polychaeta) from Southeastern Australia and adjacent areas with a revision of the genera. *Mem. Nat. Mus. Victoria* 39: 171-280.
- Campos, C.J. 1981. Contribución a la sedimentología y morfología de la plataforma continental frente a las costas de Campeche, México. *Dir. Gral. Oceanogr. Secr. Marina. Inv. Ocean. G-81-01 y 02*: 11-41.
- Delgado-Blas, V.H. 1998. Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la plataforma continental del sur de Tamaulipas, Taxonomía, Abundancia y Distribución, Tesis de Maestría, Universidad del Noreste, Tamaulipas, México. 140 p.
- Delgado-Blas, V.H. 1998b. Nuevos registros de poliquetos errantes de la plataforma continental de Tamaulipas, México. *Res. XI Cong. Nal. Oceanogr. Ensenada Baja California*. 165 p.

- De León-González, J.A. 1985. Eunicidae (Polychaeta) de 10 localidades de las costas mexicanas. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Nuevo León. 53 p.
- De León-González, J.A. 1994. Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la plataforma continental de la costa oeste de Baja California Sur, México: Taxonomía, Hábitos alimenticios y distribución. Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. 177 p.
- Dexter, M.D. 1976. The sandy-beach fauna of México. Southw. Nat. 20: 479-485.
- Folk, R.L. & W.C. Ward. 1957. Brazos Bar, a study in the significance of grain size parameters. J. Sedim. Petrol. 27: 3-27.
- Foster, N.M. 1971. Spionidae (Polychaeta) of the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. Stud. Fauna Curacao Caribb. Isl. 37: 1-138.
- Gardiner, S.L. 1976. Errant polychaete annelids from North Carolina. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 91: 77-270.
- Granados-Barba, A. 1994. Estudio sistemático de los poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la región de plataformas petroleras del sur del Golfo de México. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. 247 p.
- Gray, J.S. 1981. The ecology of marine sediments. An introduction to the structure and function of benthic communities. Inst. Mar. Biol. And Limnol. University of Oslo, Norway. 179 p.
- Harper, D. E., C. R. Shelton, G. E. Williams & K. W. Johnson. 1979. The Occurrence of *Pisionides indica* (Polychaeta: Pisionidae) in the Western Gulf of México. Tex. J. Sci. 31: 39-41.
- Hernández-Alcántara, P. 1992. Los poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la plataforma continental del Golfo de California, México. Taxonomía, abundancia numérica (sic) y distribución geográfica. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. 427 p.
- Hernández-Alcántara, P., L. González-Ortiz & V. Solís-Weiss. 1994. Los espionidos (Polychaeta: Spionidae) del Golfo de California y Golfo de Tehuantepec, México. Rev. Biol. Trop. 42: 567-577.
- Miranda-Vázquez, L.A. 1993. Estudio de las comunidades de poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la Plataforma Continental externa del sur del Golfo de México. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México. 148 p.
- Parsons, T.R., M. Takahashi & B. Hargrave. 1979. Biological Oceanographic Processes. 2nd. ed. Pergamon Press, Oxford. 332 p.
- Rodríguez-Villanueva, L.V. 1993. Los poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la plataforma continental interna del Sur del Golfo de México; abundancia, distribución y diversidad. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México. 128 p.
- 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 de Licenciatura, Universidad Autónoma de Nuevo León, México. 150 p.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1987. Pilargidae (Annelida: Polychaeta) de México: lista de especies, nueva especie y biogeografía. Cah. Biol. Mar. 27: 193-209.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1996. Filodócidos (Polychaeta: Phyllocidae) del Caribe Mexicano con claves para identificar las especies del Gran Caribe. Rev. Biol. Trop. 44: 107-122.
- Tamai, K. 1985. Morphology and ecology of four types of the genus *Paraprionospio* (Polychaeta: Spionidae) in Japan. Bull. Nansei Reg. Fish. Res. Lab. 18: 51-102.
- Uebelacker, J.M. & P.G. Johnson. (eds.). 1984. Taxonomic Guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of México. Final Report to the Minerals Management Service, contract 14-12-001-29091. Barry A. Vittor & Assoc., Mobile, Alabama. 7 Vols.