

Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
" I Z T A C A L A "



**ALGUNOS ASPECTOS ECOLOGICOS DE LA
MACROFAUNA BENTONICA DE LAS PRADERAS
DE *Thalassia testudinum* (Konig, 1805) DEL
ESTEREO DE YUCALPETEN, YUCATAN.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGIA
P R E S E N T A N:

**JOVITA MIRELLA HERNANDEZ DE SANTILLANA
ERIC VICENTE MAY ALFARO**

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al M. en C. Enrique Kato Miranda por su asesoría y apoyo en los diferentes aspectos para la realización del presente trabajo.

Al M. en C. Gustavo de la Cruz A. y al Biol. Luis G. Abarca A. por su asesoría en los aspectos estadísticos y ecológicos.

A la Biol. Esperanza Hidalgo y al M. en C. Luis Arturo Aguirre B. por su ayuda para la identificación de la fauna.

A la Biol. Margarita Ornelas Roa, a la Biol. Margarita Canales y a la Biol. Delta Castillo Fernández por la ayuda a la realización del trabajo.

Así mismo, hacemos patente nuestro agradecimiento a: M. en C. Norma A. Navarrete Salgado, M. en C. Jorge Padilla Ramírez, M. en C. Ma. del Pilar Villeda Callejas y al M. en C. Arturo Rocha Ramírez por las sugerencias y observaciones.

Deseamos agradecer también a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron al desarrollo de esta tesis.

México D. F.

DEDICATORIA

1989

A nuestros padres y hermanos con
todo nuestro cariño.

INDICE

	Pag.
RESUMEN	
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	3
ANTECEDENTES	4
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	10
MATERIAL Y METODOS	13
Trabajo de campo	13
Trabajo de laboratorio	13
Análisis de datos	15
RESULTADOS	16
Parámetros ambientales	16
Fauna	17
Resultados estadísticos	17
DISCUSION	19
Parámetros ambientales	19
Fauna	21
Análisis estadísticos	29
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFIA	35

LISTA DE FIGURAS

Pag.

- FIG. 1.- Localización y características fisiográficas del estero de Yucalpetén con la ubicación de las estaciones de colecta. 12
- FIG. 2.- Variación temporal del promedio mensual de los parámetros fisicoquímicos del estero de Yucalpetén. 43
- FIG. 3.- Variación temporal del promedio mensual de la biomasa húmeda de *Thalassia testudinum* en el estero de Yucalpetén, Yucatán. 44
- FIG. 4a.- Variación temporal del promedio mensual del tamaño de la partícula (Mz) de los sedimentos en el estero de Yucalpetén, Yucatán. 45
- FIG. 4b.- Variación temporal del promedio mensual de la desviación estandar (OI) de los sedimentos en el estero de Yucalpetén, Yucatán. 46
- FIG. 4c.- Variación temporal del promedio mensual de Kurtosis (KG) de los sedimentos en el estero de Yucalpetén, Yucatán. 47
- FIG. 4d.- Variación temporal del promedio mensual del Sesgado (SK1) de los sedimentos en el estero de Yucalpetén, Yucatán. 48
- FIG. 5.- Triángulo de textura en el que los meses están representados por números en el lugar ocupado de acuerdo al promedio porcentual mensual. 49
- FIG. 6.- Variación temporal del número de especies representadas en riqueza específica acumulada y riqueza específica mensual. 50
- FIG. 7a.- Variación temporal de la abundancia de organismos en el estero de Yucalpetén, Yucatán. 51

FIG. 7b.- Variación temporal del Índice de diversidad Shannon-Weaver de la fauna en el estero de Yucalpetén, Yucatán.	52
FIG. 8.- Asociación entre meses mediante el Índice de Bray-Curtis.	53
FIG. 9.- Ordenación de meses en el estero de Yucalpetén.	54
FIG. 10a.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos del Phylum Crustacea.	55
FIG. 10b.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos del Phylum Crustacea.	56
FIG. 11.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos del Phylum Echinoidea.	57
FIG. 12.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos del Phylum Mollusca.	58
FIG. 13.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos de los Phyla Vertebrata y Annelida.	59
FIG. 14.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos de los Phyla Nematoda y Cnidaria.	60

LISTA DE TABLAS

Pag.

TABLA 1.- Promedio mensual de los parámetros fisicoquímicos del estero de Yucalpetén, Yucatán.	61
TABLA 2.- Promedio mensual y porcentaje de las clases texturales del análisis de sedimentos.	62
TABLA 3.- Estadísticas mensuales de la comunidad macrobentónica del estero de Yucalpetén, Yucatán.	63
TABLA 4.- Promedio mensual de la densidad (Ln (x+1) de los principales grupos taxonomicos.	64
TABLA FAUNISTICA 1.- Lista taxonomica y número mensual de organismos colectados del Phylum Arthropoda.	65
TABLA FAUNISTICA 2.- Lista taxonomica y número mensual de organismos colectados del Phylum Echinodermata.	67
TABLA FAUNISTICA 3.- Lista taxonomica y número mensual de organismos colectados del Phylum Mollusca.	68
TABLA FAUNISTICA 4.- Lista taxonomica y número mensual de organismos colectados del Phylum Vertebrata.	70
TABLA FAUNISTICA 5.- Lista taxonomica y número mensual de organismos colectados del Phylum Annelida.	71
TABLA FAUNISTICA 6.- Lista taxonomica y número mensual de organismos colectados del Phylum Nematoda.	72
TABLA FAUNISTICA 7.- Lista taxonomica y número mensual de	

organismos colectados del Phylum
Cnidaria. 73

RESUMEN

En 1986 se realizaron colectas mensuales en el Estero de Yucalpetén, Yucatán, con el fin de conocer los cambios temporales de la fauna macrobentónica de las praderas de Thalassia testudinum. En total, se obtuvieron 24,413 organismos vivos, pertenecientes a 7 Phylla, 12 clases, 29 ordenes, 37 familias, 61 generos y 60 especies identificadas. La fauna encontrada en estas praderas es muy abundante y diversa, y esta representada principalmente por el Phylum Arthropoda, siguiendo en abundancia los Phylla Echinodermata, Mollusca, Vertebrata y Annelida. Los Phylla Nematoda y Cnidaria constituyen los grupos mas escasos.

La hidrología del estero es afectada por los fenomenos meteorologicos imperantes en cada epoca del año, ocasionando fluctuaciones en el comportamiento de los parametros fisicoquímicos.

La biomasa de T. testudinum, es afectada primordialmente por el aumento en el flujo de corrientes, y la acción de las olas ocasionados por las lluvias y 'nortes', además de la alta salinidad predominante en el sistema.

Se obtuvo la riqueza específica acumulada, riqueza específica mensual, la abundancia mensual, y se determino la diversidad mensual en base al indice de Shannon-Weaver, los cuales muestran que las variaciones de los parametros fisicoquímicos y ambientales favorecen el establecimiento de especies ocasionales y temporales en el sistema y afectan la dominancia de determinadas especies.

El indice de disimilitud de Bray-Curtis, integro a 4 grupos de meses, caracterizados por la fauna predominante en cada uno de ellos. Asi, en el primer grupo, caracterizado por meses de baja salinidad (enero a marzo) fueron abundantes los decapodos y holoturoideos; el segundo grupo caracterizado por meses de alta temperatura (junio a agosto) fueron abundantes los tanaidaceos y bivalvos; el tercer grupo caracterizado por meses de bajas temperaturas y altas salinidades (septiembre a diciembre) tuvieron como grupos taxonomicos abundantes a los crustaceos y bivalvos; y el cuarto grupo con pocas variaciones en ambos parametros, pero con condiciones climaticas severas (abril y mayo) se caracterizaron por tener a los gasteropodos como abundantes.

En base al análisis de componentes principales, se determino que durante el ciclo anual, las especies importantes fueron: Cladonema radiatum, Sabella microphthalmia, Cerithidea costata y Crepidula maculosa.

INTRODUCCION

Mundialmente, los pastos marinos constituyen uno de los ecosistemas más conspicuos y comunes que cubren áreas marinas someras y estuarinas, formando sistemas altamente productivos que soportan una gran diversidad de plantas y animales. Su distribución esta dada principalmente por el factor temperatura, además de necesitar un sustrato suave, aguas de poca profundidad y claras pues requieren de cierta intensidad de luz y determinado grado de acción de las olas, salinidad y turbulencia (Moore, 1963).

Existen aproximadamente 45 especies de pastos marinos que se incluyen en 2 familias y 12 géneros. La familia Hydrocharitaceae contiene 3 géneros y 11 especies, y la familia Potamogetonaceae contiene 9 géneros y 34 especies (Den Hartog, 1970).

En la República Mexicana se conocen 8 géneros de fanerógamas marinas que forman ceibadales (término con el cual se conocen a las agrupaciones de pastos marinos). Estos géneros son en su mayoría monoespecíficos y se localizan tanto en el océano Pacífico como en el Golfo de México y mar Caribe, las praderas de pastos marinos dominantes son de Thalassia testudinum (Lot-Helgueras, 1971).

Los ceibadales, especialmente los de Thalassia, forman un tipo de vegetación que ha sido considerado muy importante por sus implicaciones ecológicas ya que contribuyen a la cadena alimenticia con detritus producto de la descomposición (proceso en el cual se liberan muchos nutrientes) hasta la completa mineralización sobre los cuales actúan los consumidores secundarios a través de 3 vías: herbívoros que consumen materia viva de la planta (siendo los más importantes los peces, equinoideos, gasterópodos y la tortuga verde); detritívoros que explotan materia muerta como materia orgánica particulada (invertebrados principalmente); y microorganismos que toman materia orgánica derivada de los pastos, siendo esta la principal transferencia de energía (Thayer et. al, 1984). Kikuchi (1974), dice "pocos son los organismos que dependen directamente de los pastos marinos como fuente de energía" pero Mc Roy y Helfferich (1980), compilan una lista de 154 "herbívoros directos de pastos marinos" aún cuando solo un 10% consuman hojas vivas de pastos, a lo que Thayer et. al, (1984), concluye que solo una pequeña porción de la energía y los nutrientes de los pastos es canalizada a través de los herbívoros. Otro aspecto importante con respecto al flujo de energía, es su función como sustrato para una gran variedad de algas epífitas ya que ambas forman un denso follaje que resulta ser un excelente microambiente para el refugio, reproducción y fuente alimenticia de pequeños invertebrados, formas embrionarias y juveniles de vertebrados (Humm, 1964), algunos de los cuales tiene importancia comercial tales como los decápodos del

género Penaeus (Greening y Livinstong, 1982). Aunado a esto, la abundancia y la composición de especies esta relacionada con las características de la planta tales como la morfología de las hojas y el florecimiento de estas o de la densidad de los vástagos. Estas características pueden alterar la competitividad o la interacción de depredador-presa dependiendo de la forma de las hojas o de la densidad de los vástagos (Orth et. al, 1984).

Esta bien establecido que el tamaño de la partícula del sedimento es un factor importante que gobierna a las especies de infauna que ocupan el sustrato. Sin embargo la capacidad de los pastos para cambiar el medio ambiente sedimentario al impedir las corrientes y la disminución de la acción de las olas puede afectar la composición de la infauna. Cualquier tipo de sedimento, al añadir la estructura de raíces, rizomas y la porción basal del vástago eleva la estabilización de las partículas sueltas que aumentan considerablemente la proporción del sedimento, alterando la abundancia de los organismos que se relacionan con las características del sustrato.

A pesar de que en el litoral de la República Mexicana existe una gran flora de pastos marinos bien representada, la información de la que se dispone es escasa, así como de la fauna que habita en ella por lo que el presente estudio pretende obtener un mayor conocimiento de la composición de la macrofauna bentónica que habita en las praderas de Thalassia testudinum en el estero de Yucalpetén.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio preliminar de la composición de la macrofauna bentónica que habita en las praderas de pastos marinos de Thalassia testudinum en el estero de Yucalpetén, Yucatán y relacionar su abundancia y distribución temporal con algunos factores fisicoquímicos que actúan en esa zona.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos para el ciclo anual en el área de estudio (temperatura, salinidad, granulometría y profundidad).
- Cuantificar la biomasa de Thalassia testudinum (peso húmedo) y analizar su variación estacional.
- Identificar y elaborar un listado taxonómico de la macrofauna bentónica presente en las praderas de T. testudinum en el estero de Yucalpetén.
- Analizar la abundancia y distribución temporal de la macrofauna bentónica colectada en el área de estudio.
- Determinar las principales especies que influyen en el sistema.

ANTECEDENTES

La distribución general de los pastos marinos de las costas del mundo está controlada por factores ecológicos limitantes como lo son: la temperatura, la profundidad del agua, turbulencia, salinidad, y acción de las olas (Thorhaug, 1974 y Den Hartog, 1971).

Siendo Thalassia testudinum una de las especies más importantes de pastos marinos, ha sido estudiada con atención desde distintos puntos de vista biológicos como lo es la reproducción vegetativa, procesos de floración, la polinización, su diseminación de frutos y semillas y su germinación así como los factores que la limitan (Orpurt y Boral, 1964; Tomlison y Vargo, 1966; Tomlison 1969a, 1969b, 1972, 1974; Greenway, 1974; Buesa, 1974; Zieman, 1975).

Varios estudios indican que Thalassia prefiere temperaturas en el rango de 20-30° C (Den Hartog, 1970) y que la condición de la planta declina abajo y arriba de estos rangos. El rango de salinidad óptima parece ser entre 24‰ y 35‰. (Den Hartog, 1970 y Phillips y Mc Roy, 1981).

Mc Millan y Mosley (1967), encontraron que el crecimiento de Thalassia tuvo una gran reducción a salinidades mayores de 60‰. Zieman (1974), encuentra la productividad máxima de estos pastos cerca de los 30° C y declina la producción a temperaturas promedio más bajas de 19° C y más altas de 36° C. La salinidad óptima fue encontrada cerca de 30‰ y el decremento en la productividad fue observado con salinidades abajo y arriba del óptimo. Moore (1963), menciona que necesita grandes cantidades de luz por lo que generalmente se encuentra en aguas someras, aunque se ha llegado a presentar en profundidades de hasta 20 metros en aguas claras.

Los rizomas y raíces de Thalassia testudinum ejercen una acción altamente estabilizadora al reducir el flujo del agua y promover la sedimentación, compactación y acumulación de partículas orgánicas e inorgánicas superficiales, previniendo la erosión y promoviendo el aumento de partículas finas y carbón orgánico sobre áreas descubiertas de arena cercanas (Ginsburg y Lowenstam, 1958; Wood et. al, 1969; Zieman, 1972; Livingston, 1984a y Hay, 1984).

Las praderas de pastos marinos en particular los de Thalassia testudinum proveen una gran cantidad de detritus orgánico en macro y microfragmentos que es depositado en el fondo el cual proviene de desechos de plantas en descomposición siendo esta producción muy alta (2.3-5 g.m² día en peso seco) en Thalassia testudinum (Odum, 1957; Zieman, 1974; Patriquin, 1972). Frenchel (1970) reporta el mecanismo de ruptura del detritus presentando la siguiente cadena alimenticia: dado que los pastos marinos muertos

pierden las proteínas y solo permanecen las estructuras de los carbohidratos estos son atacados por la microflora (bacterias y hongos). De aquí puede separarse en tres vías: a) las bacterias son consumidas por los flagelados y ciliados los cuales son ingeridos por macrofauna menor; b) los hongos son consumidos por los nemátodos; c) La microflora es consumida directamente por animales bentónicos los cuales son incapaces de digerir la planta excretandola, para ser nuevamente expuesta al ataque de la microflora.

Existen también macroconsumidores que se alimentan directamente de hojas de pastos marinos, Randall (1965), menciona a la tortuga verde Chelonia mydas como el principal consumidor de pastos en el mundo, y a la que se debe el nombre común de "turtle grass" de Thalassia testudinum. Carr y Adams (1973), presentan dietas de peces juveniles habitantes de pastos marinos, encontrando que estos también forman parte de su alimentación.

Thayer et. al. (1984), Brook (1978) y Holt (1983), muestran que 30 de las especies de peces del Caribe contienen pastos como parte de su contenido estomacal. De estos, los escaridos son particularmente los consumidores más importantes y una especie Sparisoma radians se alimenta casi exclusivamente de pastos. Otros peces que son importantes consumidores de pastos son los Acanthuridos, particularmente Acanthurus bahianus y Acanthurus chirurgus y los esparidos especialmente Archosargus rhomboidales además de la familia Hemiramphidae. De los macroinvertebrados consumidores de pastos, los erizos regulares y radiales son los que han recibido mayor atención. Phillips y Mc Roy (1981), mencionan a las 5 especies de erizos regulares del Caribe más estudiadas Eucidaris tribuloides, Diadema antillarum, Echinometra lucunter, Lytechinus variegatus, y Tripneustes ventricosus, muchos de ellos se han encontrado tomando alimento en proporción aproximada al área en la que se encuentran y otros son capturados con un 60% del contenido alimenticio de plantas a la deriva de las cuales una proporción significativa son pastos marinos.

Hay, 1984 realizó un estudio en el que compara el herbivorismo de peces y erizos a diferentes profundidades indicando que la presión de ambos ejercida sobre Thalassia se incrementa con la profundidad.

Zimmerman (1976) y Zimmerman et. al. (1979), estudian el consumo de cuatro especies de anfipodos en los que se revela que se alimentan por macrofagia atacando algas grandes y restos de pastos y por microfagia comiendo pequeñas partículas de detritus y raspando la superficie de las plantas para consumir diatomeas y algas epifitas.

Buesa (1974) y Phillips y Mc Roy (1981), indican que las hojas de pastos marinos actúan como sustrato para una

gran diversidad de plantas epifitas y los factores que influyen para su coexistencia se resumen de la manera siguiente: a) Sustrato físico para algas, bacterias e invertebrados, así como medio de dispersión para otros como son los foraminíferos (Lot-Helgueras, 1971); b) Acceso a la zona fótica para algas fotosintéticas; c) flote libre através de aguas en movimiento (suspensión de alimento y algas); d) intercambio de nutrientes con el hospedero; e) son fuente de carbón orgánico (animales, bacterias y algas heterotróficas). Humm (1964), da una lista extensa de 113 especies de algas epifitas anotando su variación estacional.

Wood et.al. (1969), indica que en muchos casos el peso total de las epifitas iguala el peso de Thalassia testudinum generando así una influencia importante en la razón de crecimiento de esta, además de ejercer una competencia por la luz y los nutrientes a lo largo de la columna de agua, en especial en aguas de baja velocidad de corriente. Van Montfrans et. al. (1984), muestra que la producción de algas epifitas unidas a pastos se aproxima al 20% de la producción de los mismos y son importantes como alimento para la fauna asociada (peces e invertebrados) que constituyen un importante regulador en la composición de especies de epifitas además de ejercer influencia sobre la fotosíntesis de los pastos al remover las algas que cubren las hojas de los pastos marinos.

Kitting (1984), muestra que a lo largo de las hojas de pastos existen diferentes especies de algas epifitas y realiza un estudio de hábitos alimenticios de invertebrados comunes dando también la selectividad hacia las algas.

Debido a la alta productividad, las praderas de Thalassia sustentan una asociación compleja de organismos siendo importantes como áreas de desarrollo de etapas juveniles de peces e invertebrados y como zonas de protección para otros animales marinos (Moore, 1963; Wood et. al, 1969; Hoese, 1960 y Hoese & Jones, 1963).

Heck y Wilson (1987), mencionan la importancia de estas comunidades como zonas de protección, crianza y alimentación para organismos de importancia económica como son: el camarón rosa (Penaeus duorarum) y el camarón café (Penaeus aztecus). Bauer (1985), realizó un estudio de invertebrados móviles de T. testudinum describiendo la composición de carideos así como la variación en la abundancia. Randall (1965), menciona a varios grupos de peces que se alimentan de noche sobre pradera de Thalassia entre los que se encuentran la familia Pomadasyidae y Lutjanidae.

Graham y Stoner (1983), comparan áreas cubiertas de Thalassia y áreas desprovistas de ella, encontrando que la riqueza de especies y la densidad aumenta al incrementarse la biomasa de la planta, corroborando así la utilización de

estas áreas como fuente potencial de refugio, protección y alimentación para invertebrados bentónicos.

Thorhaug y Roessler (1977), realizaron un estudio de invertebrados que habitan en Thalassia en diferentes zonas de una bahía encontrando que la distribución es desigual cerca de la costa que en medio de está.

Se han realizado diversos estudios sobre Thalassia considerando otro tipo de aspectos como lo son interacciones de depredador-presa sobre pastos. Orth et. al. (1984), sugiere que las características particulares de cada depredador-presa aunadas a las características morfológicas de los pastos marinos (lo que determina la abundancia de muchas especies) conduce a una compleja interacción determinando la vulnerabilidad de depredación. Stoner (1983), menciona que la abundancia de anfipodos y tanaidáceos sobre pastos es una compleja función de la forma de crecimiento de los pastos y la biomasa, la cual parece mediar la distribución y el comportamiento del pastoreo de depredadores importantes.

Heck y Wilson (1987), realizaron experimentos en los que demostraron que los pastos marinos proveen un refugio temporalmente variable a la depredación en los decápodos de todas las zonas geográficas. Coen et. al. (1981) y Rabinowitz y Rapp (1984), estudiaron la competencia entre especies del género Palaemonetes.

Livingston (1984b), indica que los procesos físicos determinan las condiciones del habitat y los ciclos de productividad siendo así que procesos biológicos tales como la competencia y la depredación definen las relaciones específicas de la comunidad, sin embargo cambios menores en el medio ambiente físico debido a las actividades humanas pueden conducir a una reorganización en el sistema biológico alterando la respuesta adaptativa del mismo, todo lo anterior como resultado de subsecuentes observaciones de modelos de cadenas alimenticias y diferencias geográficas de interrelación nicho-población de un estuario a otro.

En cuanto a los estudios realizados en México respecto a fauna bentónica en general han sido pocos (Mendez, 1983; Arriaga, 1983; González et. al, 1985; Arriaga et. al, 1985; Chinolla et. al, 1985; Quintana y Mulia, 1981; Peréz, 1981) y específicamente sobre Thalassia lo son aún menos, mencionando los siguientes:

Lot-Helgueras (1971), menciona que el primer informe de la presencia de fanerógamas marinas en el litoral mexicano se debe a Ostenfield en 1927 con las especies: Thalassia testudinum König (1805), Halophila engelmanni Ascherson (1863) y Halodule wrightii Ascherson (1868) en la Laguna de Términos, Campeche.

Hildebrand (1958), reporta a T. testudinum y H. wrighti en la Laguna madre, Tamaulipas, pero en pequeñas zonas y en forma discontinua.

En la zona de Veracruz son cuatro los trabajos de investigación relacionados con la ecología de las fanerógamas marinas: Humm (1964), hace referencia a 113 especies de algas epifitas del sur de Florida y menciona algunas presentes en la comunidad de Thalassia en el arrecife Hornos, Veracruz. Lot-Helgueras (1971), estudio la distribución general de la especie de Thalassia testudinum en arrecifes cercanos a Veracruz. Además incluyo datos de sociabilidad y biomasa de esa comunidad.

Los trabajos de Huerta (1960) y Campa (1965), contribuyen al conocimiento de la flora ficológica del litoral de Veracruz y son importantes por presentarse muchas especies como acompañantes de la comunidad de los "ceibadales" en los arrecifes de Veracruz. En esta zona, Novelo (1976), analizò la relación de algunos parámetros físicos y su efecto sobre la densidad de Thalassia.

La Laguna de Términos a sido objeto de numerosas investigaciones, principalmente de tipo geológico, considerandose una de las zonas con mayor número de datos ambientales. Ayala, (1963), en su estudio de la ecología y distribución de los foraminíferos, cita el papel de los "ceibadales" en la laguna, sobre la estabilización y sedimentación de las partículas superficiales. Zarur (1961), relaciona la proporción de carbonatos de calcio en el sedimento y la transparencia del agua con la distribución de Thalassia testudinum y Halodule wrightii en la laguna de Términos. Vargas, (1983), muestra que Thalassia testudinum da características particulares al habitat de la misma zona, el cual es utilizado como zonas de alimentación, protección y crianza para un gran número de especies de peces. Otro de los grupos dominantes sobre las praderas de Thalassia son los poliquetos para lo que Reveles (1983) e Ibañez (1983), analizaron su variación poblacional en la misma laguna.

La región que probablemente se conoce más respecto a las fanerógamas marinas es el arrecife Alacranes, donde Huerta (1961), describe un tipo de comunidad frecuente en las aguas poco profundas de la Isla Pérez, que la llama "comunidad Thalassia - Halimeda - Amphiroa", y elabora un mapa con la distribución de dicha asociación y el resto de la flora ficológica. Bonet & Rzedowski (1962), hablan sobre la fauna que habita los restos de algas y del pasto marino que se encuentra en las playas de las islas del arrecife de Alacranes. Hildebrand y Compton (1964), enlistan a los peces que viven en Thalassia testudinum y su zonación en términos generales, en el mencionado arrecife. Bonet (1967), vuelve a

tratar a los ``ceibadales`` de T. testudinum, principalmente como una asociación climax que contribuyen a la formación del sedimento en el Arrecife de Alacranes.

Taylor (1972), realizó una expedición a Quintana Roo, en el menciona la existencia de grandes praderas de Thalassia en un habitat de aguas someras protegidas y en mar abierto. Nuget (1978), observò en zonas adyacentes a Cancùn, Quintana Roo, que la biomasa (peso seco) de T. testudinum fueron considerablemente más bajos que los obtenidos por otros investigadores anteriormente.

En el estero de Yucalpetèn, no se han realizado estudios ecológicos ni faunísticos, sin embargo, existèn dos estudios los cuales son: un reporte fisicoquímico realizado por Aguilar y Gómez (1982) y el otro un estudio fisico realizado por Castro-Sepúlveda (1985).

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El estero de Yucalpetèn se localiza al norte de la Península de Yucatàn, aproximadamente a 33 Km. de la ciudad de Mérida. La ubicación geográfica es 21° 16'30'' y 21° 19'30'' de latitud norte y 89° 40' con 89° 47'30'' de longitud oeste. Tiene su eje mayor paralelo a la costa.

En sus alrededores de hallan el Puerto de Progreso, Yucalpetèn y Chelem, además de una planta de almacenamiento y bombeo de PEMEX.

La climatología de la zona corresponde a una región de tipo seco B. Según la clasificación de Koppen, modificada por García (1973), corresponde a un clima B So (h')(x') i, es un clima cálido muy seco o árido, con temperatura media anual sobre 22° C y media del mes más frío sobre 18° C, siendo el mes más cálido abril y el más frío enero; oscilación térmica menor a 5° C (isotermal); lluvias entre el verano y el invierno (intermedias). La región hidrológica tiene como características principales:

	Mínima	Máxima	
Evaporación	1364.1	2293	mm anual
Precipitación	207.9	2176	mm anual
Temperatura	3.5	46	° anual

En la zona influyen vientos dominantes de dirección E-NE con una velocidad promedio de 2.5m./seg. (Contreras, 1981).

De acuerdo con Lankford (1977), este cuerpo lagunario es de tipo III A es decir, Barrera de Gilbert Beament, barreras arenosas externas ocasionalmente múltiples; escurrimiento ausente o muy localizado; forma y batimetrías modificadas por la acción de las mareas, oleajes tormentosos, arena traída por viento y presencia de corrientes locales que tienden a segmentar a las lagunas; energía relativamente baja, excepto en los canales y durante condiciones de tormenta y de salinidad variable.

El estero de Yucalpetèn es un embalse inducido en 1969 por la apertura del canal que tiene una longitud de 1180 m. y una profundidad de 3 m., abierto para construir en la dársena el Puerto de abrigo de Yucalpetèn. Tiene una forma alargada paralelo a la costa; su anchura es de 0.925 Km. y su longitud es de 14.5 Km. con un área aproximada de 13.60 Km². El aporte de agua dulce es efectuado por la lluvia exclusivamente, ya que no existen ríos superficiales y aunque se comenta de "ojos de agua" no se pudieron constatar.

El estero se encuentra rodeado por un izotal, y al sur y

oeste se localizan pastizales halófilos con manchones aislados de manglar. En la zona de manglar se encuentran zonas emergidas de arena consolidada y partes sumergidas con agua perenne debido a los múltiples canales existentes en esa zona.

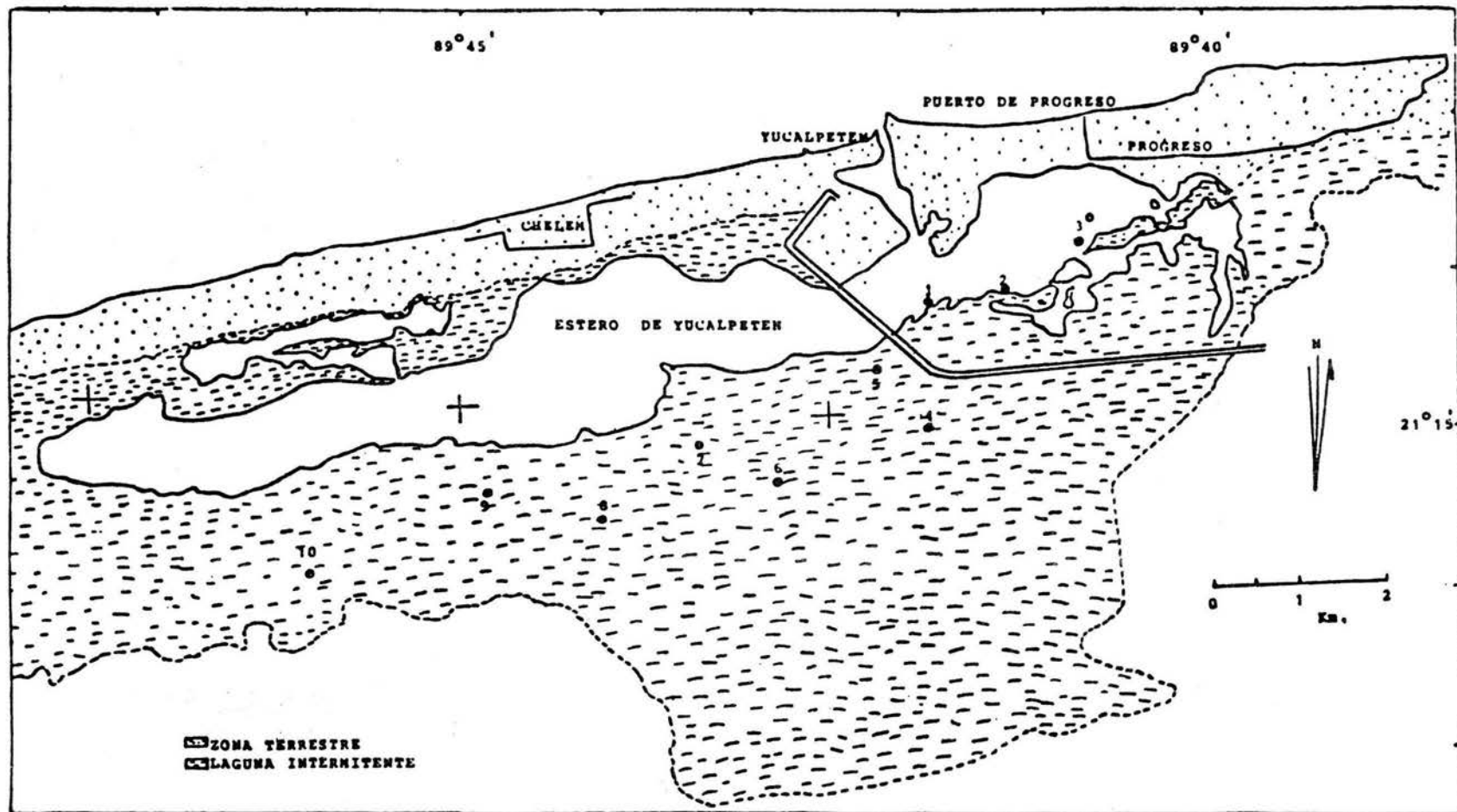


FIG. 1.- Localización y características fisiográficas del estero de Yucalpeten con la ubicación de las estaciones de colecta.

MATERIAL Y METODOS

En el estero de Yucalpetén se efectuaron campañas de muestreo mensuales a partir de Enero de 1986 a Diciembre del mismo año, eligiéndose 10 estaciones, tres de las cuales se encontraban cerca de la boca, y las otras siete del otro lado del puente, en orden hasta finalizar el estero. (Fig. 1).

TRABAJO DE CAMPO

- a) Para la colecta de epifauna se utilizó un cuadrante de 1.00 m² por 0.60 m. de altura forrado de tela con apertura de malla de 0.33mm., el cual se colocó sigilosamente para no ahuyentar a los organismos. Se extrajo a los organismos del cuadrante mediante una red con bolso, con la misma apertura de malla del cuadrante, con medidas de 0.20 m. por 0.20 m. El límite de esfuerzo de captura se determinó cuando al muestrear 5 veces repetidas la captura de los organismos fué nula. Posteriormente el material biológico colectado se colocó en bolsas de plástico con formol al 10% , etiquetadas previamente.
- b) Para la colecta de infauna se utilizó la draga van Veen, la cual se colocó moviendo previamente el agua para ahuyentar a los organismos epibentónicos, un vez realizado este proceso la draga se enterró, el material extraído (se tuvo el cuidado de no dejarla escurrir) fué tamizado en una red con malla de 0.33 mm. Después fué colocado en bolsas de plástico con formol al 10% ya etiquetadas. De esta muestra se obtuvo el peso húmedo de los pastos al separarlos posteriormente.
- c) La muestra de sedimento para el análisis granulométrico fué tomada nuevamente con la draga, tomando solo una pequeña porción del material extraído el cual fué puesto en una bolsa de plástico.
- d) En cada estación de muestreo se tomaron parámetros ambientales tales como:
 - 1) Salinidad, con la ayuda de un refractómetro, marca American Optical Corporation.
 - 2) Temperatura, con la ayuda de un termómetro marca Weston graduado en grados centígrados (0° C a 50° C).
 - 3) Profundidad, con una regla de un metro graduada en centímetros.

TRABAJO DE LABORATORIO

- a) La epifauna contenida en las bolsas se depositó en una caja Petri, cuidando que en la bolsa no quedaran pegados organismos. Posteriormente se separaron, cuantificaron e identificaron con la ayuda del microscopio estereoscópico.

b) Para extraer la infauna se revisó cuidadosamente la vegetación y sedimento. De la primera se obtuvo el peso húmedo para la biomasa, y separados los organismos se cuantificaron e identificaron con ayuda del microscopio estereoscópico.

En ambos casos la fauna se colocó por separado y se preservó en alcohol al 70%.

Para la identificación de los diferentes grupos taxonómicos se utilizaron los siguientes catálogos:

- a) Para el grupo de Cnidarios: Kramp, 1959; Kramp, 1961.
- b) Para el grupo de Nematodos: Platt y Warwick, 1983.
- c) Para el grupo de Anélidos: Faucheld, 1977; Vittor, 1984.
- d) Para el grupo de Moluscos: Abott, 1974; Andrews, 1981; Morris, 1975; Rehder, 1981; Warwick, 1962.
- e) Para el grupo de Crustaceos: Barnard, 1969; Cendrero, 1972; Gosner, 1971; Gosner, 1979; Heard, 1982; Kosloff, 1976; Mc Laughlin, 1979; Meinkoth, 1981; Pérez, 1970; Rodríguez, 1980; Stuck, et.al, 1979; Williams, 1965.
- f) Para el grupo de los Equinoideos: Cendrero, 1972; Gosner, 1971; Gosner, 1979.
- g) Para el grupo de Vertebrados: Álvarez, 1970; Castro, 1978; FAO, 1978; Hildebrand, 1943; Hoese y Moore, 1977; Randall, 1983.

Los sedimentos se trataron por la técnica de tamices y volumen (este último exclusivo para limos y arcillas). Los tamices que se utilizaron fueron los siguientes: tamiz # 10 (2 mm.), tamiz # 35 (0.5 mm.), tamiz # 60 (0.250 mm.), tamiz # 120 (0.1250), tamiz # 150 (1050 mm.), tamiz # 250 (0.0625 mm.). El análisis granulométrico del sedimento se hizo con base a las ecuaciones de Folk (1969), tomándose en cuenta los siguientes parámetros:

$$\text{Media (Mz)} = \frac{(\phi 16 + \phi 50 + \phi 84)}{3}$$

$$\text{Desviación estándar (s)} = \frac{(\phi 84 - \phi 16)}{4} + \frac{(\phi 95 - \phi 5)}{6.6}$$

$$\text{Sesgo (Sk1)} = \frac{(\phi 16 + \phi 84 - 2 \phi 50)}{2(\phi 84 - \phi 16)} + \frac{(\phi 5 + \phi 95 - 2 \phi 50)}{2(\phi 95 - \phi 5)}$$

$$\text{Kurtosis (Kg)} = \frac{(\phi 95 - \phi 5)}{2.44(\phi 75 - \phi 25)}$$

ANALISIS DE DATOS

El número de organismos se estandarizó a m^2 . Posteriormente, todos los datos se transformaron a $\ln(x+1)$ para no tener rangos muy grandes de variación. De estos últimos, se obtuvo el índice de Diversidad de Shannon-Weaver, análisis de agrupamiento jerárquico basado en el Índice de disimilitud de Bray-Curtis (Field et. al. 1982), y componentes principales utilizando matriz de varianza-covarianza. Todos estos cálculos se obtuvieron utilizando el sistema de análisis de comunidades ANACOM (de la Cruz, 1985).

RESULTADOS

I) PARAMETROS AMBIENTALES.

El valor de la temperatura media anual del agua fué de 27.57° C con un valor máximo en el mes de agosto de 31.4° C y un valor mínimo de 23.5° C en el mes de marzo (TABLA 1, FIG. 2).

La salinidad media anual fué de 38.34%. con un valor máximo de 43.7%. en el mes de diciembre y un valor mínimo de 34.4%. en el mes de junio (TABLA 1, FIG. 2).

La profundidad de la colecta media anual fué de 31.98 cm. con un valor máximo de 45.15 cm. en el mes de noviembre y un valor mínimo de 17.75 cm. en el mes de marzo (TABLA 1, FIG. 2).

La biomasa húmeda de I. testudinum tuvo un promedio anual de 2088.34 gr. con un máximo de 2783.85 gr. en el mes de marzo y un mínimo de 1422.57 gr. en septiembre (TABLA 1, FIG. 3).

En relación al análisis granulométrico del sedimento, el valor promedio gráfico anual fué de 2.29 que corresponde a arenas finas, el valor máximo obtenido fué 2.8 en los meses de febrero y marzo (arenas finas) y el valor mínimo fué 1.73 en los meses de septiembre y diciembre (arenas medianas) TABLA 2, FIG. 4a.

Los valores de desviación estandar de la granulometria (D1), se mantuvieron fluctuantes pero siempre dentro del rango de muy mal clasificadas (2-4). Así, el promedio anual fué de 3.34 con un valor máximo de 3.61 en el mes de enero y un mínimo de 2.87 en el mes de septiembre (TABLA 2, FIG. 4b).

En relación a la forma de la curva de frecuencias de Kurtosis (Kg), el valor promedio fué de 0.763 (platikurtica), con un valor máximo de 0.91 (mesokurtica) en el mes de noviembre y un valor mínimo de 0.64 (muy platikurtica) en el mes de junio. Los valores predominantes estuvieron dentro del rango de mesokurticos a excepción de los valores máximo y mínimo antes mencionados (TABLA 2, FIG. 4c).

El límite gráfico del sesgado (SK1), que representa la forma de la curva de porcentajes acumulativos, tuvo un valor promedio de 0.125 (sesgado fino), un valor mínimo de 0.02 (simétrico) en el mes de septiembre y un máximo de 0.29 (sesgado fino) en el mes de diciembre. Cabe mencionar que los valores de febrero y de abril a septiembre fueron simétricas y los meses restantes (enero, marzo y de octubre a diciembre) tuvieron un sesgado fino (TABLA 2, FIG. 4d).

Los diagramas ternarios para determinar las clases de textura de los sedimentos, se obtuvo que de enero a septiembre correspondieron a Agl (arenisca conglomerítica lodosa) y de octubre a diciembre fueron Gal (conglomerado arenoso con lodo) TABLA 2, FIG, 5.

II) FAUNA

Se colectaron un total de 24,413 organismos vivos, de los cuales 14,376 (58.88%) pertenecen al Phylum Arthropoda representado por 3 clases, 6 órdenes, 21 familias, 23 géneros y 20 especies identificadas; 6,103 organismos (25%) pertenecen al Phylum Echinodermata representado por 2 clases, 3 órdenes, 3 familias, 3 géneros y 1 especie identificada. Del Phylum Mollusca, se colectaron 1,897 organismos (7.77%) incluidos en 2 clases, 5 órdenes, 13 familias y 19 especies. El Phylum Vertebrata con 1325 organismos (5.43%) está representado por 1 clase, 8 órdenes, 12 familias y 12 especies. El Phylum Annelida con 489 organismos (2.0%) representado por la clase Polichaeta incluye 4 órdenes, 5 géneros y 5 especies.

Los Phylum de los que se colectaron la menor cantidad de organismos fueron: Phylum Nematoda con 121 organismos (0.5%) representado por 1 clase, 1 orden, 1 familia y 1 especie; y el Phylum Cnidaria con 102 organismos (0.42%) representado por 2 clases, 2 órdenes, 2 familias, 2 géneros y 2 especies. El detalle de estos resultados se pueden observar en las tablas faunísticas 1,2,3,4,5,6 y 7.

III) RESULTADOS ESTADISTICOS

Se realizaron gráficas comparativas de:

- a) Riqueza específica acumulada. Se puede observar que no alcanza su asíntota a lo largo del muestreo, ya que en dos ocasiones (junio y noviembre) se ve incrementado por la inclusión de nuevas especies, lo cual revela un componente estacional. (TABLA 3, FIG. 6a).
- b) Riqueza específica mensual. En los meses de abril y mayo tiende a disminuir, para después, con fluctuaciones alcanzar su máximo valor específico en noviembre (TABLA 3, FIG. 6b).
- c) Abundancia mensual. Se utilizó la densidad $X m^2$ de todas las especies, y se observa que en el año de colecta se presentaron 2 picos de mayor abundancia (marzo y noviembre), con su mínima en el mes de mayo (TABLA 3, FIG. 7a).
- d) Índice de diversidad de Shannon-Weaver. Al inicio de la

colecta se obtuvo un valor alto que disminuyó en los 2 meses siguientes (febrero y marzo), posteriormente aumentó alcanzando su valor máximo en junio, para después disminuir gradualmente el resto del año (TABLA 3, FIG. 7b).

En la aplicación del índice de disimilitud de Bray-Curtis utilizando el $\ln(x+1)$ de los datos de densidad $X M^2$ se pudo observar que se formaron 4 grupos (fig. 8):

1. Integrado por los 3 primeros meses de colecta (enero a marzo).
2. Integrado por los meses de junio a agosto.
3. Integrado por los últimos meses (septiembre a diciembre).
4. Integrado por los meses de abril y mayo.

El análisis de componentes principales arrojó los siguientes resultados:

COMPONENTE	RAIZ CARACTERISTICA	VARIANZA EXPLICADA
1	18.0012	32.789
2	9.8587	17.958
	TOTAL	50.747

Así mismo, se determinaron las 3 especies con mayor valor por signo de cada componente:

COMPONENTE 1	(+0.3262) = <u>Cladonema radiatum</u> (Cnidaria)
	(+0.2864) = <u>Chione cancelata</u> (Mollusca)
	(+0.2657) = <u>Leptochelia rapax</u> (Crustacea)
	(-0.3333) = <u>Cerithidea costata</u> (Mollusca)
	(-0.2870) = <u>Cerithium lutosum</u> (Mollusca)
	(-0.2441) = <u>Cerithium muscarum</u> (Mollusca)
COMPONENTE 2	(+0.4234) = <u>Sabella microphthalmia</u> (Annelida)
	(+0.3397) = <u>Leptochelia rapax</u> (Crustacea)
	(+0.3004) = <u>Chione cancelata</u> (Mollusca)
	(+0.3616) = <u>Crepidula maculosa</u> (Mollusca)
	(+0.2978) = <u>Leptosynapta sp.</u> (Echinodermata)
	(+0.1788) = <u>Hyppolite pleuracantha</u> (Crustacea)

Finalmente, se graficaron los valores mensuales obtenidos de los componentes principales para su asociación en base a los dendogramas de disimilitud (FIG. 9).

DISCUSION

I) PARAMETROS AMBIENTALES

La hidrología del estero de Yucalpetén es afectada por los fenómenos meteorológicos imperantes en cada época del año, ocasionando fluctuaciones en el comportamiento de los parámetros medioambientales.

Se ha observado que la temperatura del agua varía en relación directa con la temperatura atmosférica debido a que la capa de agua es mucho más delgada en los esteros y lagunas costeras que en el mar abierto. Además, en este parámetro influyen otros factores como la precipitación pluvial y el enfriamiento por vientos (Emery y Stevenson, 1957). Se observó que al inicio del ciclo de muestreo, en los meses de enero a mayo, la temperatura del agua se ve influenciada por los recambios de agua marinos originados por las mareas, ya que incluso en el mes de marzo se registró el menor valor de la temperatura a pesar de obtenerse la menor profundidad. Los valores máximos observados (junio a agosto) se encontraron en los meses de mayor temperatura ambiental y nula precipitación pluvial. Posteriormente, en el mes de septiembre, con el inicio de la época de lluvias y "Nortes" se observó disminución de la temperatura hasta el mes de diciembre.

Los valores de la salinidad dependen muy poco de la temperatura del agua, y lo hacen más particularmente de la precipitación pluvial. Así, se observó que en el mes de marzo se incrementó considerablemente a pesar de la disminución de la temperatura, sin embargo, se registró la mínima profundidad lo que ocasionó que la radiación provoque mayor evaporación del agua con el consiguiente aumento en la salinidad. Posteriormente, la salinidad disminuyó a pesar del aumento en la temperatura en los meses de abril y mayo debido al intercambio de agua ocasionado por las mareas, fenómeno que se continúa durante los meses más calientes del año. En el mes de agosto se observó otro incremento correspondiendo con el mes más caluroso del año. En los meses siguientes, se observó un incremento gradual de la salinidad a pesar de la disminución de la temperatura y aumento en la profundidad (a excepción del mes de diciembre) debido probablemente a que en la época de lluvias, las marismas y salineras que se encuentran adyacentes al estero, drenan al mismo ocasionando dicho incremento.

La profundidad del agua fué el parámetro que presentó mayor variabilidad en el ciclo de muestreo y que dependió directamente del flujo de mareas y de la precipitación pluvial. Así, en el mes de febrero y mayo, los "Nortes" y marejadas ocasionaron un aumento en la profundidad, y en el mes de noviembre las lluvias iniciadas en septiembre realizaron el mismo efecto. Los meses de marzo, julio y

diciembre que tuvieron los valores más bajos de profundidad, probablemente sean meses de equilibrio entre los fenómenos antes mencionados dada la gran cantidad de agua que penetra al estero y la poca salida que se efectúa por los puentes de la carretera Mérida-Chelem.

T. testudinum fué abundante en los primeros meses de colecta alcanzando su máxima abundancia en el mes de marzo para disminuir posteriormente y en el mes de septiembre obtener su mínima biomasa. Den Hartog (1970), reporta que esta fanerogama tiene un crecimiento preferencial en un rango de temperatura de 20° C a 30° C y de salinidad de 24% a 35%. , sin embargo en el sistema que analizamos, este último parámetro a excepción de los meses de mayo y juli fué mayor del rango antes mencionado pero menor a la concentración de 60% en el cual sufren defoliación (Mc Millan & Mosley, 1967), pero se podría considerar que la salinidad actúa como factor limitante para un óptimo crecimiento de estos pastos. Lot Helgueras (1971) reporta que la temperatura, la acción de la olas y las corrientes son los factores que determinan el desarrollo y distribución de la Thalassia. Así, podemos observar que el mes de mayor biomasa coincidió con el mes de temperatura más baja y su disminución con el aumento de la temperatura. En el mes de septiembre en el cual se colectó la menor biomasa, coincide con uno de los meses más calientes del año y el inicio de la época de lluvias lo que ocasiona que en los canales del estero aumente el flujo de la corriente levantando los sedimentos dejando al descubierto los rizomas y vástagos ocasionando su ruptura (Novelo, 1976).

Las fluctuaciones de las clases y características sedimentológicas del estero de Yucalpeten, se ven influenciadas por las variaciones en las épocas del año y por los patrones de corriente y circulación. Así, observamos que las variaciones del tamaño de la partícula (Mz) fueron mínimas durante el primer semestre de colecta (enero a junio), en el cual las condiciones climatológicas tuvieron poca variación a excepción del mes de mayo, y en el segundo semestre las lluvias y "nortes" que influyeron en la zona, ocasionaron que las corrientes en el estero aumentaran provocando un lavado de los sedimentos superficiales por lo que en ese período predominaron las arenas medianas.

En relación al D1 y Kg, fueron los parámetros que menos fluctuaciones tuvieron (muy mal clasificado y platikurtico respectivamente).

Los valores obtenidos del Sk1 respecto a la simetría nos permiten interpretar mejor la variación sedimentológica del estero. Así, en los meses de febrero y de abril a septiembre se obtuvieron curvas simétricas y en los meses restantes (enero, marzo y de octubre a diciembre) se obtuvieron curvas asimétricas hacia los tamaños finos.

La poca variación de estos parámetros refleja la estabilidad del sedimento del sistema, y que una influencia temporal aislada (como el "norte" en el mes de mayo) no cambia sus características. Sin embargo, en influencias prolongadas (época de lluvias conjuntamente con los "nortes" frecuentes) ocasiona ligeras variaciones en sus características aumentando el tamaño de la partícula. Los diagramas ternarios confirman lo antes mencionado ya que únicamente en los meses de mayor influencia meteorológica se observó variación en las clases de textura.

II) FAUNA

Para realizar un análisis más eficaz, se separará por Phylum.

PHYLLUM ARTHROPODA

Se colectaron 14,376 individuos, que a excepción del xiphosuro Limulus polyphemus (3 organismos) y los Corixidos (175 organismos), los demás pertenecen a la clase crustacea, la cual separamos en 5 grupos faunísticos.

DECAPODA. Los integrantes de este orden fueron abundantes en el primer y último trimestre de colecta (enero a marzo y de octubre a diciembre) TABLA 4, FIG. 10a. De este orden 2 especies son de importancia económica:

1. Penaeus aztecus. Esta especie es común en los estuarios del Golfo de México, a los cuales ingresan en forma de postlarva, y una vez dentro se vuelven bentónicas moviéndose a sitios más someros donde hay vegetación y detritus abundante en busca de protección y alimentación. Posteriormente, se mueven a aguas más profundas hasta emigrar al mar abierto en forma de juvenil o preadulto (Chapa, 1980). En el estero de Yucalpeten se colectaron principalmente juveniles y fueron más abundantes en los últimos meses de colecta (septiembre a diciembre) con su máxima abundancia en octubre. Este comportamiento probablemente ocurra por la tendencia del camarón a emigrar al mar abierto en la época de "nortes" y lluvias, período en el cual se captura de manera artesanal en el estero de Yucalpeten.

La base alimenticia de los Peneidos está formada por la materia orgánica del fondo originada por cadáveres de la misma o de otras especies, bacterias y otros organismos de la epifauna e infauna (Chapa, 1980).

2. Callinectes sapidus. Este Portúnido conocido como "Jaiba azul" es la especie más conocida en el Golfo de México y soporta una pesquería comercial importante (Heard, 1982). En el estado de Yucatán se pesca de manera artesanal por

medio de Nazas y se utiliza para consumo humano y principalmente como carnada para la captura del Pulpo Octopus maya. C. sapidus es una especie eurihalina y habita en todos los hábitats intertidales y subtidales de los estuarios, y realizan el proceso reproductivo en aguas de baja salinidad. Williams (1965) comenta que esta especie tiene un periodo largo de reproducción que va de abril a septiembre, pero con mayor actividad en junio y julio. En el estero de Yucalpeten, aunque no se pudo determinar la época de reproducción ya que se colectaron exclusivamente juveniles, se observó su máxima abundancia en noviembre. En general, se colectaron pocos individuos debido probablemente a que esta especie es de hábitos nocturnos (Greening y Livingston, 1982). Se considera una especie omnívora, ya que se alimenta de detritus, almejas, caracoles, otras jaibas (incluyendo su misma especie) y materia orgánica en descomposición. Darnell (1961) reporta que el bentos forma parte de la mitad de su dieta que incluye peces, macro y microbentos, e incluso plantas vasculares y detritus.

Otras especies de Decápodos que destacan por ser abundantes son:

- a) Palaemonetes vulgaris, que es considerada una especie eurihalina característica de pastos marinos (Williams, 1965). Se colectaron con mayor abundancia de enero a marzo, y es considerada como una especie de alimentación oportunista y comen una gran variedad de materia animal y vegetal incluyendo detritus, algas y materia animal muerta (Kitting, 1984). Por otra parte, Heard (1982) menciona que los Palemonídeos forma parte de la dieta de peces, jaibas, patos y garzas.
- b) Hippolyte pleuracantha, habita generalmente en pastos de T. testudinum. Thorhaug y Roessler (1977) reportan que su abundancia está en relación directa con la densidad de Thalassia y en relación inversa a la temperatura. En el estero de Yucalpeten se observó únicamente la relación inversa con la temperatura ya que en los meses de temperaturas bajas (enero a marzo y de octubre a diciembre) fueron más abundantes. Por otra parte, se reporta que por ser los pastos marinos su hábitat preferente, esta especie es consumida accidentalmente aunque con gran frecuencia por peces "ramoneadores" o macrofitófagos.

Los otros decápodos colectados fueron: a) Tozeuma carolinense, que es característico de pastos marinos aunque en nuestro sitio de estudio se colectaron pocos individuos (Greening y Livingston, 1982); b) Thor floridanus que generalmente habita entre esponjas, algas y corales blandos (Williams, 1965); c) Clibanarius vittatus común de rocas y bahías protegidas (Heard, 1982); d) Libinia dubia que se

encuentra en todo tipo de fondos pero depredan en los pastos marinos (Williams, 1965; Heck y Wilson, 1987) y e) Brachicarpus biunquiculatus que habita entre corales y rocas, pero ocasionalmente pueden habitar en T. testudinum (Williams, 1965; Bauer, 1985). Probablemente por no ser el hábitat preferencial de los Decápodos antes mencionados, sea la razón por la que fueron colectados esporádicamente.

TANAIDACEA. En este orden, se identificó a una sola especie: Leptochelia rapax, la cual fué la más abundante de los crustáceos. En los 5 primeros meses se colectaron frecuentemente aunque con baja abundancia, y posteriormente en los meses restantes fueron más abundantes, observándose 2 meses con altas abundancias (julio y noviembre) TABLA 4, FIG. 10a.

Aunque se ha observado que la abundancia de esta especie depende directamente de la estructura del rizoma de T. testudinum ya que le provee de protección contra los depredadores (Nelson, 1981; Lewis y Stoner 1983), en el estero de Yucalpeten se relacionó con el tamaño de la partícula (Mz) ya que fueron más abundantes cuando predominaron las arenas medianas a pesar de cuantificarse la menor biomasa vegetal. L. rapax, es una especie que soporta amplios rangos de salinidad (hasta 40%), construye tubos con su propio moco, detritus y arena uniendolos a las raíces de plantas marinas o materia vegetal en descomposición, y se alimenta de diatomeas, detritus y partículas orgánicas finas (Heard, 1982).

AMPHIPODA. Los integrantes de este orden, se colectaron durante todo el ciclo de muestreo, aunque fueron más abundantes en los últimos meses (septiembre a diciembre), observándose su máxima abundancia en octubre (TABLA 4, FIG. 10). Algunos especímenes de este orden cuyas características poco definidas, no permitieron su identificación a nivel específico fueron: Amphitoe sp y Lyssianasa sp. Además, se identificaron a 3 especies: Gammarus mucronatus, Melita nitida y Grandidierella bonaeroides.

Los Anfípodos que destacaron por su frecuencia y abundancia son:

- a) G. bonaeroides : es una especie eurihalina y característica de pastos marinos. Construyen sus tubos con moco, detritus orgánico y sedimentos. Se alimentan de detritus y diatomeas (Gosner, 1971; Zimmerman et. al, 1979; Heard, 1982; Stoner, 1983). Este anfípodo es común en la dieta de muchos peces estuarinos y se colectó con mayor abundancia en el mes de octubre.
- b) Amphitoe sp: son también anfípodos tubícolas y tienen hábitat similar a G. bonaeroides. Fueron más abundantes durante el último trimestre de colecta (octubre a diciembre). Este comportamiento probablemente se relacione

con el tamaño de la partícula (Mz), ya que prefieren habitar en arenas medianas y arenas finas asimétricas hacia los tamaños gruesos, las cuales predominaron en esos meses ya que les facilitan su alimentación de la materia adherida a estas (Gosner, 1979; Arriaga et al, 1985).

- c) G. mucronatus, es una especie eurihalina, y es asociada a vegetación sumergida de I. testudinum. Este anfípodo forma parte importante de la dieta de peces estuarinos, y dependiendo de su abundancia puede ser un importante agente biológico productor de detritus, ya que mastica e ingiere partes de pastos en descomposición junto con la microflora y microfauna asociada a esta reduciendolos a finas partículas (Zimmerman et al, 1979; Heard, 1982). Esta especie se presentó de manera regular, sin embargo en el mes de septiembre observamos su máxima abundancia quizá por el incremento de hojas muertas, ya que se colectó la mínima biomasa viva en ese mes.

Cabe mencionar que los anfípodos G. bonaeroides y Amphitoe sp. sirven como intermediarios de parásitos (acantocéfalos) e infectan a los peces que generalmente los consumen (Green, 1968; Heard, 1982).

M. nitida que habita en las arenas finas de los pastos marinos y se alimenta primordialmente de algas microepifíticas (Van Montfranz et al, 1984) y Lyssianasa sp que es excavador y se alimenta de detritus (Kinne, 1982), se colectaron únicamente en el mes de noviembre.

MYSIDACEA. Se colectaron individuos pertenecientes a la especie Taphromysis bowmani. Esta especie es típicamente estuarina y soporta amplios rangos de salinidad y temperatura (0% a 32.5% y 18.5° C a 30.5° C respectivamente), se alimenta de detritus y en menor cantidad de diatomeas y copépodos. Esta especie se presentó regularmente en la colecta a excepción del mes de octubre en el que se observó un notable incremento en su abundancia. Dicho incremento probablemente se relacione a su proceso reproductivo ya que en los meses de julio a septiembre lo efectúan, pero se ve reflejado en los meses siguientes (Stuck et al, 1979; Compton y Price, 1979; Heard, 1982) TABLA 4, FIG. 10b.

ISOPODA. Se colectaron individuos pertenecientes a 6 especies de los cuales únicamente Sphaeroma terebrans fué abundante. En vista de que la cantidad de individuos pertenecientes a las otras especies no influyen en la distribución temporal de este orden, mencionaremos solamente la distribución de S. terebrans. Esta especie, aunque se presentó en todo el ciclo de muestreo, fué más abundante en los meses de octubre y noviembre (TABLA 4, FIG. 10a). Se considera una especie eurihalina y hacen sus madrigueras en troncos muertos o en sustratos arenosos compactados (predominantes en esos meses), son omnívoros, pero se alimenta principalmente de restos

orgánicos y diatomeas (Green, 1968; Heard, 1982).

Erichsonella attenuata que es típicamente estuarina y común de fondos de pastos marinos de los cuales se alimenta directamente (Gosner, 1971; Van Montfranz et al, 1984) y el cirrolanido excavador Cirrolana parva se colectaron esporádicamente, mientras que el parásito de peces Cymothoa sp., el depredador Rociela signata y el isopodo anfíbio Philoscia vittata estuvieron presentes en una sola ocasión. Cabe mencionar que Cymothoa sp. es parásito únicamente en la etapa adulta, pues en la etapa de larva (en el cual se colectaron) viven libremente (Gosner, 1971).

PHYLLUM ECHINODERMATA

Este Phylum presentó gran abundancia de individuos pero baja diversidad, ya que solamente se identificaron a 3 especies pertenecientes a 2 grupos faunísticos.

HOLOTURIDA. De este grupo, se identificaron a 2 géneros: Leptosynapta sp. (que fué la más frecuente y abundante), y Cucumaria sp. (que solamente se colectó en dos ocasiones, ambas con un individuo), por lo que únicamente nos referiremos a la distribución de Leptosynapta sp. Se presentó en todo el año de colecta, sin embargo fué más abundante en 2 de los primeros meses y en el último trimestre (febrero y marzo, y de octubre a diciembre respectivamente) TABLA 4, FIG. 11. Dichas abundancias probablemente estén ligadas a su proceso reproductivo ya que en esos meses se colectaron individuos de menor tamaño que en el resto del año. Se observó que esta especie era abundante tanto en los pastos de Thalassia como en zonas carentes de ellos, y a pesar de tener hábitos excavadores, generalmente se encontraban sobre el sustrato

Ambas especies son consideradas como alimentadores de depósito, pero su estructura y consistencia son muy diferentes, ya que mientras que los individuos de Leptosynapta sp. se tenían que colectar con sumo cuidado pues se partían fácilmente, Cucumaria sp. era más resistente al manejo (Gosner, 1971; Myers, 1977).

OPHIURIDA. Todos los organismos colectados pertenecen a la especie Amphioplus abditus. Su abundancia fué baja, pero se colectó con mayor frecuencia en la mayor parte del segundo semestre de colecta (agosto a diciembre) TABLA 4, FIG. 11. Este ophiurido habita generalmente en pastos marinos en cuyos fondos construye madrigueras de las cuales sobresalen sus brazos con los que atrapan las partículas en suspensión de las cuales se alimentan (O'Gower y Wacasy, 1967; Gosner, 1979).

PHYLLUM MOLLUSCA

De las 19 especies identificadas de este Phylum, 13 correspondieron a la clase Gastrophoda y 6 a la clase Bivalvia.

GASTROPHODA. Esta clase se presentó con mayor abundancia en los meses de enero a julio (siendo este último el que mayor abundancia presentó) que en el resto del año (TABLA 4, FIG. 12). Probablemente este comportamiento se asocia al tipo de sedimento (arenas finas) ya que generalmente prefieren este tipo de sustrato (Perez, 1981). A la gran riqueza específica de esta clase se aunó la baja abundancia de la misma, sin embargo, se pudieron determinar 4 especies abundantes: Marginella apicina, Cerithidea costata, Cerithium atratum y Crepidula maculosa.

La mayoría de las especies de este orden habitan generalmente en aguas someras con pastos marinos a excepción de Crepidula fornicata, Crepidula plana y C. costata que habitan sobre conchas, rocas, caparazones de cangrejos u otros objetos duros (Rehder, 1981; Franz y Harris, 1988). La mayoría son gasterópodos epifaunales aunque hay especies que se consideran semiepifaunales como Cerithium lutosum y Nassarius vibex (Andrews, 1981; Rehder, 1981). Se colectaron especies que presentan diversos hábitos alimenticios que van desde los carnívoros, excavadores y carroñeros como M. apicina y N. vibex (Meinkoth, 1981), los filtradores como C. maculosa, C. plana y C. fornicata (Myers, 1977; Andrews, 1981), los omnívoros como Bulla striata, los herbívoros como Anachis pulchella, Haminoea antillarum y Modulus modiolus (Rehder, 1981; Van Montfranz et. al, 1984), hasta los detritófagos como Cerithium muscarum, C. costata y Cerithium atratum (Andrews, 1981; Meinkoth, 1981; Heard, 1982).

Cabe mencionar que estos moluscos forman parte de la dieta de pájaros, decápodos y peces (Nelson, 1981a, 1981b; Heard, 1982).

BIVALVIA. Esta clase se colectó con mayor frecuencia en el segundo semestre (julio a noviembre), y su máxima abundancia se registró en agosto (TABLA 4, FIG. 12). Esta distribución temporal, probablemente se deba a que en esos meses predominaron las arenas medianas y descendió la biomasa de I. testudinum, permitiendo mayor flujo de agua ocasionando un incremento del material en suspensión del cual se alimentan (Quintana y Mulia, 1981).

De las 6 especies identificadas, 3 fueron las más abundantes y frecuentes: Chione cancelata, Anomalocardia auberiana y Tellina lineata, las cuales coincidieron en ser más abundantes en el mismo mes (agosto), mientras que Laevicardium laevigatum y Carditamera glacialis fueron

frecuentes pero poco abundantes; y Brachiodonte dominquensis que se colectó solamente durante el primer trimestre y en cada ocasión con un individuo.

A excepción de B. dominquensis, que es considerado epifaunal ya que habita unidos a rocas o estructuras de maderas o corales, todas las demás especies son infaunales puesto que aprovechan la protección ofrecida por la vida subterránea en la arena y lodos marinos, al mismo tiempo que utilizan las partículas suspendidas en el agua para alimentarse (Andrews, 1981; Rehder, 1981; Meinkoth, 1981).

PHYLLUM VERTEBRATA

Los integrantes de este Phylum, pertenecen todos a la clase Teleostomi. Esta fauna ictica se presentó en todo el año de colecta, pero fueron más abundantes en los meses de enero y octubre (TABLA 4, FIG. 13).

Los pastos de T. testudinum, a pesar de su alta bioproduktividad, son bajos en biomasa ictica ya que es hábitat preferente de peces pequeños y juveniles en el cual encuentran refugio y alimento (Resendez, 1981a).

Cyprinodon variegatus y Gambusia yucatanana fueron las especies más abundantes y frecuentes. Son consideradas euritermohalinas lo que les permite permanecer en el estero aún en las épocas de mayor salinidad y temperatura, sin embargo, las altas salinidades pueden ser un factor limitante en esas zonas ya que disminuye la cantidad de alimento (Hoese y Moore, 1977; Resendez, 1981a; Hildebrand y Compton, 1964).

Juveniles de 2 especies de importancia comercial se colectaron:

a) Laqodon rhomboides. En esa etapa de su vida habitan los pastos marinos de T. testudinum pues en ella encuentran la fauna bentónica como los anfípodos, mysidáceos y copépodos que utilizan como alimento (Darcy, 1985).

b) Conodon nobilis. Habita los fondos lodosos cercanos a los manglares, pero ocasionalmente visita los pastos de Thalassia, donde encuentra los crustáceos que le sirven de alimento (Resendez, 1973).

Otras especies como el pez "pipeta" Syngnathus pelagicus que depreda crustáceos, el charal planctívoro Menidia colei, el pejesapo Opsanus beta que se alimenta de crustáceos y larvas de peces, y el pez "globo" Sphoeroides testudinum que depreda moluscos y crustáceos, fueron colectados ocasionalmente a pesar de que los pastos marinos se consideran su hábitat preferente (Carr y Adams, 1973;

Alvarez y Yañez, 1985; Resendez, 1981b; Livingston, 1984a).

3 especies identificadas fueron colectadas en una sola ocasión: el planctívoro Anchoviella elongata, el carnívoro Chilomyterus schoepfi y el detritívoro Achiurus lineatus.

Cabe mencionar que las especies A. elongata, G. yucatanica, C. variegatus y O. beta son capturados para utilizarlos como carnada en la pesca de otras especies de mayor talla (Resendez, 1970, 1973, 1981a).

PHYLLUM ANNELIDA

Los individuos colectados de este Phylum, pertenecen a la clase Polychaeta. Se presentaron con baja abundancia en los primeros meses (enero a mayo), sin embargo, a partir de junio hasta noviembre fueron más abundantes (TABLA 4, FIG. 13). Se identificaron organismos pertenecientes a las 2 subclases:

- a) ERRANTIA. Se identificó únicamente a la especie Nereis succinea, la cual fué la más abundante de todos los polychaetos. Este nereido, se colectó regularmente en el estero, sin embargo, en el mes de julio se vió incrementada su abundancia debido a que prefiere sustratos arenosos en los cuales se entierra. Su persistencia en el estero a pesar de los cambios medioambientales se debe a que es una especie eurihalina, además, se considera una especie omnívora ya que se alimenta de detritus, algas y pequeños crustáceos. Esta especie forma parte de la dieta de pájaros y peces (Heard, 1982).
- b) SEDENTARIA. De esta subclase se identificaron a 4 especies: Scoloplos fragilis, Sabella microphthalmia, Polydora ligni y Ophelina sp.

La especie más abundante y frecuente de los sedentarios fué S. fragilis que se colectó en todo el ciclo de muestreo y en noviembre fué más abundante. Es considerada infaunal, y la familia a la que pertenece (Orbiniidae), son considerados intermediarios entre los grupos sedentarios y errantes. Este polychaeto, no construye tubos permanente, sin embargo, excavan en la arena o sustratos areno-lodosos y son alimentadores de depósito no selectivos (Heard, 1982; Vittor, 1984).

Las otras especies como S. microphthalmia que construyen tubos permanentes uniendolos a cualquier sustrato duro y se alimentan filtrando partículas del agua; P. ligni que es perforador de conchas y se alimenta de plancton y partículas en suspensión; y Ophelina sp que es excavador y alimentador de depósito no selectivo (Vittor, 1984), se presentaron esporádicamente.

PHYLLUM NEMATODA

Los individuos colectados de este Phylum, no pertenecen a la macrofauna, ya que por su tamaño son considerados como parte de la meiofauna, y en pastos marinos se han reportado grandes densidades (Boucher, 1983; Bell et al, 1984). En el estero de Yucalpeten, se colectaron pocos individuos debido a que la luz de malla utilizado fué muy grande y se necesita de una técnica especial para separarlos y preservarlos (Platt y Warwick, 1983), sin embargo se observó que fueron más abundantes en el primer trimestre de colecta (TABLA 4, FIG. 14). Pseudocella sp fué el único nemátodo colectado, vive libremente en el fondo, y debido a la presencia de una cavidad bucal sin dientes, se deduce que son alimentadores de depósito aunque podrían ingerir partículas de gran tamaño como las diatomeas.

PHYLLUM CNIDARIA

De este Phylum , se identificaron a 2 especies pertenecientes a la clase Sciphozoa (Cassiopeia xamachana) y a la clase Hidromeduzae (Cladonema radiatum).

C. xamachana se colectó solamente a 1 individuo en el mes de diciembre, sin embargo se observó que en zonas carentes de vegetación eran muy abundantes, alcanzando algunas grandes proporciones. Este Rhyzostomido nada cerca del fondo, al que se adhiere porque su umbrella actúa a modo de ventosa. Mientras está anclada, sus movimientos producen una corriente de agua que asegura la nutrición y respiración del animal (Cendrero, 1972; Meinkoth, 1981).

La Hidromedusa C. radiatum fué mucho más abundante que el Cnidario anterior, y aunque se presentó en los meses de septiembre a diciembre con mayor abundancia, en el resto del año se presentó esporádicamente (TABLA 4, FIG. 14). Esta medusa es muy notable por sus tentáculos ramificados con ganchos de nematocistos, y flota y nada en la columna de agua (Kramp, 1959, 1961; Cendrero, 1971).

III) ANALISIS ESTADISTICOS

En relación a la riqueza específica acumulada, como se comentó en los resultados, no alcanza su asíntota en el ciclo de muestreo, lo que es ocasionado por la inclusión de nuevas especies dada por las variaciones en los parámetros fisicoquímicos y/o ambientales, que favorecen el establecimiento de especies ocasionales o temporales en el sistema, o por la época de reproducción de algunas especies que encuentran en los pastos de Thalassia alimento y

protección.

Para la riqueza específica mensual, la abundancia y el índice de diversidad de Shannon-Weaver, dada su importancia se analizarán conjuntamente para integrar la información de cada una de ellas. Así, a partir de los valores iniciales obtenidos para el mes de enero, se puede observar que la abundancia se incrementó en los meses de febrero y marzo a pesar de que la riqueza específica no varió y el índice de diversidad disminuyó. Este comportamiento se debió a la gran abundancia que presentó en esos meses Leptosynapta sp por realizar su reproducción en ese periodo.

Posteriormente disminuyó la abundancia así como la riqueza específica y en el mes de mayo se obtuvieron los valores más bajos, mientras que el índice de diversidad se incrementó observándose su máximo valor en junio. La disminución tanto de la abundancia como de la riqueza específica se debió principalmente al "norte" que ocurrió en la zona ya que aumentó el flujo de agua en el estero y varió el hábitat normal, y el índice de diversidad reflejó una distribución más equitativa de la abundancia entre las especies que permanecieron en el sistema (principalmente moluscos y holoturoideos).

En los meses siguientes (junio a septiembre), se observó poco aumento en la abundancia, pero la riqueza específica se incrementó en el mes de junio y después con algunas variaciones se mantuvo en los niveles iniciales, debido a que este periodo presentó mayor estabilidad climatológica aunque variaron los parámetros fisicoquímicos. En los 3 últimos meses (octubre a diciembre) ambas medidas se incrementaron coincidiendo en el mes de noviembre con su máximo valor, debido probablemente a que en el mes de septiembre iniciaron las lluvias lo que ocasionó un arrastre de nutrientes al estero aumentado su productividad.

El índice de diversidad, después de alcanzar su máximo valor en junio, fué decreciendo gradualmente hasta el mes de diciembre. Esto se debió a la abundancia de una o varias especies, observándose una sucesión entre las especies que predominaron en esos meses. Así, en el mes de julio fueron más abundantes Nereis succinea, Chione cancelata y Cerithidea costata; en agosto C. cancelata y Anomalocardia auberiana, en septiembre Leptosynapta sp y C. cancelata; y en los 3 últimos meses (octubre a diciembre) la especie más abundante fué Leptosynapta sp.

Respecto al índice de disimilitud de Bray-Curtis, al integrarse los 4 grupos con las abundancias y frecuencias de cada mes, permite observar que las condiciones climatológicas y la variación de los parámetros fisicoquímicos determinan la distribución temporal. Así, el grupo 1 (integrado por los meses de enero a marzo), fueron meses de baja salinidad y

temperatura con pocas variaciones climatológicas, y los decápodos, holoturoideos, peces y gasterópodos fueron los más abundantes; el grupo 2 (integrado por los meses de junio a agosto) fueron meses de alta temperatura y salinidades variables (como en agosto que fué alta) con los tanaidáceos y bivalvos como los más abundantes; el grupo 3 (integrado por los meses de septiembre a diciembre) caracterizados por tener bajas temperaturas y altas salinidades, y siendo los crustáceos, bivalvos y peces los más abundantes; y el grupo 4 (integrado por los meses de abril y mayo), que aunque tuvieron pocas variaciones en los parámetros físicoquímicos respecto a los meses anteriores y posteriores, las condiciones climáticas afectaron la abundancia de las especies ya que fueron los meses que menos organismos se colectaron, sin embargo, los gasterópodos fueron los más abundantes.

En relación al análisis de componentes principales, al analizar los primeros componentes (1 y 2), se puede observar la misma tendencia de los meses a agruparse según la temporalidad de cada época del año que en el índice de disimilitud. Además se observa la rotación de los meses en los componentes, ya que en las partes 2- y 1- se distribuyó el primer semestre de colecta (enero a junio), en la parte 2+ los meses de julio y agosto, y en la parte 1+ los últimos meses de colecta (septiembre a diciembre).

Al integrar los máximos valores de cada componente, se puede observar que tanto en el componente 1+ (Cladonema radiatum) como en el 2+ (Sabella microphthalmia) fueron abundantes en la mayoría de los meses que determinan cada parte del componente. En relación a las otras especies principales, (Chione cancelata y Leptochelia rapax), ambas aparecen como importantes en cada parte de los dos componentes debido a que incrementan su abundancia en el segundo semestre en comparación con el primer semestre.

En lo que corresponde a la parte 1-, se pudo observar que la especie Cerithidea costata que fué la principal, no presentó su mayor abundancia en los meses que determinan esta parte del componente, sin embargo sí fué abundante en los meses siguientes. Las otras especies (Cerithium lutosum y Cerithium muscarum) siguieron la misma tendencia que la especie anterior. Esto se debe a que en los meses de baja abundancia y diversidad como fueron estos meses, las especies principales son las que presentan mayor abundancia aunque en comparación con las abundancias de los otros meses sea baja.

La principal especie de la parte 2- fué Crepidula maculosa, la cual presentó su mayor abundancia en los meses que determinan a esta parte del componente, mientras que las otras especies (Leptosynapta sp e Hyppolite pleuracantha) fueron abundantes tanto en el primer trimestre de colecta como en el último trimestre, sin embargo, este método los

definió como importantes durante la primera fase de colecta.

CONCLUSIONES

Los parámetros fisicoquímicos son afectados por las mareas, la precipitación pluvial, la radiación solar, la temperatura ambiental y la presencia de las salineras y marismas en el caso particular de la salinidad en la época de lluvias.

La biomasa húmeda de Thalassia testudinum es afectada primordialmente por el aumento en el flujo de corrientes y la acción de las olas ocasionados por las lluvias y nortes y la alta salinidad predominante en el sistema.

Las características sedimentológicas tuvieron poca variación, reflejando que el sistema permanece estable en la mayor parte del ciclo de muestreo, sin embargo, las lluvias y los nortes prolongados ocasionan una selección de partículas de mayor tamaño en los sedimentos.

Del Phylum Arthropoda se colectaron individuos de importancia económica como Penaeus aztecus y Callinectes sapidus, y los grupos más abundantes fueron los tanaidáceos y los decápodos.

Del Phylum Echinodermata, los Holoturidos fueron los más abundantes y frecuentes.

Del Phylum Mollusca, los Rivalvos fueron los más abundantes, aunque la clase Gastropoda tuvo mayor riqueza específica. Ambos grupos presentaron preferencia por el tamaño de partícula, ya que los gastropodos se colectaron primordialmente en las arena finas y los bivalvos en las arenas medianas.

Del Phylum Vertebrata se colectaron exclusivamente peces, de los cuales 2 especies son de importancia económica que son Lagodon rhomboides y Conodon nobilis pero las especies más abundantes fueron Cyprinodon variegatus y Gambusia yucatanana.

Del Phylum Annelida, se colectaron individuos pertenecientes a la clase Polychaeta, siendo los sedentarios el grupo que mayor abundancia presentó, mientras que de los errantes solo se colectó a Nereis succinea que fue la más abundante de la clase.

El Phylum Cnidaria presentó baja abundancia y poca riqueza específica ya que se colectaron solamente dos especies, siendo la más abundante Cladonema radiatum.

En cuanto a la riqueza específica acumulada, riqueza específica mensual, abundancia e índice de diversidad de Shannon-Weaver existió una variación de acuerdo a los

parámetros fisicoquímicos y ambientales, que favorecen así el establecimiento de especies ocasionales o temporales en el sistema o por la época de reproducción de algunas especies que encuentran en los pastos de Thalassia alimento y protección.

En base al índice de disimilitud de Bray-Curtis, integrò a 4 grupos de los cuales el primero lo ocuparon los meses de baja salinidad en donde los decápodos, holoturidos, peces, y gasteropodos fueron los más abundantes. El grupo dos, con meses de alta temperatura y salinidades variables, siendo los más abundantes los tanaidaceos y los bivalvos. El grupo tres, con bajas temperaturas y altas salinidades y tuvo como grupos más abundantes a los crustáceos, bivalvos y peces. Finalmente el grupo cuatro, con pocas variaciones en la temperatura y salinidad pero con la menor abundancia en general, tuvo a los gasteropodos como grupo más importante.

En base al análisis de componentes principales, las especies importantes fueron: Cladonema radiatum, Sabella microphthalma, Cerithidea costata y Crepidula maculosa.

BIBLIOGRAFIA

- Abott, R.T. 1974. American Seashells. Van Nostrand Reinhold Company. Melborne. 662 pp.
- Aguilar, A.D.R. y N.C. Gómez. 1982. Estudio hidrográfico de la Laguna de Chelem, Yucatán. Tesis Profesional de la Univ. de Yucatán.
- Álvarez del Villar, 1970. Peces mexicanos. Ins. Nac. de Inv. Pesq. México. 165pp.
- Álvarez, G.H. y Yañez-Arancibia, D.A. 1985. Ecología de la boca del Carmen, Laguna de Términos. El habitat y la estructura de las comunidades de Peces. An Inst. Cienc del Mar y Limnol. UNAM. 12(1): 107-144.
- Andrews, J. 1981. Texas Shells. University of Texas Press. Austing, Texas. 175pp.
- Arriaga, B. E. 1983. Estudio de la macrofauna y su relación con sedimento en la zona supra, meso e infralitoral el playas de los Estados de Yucatán y Quintana Roo, México. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM. Primer Académico de Estudiantes. 75pp.
- Arriaga, B.R. V.W. Solis y A.E. Carranza, 1985. Contribución al conocimiento de la macrofauna de invertebrados de las playas arenosas de Quintana Roo y Yucatán y su relación con el sedimento. Octavo congreso nacional de zoología. Mem. I. Escuela normal superior del Estado de Saltillo.
- Ayala-Castañares, A. 1963. Sistemática y Distribución de los foraminíferos recientes de la Laguna de Términos, Campeche. México. Univ. Nac. Autón. de Mex. Inst. Geol. Bol. 67:1-130.
- Barnard, L.J. 1969. The families and genera of marine Gammaridea amphipoda. Smithsonian institution press. Washington. 535pp.
- Bauer, R.T. 1985. Diel and Seasonal variation in species composition and abundance of Caridean shrimps (Crustacea:Decapoda) from seagrass meadows on the North Coast of Puerto Rico. Bull. of Marine Science. 36(1):150-162.
- Bell, S.S. 1984. Meiofauna from seagrass habitats: A Review and Prospectus for future research. Estuaries. 7(4A): 331-338.
- Bonet, F. y Rzedowski, J. 1962. La vegetación de la isla del Arrecife de Alacranes Yucatán. Mèx. An. Esc. Nac. Ci. Biol. 11 (1-4):15-61.
- Bonet, F. 1967. Biogeografía subsuperficial del Arrecife Alacranes Yucatán. Univ. Nac. Autón. de Mèx. Inst. Geol. Bol. 80:1-92.
- Boucher, G. 1983. Evolution du meiobenthos des Sables fins sublittorax de la baie de Morlaix de 1972 a 1982. Oceanol. Acta. Proceedings 17th. European Marine Biology Symposium, Best, France, 27 Sep-Oct. 33-37.
- Brook, I.M. 1978. Comparative macrofaunal abundance in Turtle grass (Thalassia testudinum) communities in South. Mar. Sci. 28(1): 212-216.

- Buesa, J.R. 1974. Population and biological data on turtle grass (Thalassia testudinum) Koning (1805) on the Northwestern Cuban shelf. *Aquaculture*. 4(2): 207-226.
- Campa, G.S. 1965. Notas preliminares sobre un reconocimiento de la flora marina del estado de Veracruz. *An. Inst. Nac. Invest. Biológico-Pesqueras*. 1:7-49.
- Carr, W.E. y C.A. Adams. 1973. Food habitats of juvenile marine fishes occupying seagrass beds in the estuarine zone near crystal river, Florida. *102 (3): 511-541.*
- Castro- Aguirre, L.J. 1978. Catálogo sistemático de los peces que penetran a aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. D.G.I.N.P. México, D.F. Serie Científica No. 19.
- Castro- Sepúlveda, C.H. 1967. Estudio teórico físico experimental del puerto de Yucalpetén en la Ciénega de Progreso Yucatán, México. *Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras. UNAM - UNESCO. Nov. 28-30. México. D.F. 377-396.*
- Cendrero, L. 1972. *Zoología Hispanoamericana de Invertebrados*, Ed. Porrúa. México. 1151pp.
- Chapa, H. S. 1980. La biología y el cultivo de camarones. Subsecretaría de educación e investigaciones tecnológicas. Sep. 77pp.
- Chinolla, R.C., G.A. Castro y H.J. Nava, et. al. 1985. Comunidades bentónicas de la laguna de Sontecomapan, Veracruz. Octavo Congreso nacional de Zoología. Mem. I Escuela normal superior del Estado de Saltillo. pág 404.
- Coen, L. D., H.L. Kenneth y A.G. Lawrence. 1981. Experiments on competition and predation among shimps of the seagrass meadows. *Ecology*. 61(6): 1484-1497.
- Compton, Ch.E. y W.W. Price. 1979. Range extension to Texas for Taphromysis bowmani Bacescu (Crustacea: Mysidacea) with notes on its ecology and generic distribution. *Contributions in Marine Science*. 22:121-125.
- Contreras, F. 1981. Las lagunas costeras mexicanas. Centro de Ecodesarrollo. Secretaría de Pesca. México. 263pp.
- Darcy, H.G. 1985. Synopsis of Biological data on the Pinfish, Lagodon rhomboides (Pisces: Sparidae). *FAO Fisheries Synopsis No. 141.32pp.*
- Darnell, M.R. 1961. Trophic spectrum of an estuarine community, based on studies of Lake Pontchartrain, Louisiana. *Ecology*. 42(3): 553-972.
- De la Cruz, G. 1987. Sistema de análisis de comunidades ANACOM. Programa computacional HP-150, CINVESTAV IPN.
- Den Hartog, C. 1970. *The Sea-grasses of the world*. North Holland Pub. Co. Amsterdam. 275pp.
- Den Hartog, C. 1971. The dynamic aspect in ecology of seagrass communities Thalassia testudinum 7(1):101-112.
- Emery, K.O. y Stevenson, R.E. 1957. *Estuaries and Lagoons; physical and chemical characteristics. Treatise on marine ecology and paleoecology. Vol I Geol. Soc. Am. New York. 673-747.*
- Fauchald, K. 1977. *The polychaete worms. Natural History Museum of the Angeles country U.S.A. 188pp.*

- FAO Species Identification Sheets for fishery purposes. 1978. Western Central Atlantic. Ed. W. Fischer. Rome . Vol. I-IV.
- Field, J.G., K.R. Clarke y R.M. Warking. 1982. A practical strategy for analysing multispecies distribution patterns. *Marine Ecology*. 8: 37-52.
- Folk, R.L. 1969. Petrologia de las rocas sedimentarias. Traducción de Carmen Schlaepfer y Rebeca M. de Schmitter. Inst. de geol. UNAM. México. 405 pp.
- Franz, D.R. y W.H. Harris. 1988. Seasonal and spatial variability in macrobenthos communities in Jamaica Bay, New York-An urban estuary. *Estuaries*. 11(1): 15-28.
- Frenchel, T. 1970. Studies on the decomposition of organic detritus derived from the turtle grass Thalassia testudinum. *an.* 15(1):14-20.
- Garcia, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Offset Larios. S.A. México. D.F. 71 pp.
- Ginsburg, R.N. y H. A. Lowenstam. 1958. The influence of marine communities on the depositional environment of sediments. *J. Geol.* 66(3): 310-318.
- González, M.L., R.A. Torres y J.L. Franco. 1985. Contribución al conocimiento de las comunidades bentónicas de la Laguna Grande, Veracruz. Octavo congreso nacional de ecología. Memorias I. Escuela normal superior del estado de Saltillo.
- Gosner, K.L. 1971. Guide to identification of marine and estuarine invertebrates. John Wiley & Sons. U.S.A. 693pp.
- Gosner, K.L. 1979. A Field guide to the Atlantic Seashore. Houghton Mifflin Company Boston. U.S.A. 329 pp.
- Graham, L.F. y A.W. Stoner. 1983. Distribution of macrofauna within seagrass beds: an explanation for patterns of abundance. *Bull. of Marine Science*. 33(2): 296-304.
- Green, J.D. 1968. The Biology of estuarine annual. University of Washington Press. Seattle. 379pp.
- Greening, H.S. y R.S. Livingston. 1982. Diel variation in the structure of seagrass associated epibenthic macroinvertebrates communities. *Marine Ecology*. 7: 147-156.
- Greenway, M. 1974. The effects of cropping on the growth of Thalassia testudinum (Koning, 1805) in Jamaica. *Aquaculture* 4(2): 199-206.
- Hay, E.M. 1984. Patterns of fish and urchin grazing on Caribbean coral reef are previous results typical. *Ecology*. 65(2); 446-454.
- Heard, R.W. 1982. Guide to common tidal marsh invertebrates of the Northeastern Gulf of México. Reinhold lithographing & Printing Co., Booneville. Missisipi. 82 pp.
- Heck, K.L. y K.A. Wilson. 1987. Predation rates on decapod crustaceans in latitudinally separated seagrass communities: a study of spatial and temporal variation using tethering techniques. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 107: 87-100.

- Hildebrand, S.F. 1943. A Review of American Anchovies (family Engraulidae). Bull of the Bingham Oceanographic collection. Vol VIII art. 2. 159 pp.
- Hildebrand, H.H. 1958. Estudios biológicos preliminares de la Laguna Madre de Tamaulipas. Ciencia. 17(7): 151-173.
- Hildebrand, H.H. y H. Compton. 1964. Aporte al conocimiento de los peces del arrecife de Alacranes, Yucatán. Ciencia. 23(3): 107-134.
- Hoese, H.D. y R.H. Moore. 1977. Fishes of the Gulf of México Texas, Louisiana and adjacent waters. U.S.A. 311pp.
- Hoese, H. D. 1960. Juvenil penaeid shrimp in the shallow Gulf of México. Ecology. 41(3): 592-593.
- Hoese, H.D. y R.S. Jones. 1963. Seasonality of larger animals in the Texas turtle grass community. Publ. Inst. Mar. sci. 9:347-357.
- Holt, S.A. 1983. The importance of microhabitat in seagrass meadows serving as nursery areas for fishes. Estuaries. 6(3): 254-256.
- Huerta- Muñiz, L. 1960. Lista preliminar de las algas marinas del litoral del estado de Veracruz. Bol. 25: 39-45.
- Huerta-Muzquiz, L. 1961. Flora marina de los alrededores de Isla Pérez Arrecife de Alacranes Yucatán. An. Esc. Nac. Ci. Biol. Vol. X 11-22 pp.
- Humm, H. J. 1964. Epiphytes of the seagrass Thalassia testudinum, in Florida. Bull. of Marine Science. 14(2): 306-341.
- Ibañez-Aguirre, A.L. 1983. Variaciones estacionales de algunas especies de poliquetos asociados a praderas de Thalassia testudinum a lo largo de la costa sur de la Isla del Carmen en la Laguna de Términos, Campeche. Inst. Ciencias del Mar y limnol. UNAM. Primer encuentro académico de estudiantes. México. pag 57.
- Kikuchi, T. 1974. Japanese contribution on consumer ecology in seagrass bedsmith special reference to thopic relationships and resourses in inshore fisheries. Aquaculture. 4(2): 145-160.
- Kinne, O. 1982. Marine Ecology. John Wiley & Sons. Singapore. 635 pp.
- Kitting, C.L. 1984 . Selectivity by dense population of small invertebrates foraging among seagrass blade surfaces. Estuaries. 7(4A): 276-288.
- Kramp, P.L. 1959. The Hydromedusae of the Atlantic Ocean and adjacent waters. Dana-Report no. 46. Zoological museum Copenhagen.
- Kramp, P.L. 1961. Meduzae of wold. Journal of the marine biological association of the united kingdow. Cambridge. Vol. 40.
- Kosloff, E. N. 1976. Keys to the Marine Invertebrates of Puget Sound the San Juan Archipelago and adjacent regions. University of Washington Press. London. 226 pp.
- Lanckford, R.R. 1977. Coastal Lagoons of Mexico. Their origin and clasification. En:Wiley, M. (ed.) Estuarine Processes. Estuarine Research Federation Conference, Galveston, Texas. Octubre 6-9, 1976. Academic Press Inc.

- New York 2: 182-215.
- Lewis, G.F. y A.W. Stoner. 1983. Distribution of macrofauna within seagrass beds: An Explanation for patterns of abundance. Bull. of Marine Science. 33(2): 296-304.
 - Livingston, R.L. 1984. Trophic response of fishes to habitat variability in Coastal seagrass system. Ecology. 65(4): 1258-1275.
 - Livingston, R.J. 1984. The relationship of physical factors and biological response in coastal seagrass meadows. Estuaries. 7(4A): 377-390.
 - Lot-Helgueras, A. 1971. Estudios sobre fanerógamas marinas en las cercanías de Veracruz. An. Esc. Biol. Univ. Nac. Autón. Mèx. Ser. 42. Botànica (1): 1-48.
 - Meinkoth, N.A. 1981. The Audubon Society Field Guide to North American Seashore creatures. Kingsport Press. U.S.A. 798 pp.
 - Mèndez, M.N. 1983. Contribuciòn al conocimiento de las relaciones entre la fauna y sedimentos en 29 playas arenosas del Golfo de Mèxico. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM. Primer encuentro Académico de estudiantes. Pág.81.
 - Mc Laughlin, P.A. 1979. Comparative Morphology of Recent Crustacea. W.H. Freeman Company. USA. 177 pp.
 - Mc Millan, C. and F.N. Mosley. 1967. Salinity tolerance of five marine spermatophytes of redfish Bay, Texas. Ecology. 48: 503-506.
 - Mc Roy, C.P. y C. Helfferich. 1980. Applied aspects of seagrasses p. 297-343. In R.C. Phillips and C.P. Mc Roy (eds.) Hands of seagrass Biology An ecosystem Perspective. Garland, New York.
 - Moore, D.R. 1963. Distribution of the seagrass Thalassia in the United States. Bull. Mar. Sci. 13(2): 329-342.
 - Morris, P.A. 1975. A field Guide to shells of the Atlantic and Gulf Coasts and the West Indies. Ed. William J. Clench. Boston. 330 pp.
 - Myers, A.C. 1977. Sediment processing in a marine subtidal sandy bottom community:II Biological consequences. Journal of Marine research. 35(3): 633-647.
 - Nelson, W.G. 1981a. Experimental studies of decapod and fish predation on seagrass macrobenthos. Marine ecology. 15: 141-149.
 - Nelson, W.G. 1981b. The role of predation by decapod crustaceans in seagrass ecosystems. Kieler Meeresforsch Sonderh. 5: 529-536.
 - Novelo, R.L. 1976. Observaciones ecologicas de las poblaciones de Thalassia testudinum Koning, (Hydrocharitaceae marina) en la zona arrecifal de Veracruz. Tesis profesional. Mèxico D.F. UNAM.
 - Nuget, R.S., E. Jordan y R. de la Torre. 1978. Investigaciones preliminares de la biomasa de Thalassia testudinum Konig en la costa del Caribe Mexicano. An. Centro de Cienc. del Mar y Limnol. UNAM. Mèxico. 5(1) 247-254.
 - Odum, H.T. 1957. Primary production measurements in eleven

- Florida Springs an a marine turtle grass community. *Limnol. & Oceanograf.* 2:85-97.
- O'Gower, A.K. y J. W. Wacasey. 1967. Animal Communities associated with Thalassia, Diplantera, and sand beds in Biscayne Bay I. Analysis of communities in relation to water movements. *Bull. of Marine Science.* 17(1): 175-210.
 - Orpurt, P.A. y L.L. Boral. 1964. The flowers, fruits and seeds of Thalassia testudinum Koning. *Bull. Mar. Sci.* 14(2): 296-303.
 - Orth, R. J., K.L. Heck, J. Van Mostfrans. 1984. Faunal communities in seagrass beds: A review of the influence of plant structure and prey characteristics on predation prey relationships. *Estuaries.* 7(4A): 339-350.
 - Patriquin, D.G. 1972. Carbonate mud production by epibionts on Thalassia: An estimate based on leaf growth rate data. *Journal Sed. Petrol.* 42 (1-4): 687-689.
 - Pérez, R.R. 1981. Pelecipodos, gasteropodos y escafopodos registrados en sedimentos de la Sonda de Campeche, México. Simposio Latinoamericano sobre oceanografía biológica en Acapulco, Guerrero.
 - Pérez, F.I. 1970. Clave ilustrada de los camarones comerciales de América Latina. *Inst. Nac. de Invest. Biol. Pesq. México.* 45 pp.
 - Phillips R.C. y C.P. Mc Roy. 1981. Handbook of seagrass biology: An Ecosystem perspective. Garland STPM. New York. 353 pp.
 - Platt, H.M. y R.M. Warwick. 1983. Free-living marine nematodes. Part I British Enoplids. The Linnean Society of London. Great Britain. 304pp.
 - Quintana, M.J. y M.A. Mulia. 1981. Estudio preliminar de las poblaciones bentónicas de la Laguna de Tampamacho, Veracruz. Simposio Latinoamericano sobre oceanografía biológica, Acapulco, Guerrero.
 - Rabinowitz, D. y K. Rapp. 1984. Competitive abilities of sparse grass means of persistence or cause of abundance. *Ecology*, 65(4): 1144-1154.
 - Randall, D.J. 1965. Grazing effect on seagrasses, by herbivorous reef fishes in West Indies. *Ecology* 46 (3):225-260.
 - Randall, J.E. 1983. Caribbean reef Fishes. TFH Publications, Inc. USA. 350 pp.
 - Rehder, H.A. 1981. The Audubon society field guide to North American Seashells. Alfred A Knopf. New York. 894 pp.
 - Reséndez, M.A. 1970. Estudio de los peces de la laguna de Tamiahua, Veracruz, México. *An. Inst. Biol. UNAM, México.* 41. Ser. Cienc. del mar y Limnol.. (1):79-146.
 - Reséndez, M.A. 1973. Estudio de los peces de la Laguna Alvarado, Veracruz, México. *Revista de la sociedad mexicana de historia natural.* Tomo XXXIV. 183-281.
 - Reséndez, M.A. 1981a. Estudios de peces de la Laguna de Términos, Campeche. México. I. *Biotica* 6(3):239-291.
 - Reséndez, M.A. 1981b. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche. México. II. *Biotica.* 6(4):345-430.
 - Reveles, G.A. 1983. Contribución al estudio del Anélidos

- poliquetos asociados a praderas de Thalassia testudinum en las porciones este y sur de la Laguna. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM Primer encuentro académico de Estudiantes México. pág 97.
- Rodríguez, G. 1980. Decápodos de Venezuela. Ins. Venezolano de Inv. Cientif. Caracas. 493 pp.
 - Stoner, A.W. 1983. Distributional Ecology of Amphipods and tanaidaceans associated with three seagrass species. Journal of crustacean biology. 3(4): 505-518.
 - Stuck, K. C., H.M. Perry y W.H. Richard. 1979. An Annotated key to the mysidacea of the North central Gulf of México. Gulf Research Report. 6(3): 225-238.
 - Taylor, R.W. 1972. Marine Algae of the smithsonian- Bredin expedition to Yucatan 1960. Bull. Mar. Sci. 22(1); 34-44.
 - Thayer, G.W., K.A. Bjorndal, D.C. Ogden, et.al. 1984. Role of larger Herbivores in seagrass communities. Estuaries. 7(4): 351-376.
 - Thorhaug, A. 1974. Transplantation of the seagrasses Thalassia testudinum (Koning). Aquaculture. 4(2): 177-183.
 - Thorhaug, A. y M.A. Roessler. 1977. Seagrass community dynamics in a subtropical estuarine lagoon. aquaculture. 12:253-277.
 - Tomlison, P.B. y G.A. Vargo. 1966. On the morphology and anatomy of turtle grass, Thalassia testudinum (Koning) (Hydrocharitaceae). I Vegetative morphology. Bull. Mar. Sci. 19(1): 57-71.
 - Tomlison, P.B. 1969a. On the morphology and anatomy of turtle grass Thalassia testudinum (Hydrocharitaceae). II Anatomy and development of the root in relation to function. Bull. Mar. Sci. 19(1): 57-71.
 - Tomlison, P.B. 1969b. On Morphology and anatomy of turtle grass Thalassia testudinum (Hydrocharitaceae). III Floral morphology and anatomy. Bull. Mar. Sci. 19(2): 786-805.
 - Tomlison, P.B. 1972. On the morphology and anatomy of turtle grass, Thalassia testudinum (Hydrocharitaceae). IV. Leaf anatomy and development. Bull. Mar. Sci. 22(1): 75-93.
 - Tomlison, P.B. 1974. Vegetative morphology and meristem dependence the foundation of productivity in seagrass. Aquaculture. 4(2): 107-130.
 - Van Mostfrans, J., R.L. Wetzel y R.J. Orth. 1984. Epiphyte-grazer relationships in seagrass meadows: consequences for seagrass growth and production. Estuaries. 7(4A): 289-309.
 - Vargas- Maldonado, I. 1983. Ecología de los peces en áreas de pastos marinos (Thalassia testudinum) de la Laguna de Términos al sur del Golfo de México. Aproximación a un modelo mínimo de producción. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM. Primer encuentro académico de estudiantes. México. pág. 87.
 - Vittor, B.A. 1984. Taxonomic guide to the Polychaetes of the Northern Gulf México. Vebelacker J.M. Alabama. Vol. I-VII.
 - Warwick, G.L. 1962. Caribbean Seashells. Ed. Dover Publications Inc. New York. 150 pp.
 - Williamn, A.B. 1965. Marine Decapod Crustaceans of the

- Carolinias. Fishery Bull. 65(1): 14-27.
- Wood, E.J., W.E. Odum y J.C. Zieman. 1969. Influence of seagrass on the productivity of Coastal lagoons. In Mem Simp. Intern. Lagunas Costeras UNAM-UNESCO . 495-502 pp.
 - Zarur, A. 1961. Estudio biológico preliminar de la laguna de Términos, Campeche. Tesis profesional. UNAM. 169 pp.
 - Zieman, J.C. 1972. Origin of circular beds of Thalassia (Spermatophyta, Hydrocharitaceae) in South Biscayne bay , Florida and relation to mangrove Hammocks. Bull. Mar. Sci. 22(3): 558-574.
 - Zieman, J.C. 1974. Methods for the study of the growth and production of turtle grass Thalassia testudinum Koning. Aquaculture. 4(2): 139-143.
 - Zieman, J.C. 1975. Seasonal variation of Turtle grass, Thalassia testudinum Koning, with reference to temperatura and salinity effects. Aquatic Botany. 1(2): 107-123.
 - Zimmerman, R.J. 1976. Detritivorous amphipods from Thalassia beds near the Parguera, Puerto Rico. Association of island Marine laboratories in the Caribbean.
 - Zimmerman, R., R. Gibson. y J. Harrington. 1979. Herbivory and detritivory among Gammaridean amphipods from a Florida seagrass community. Marine Biology. 54: 41-47.

PARAMETROS FISICOQUIMICOS YUCALPETEN

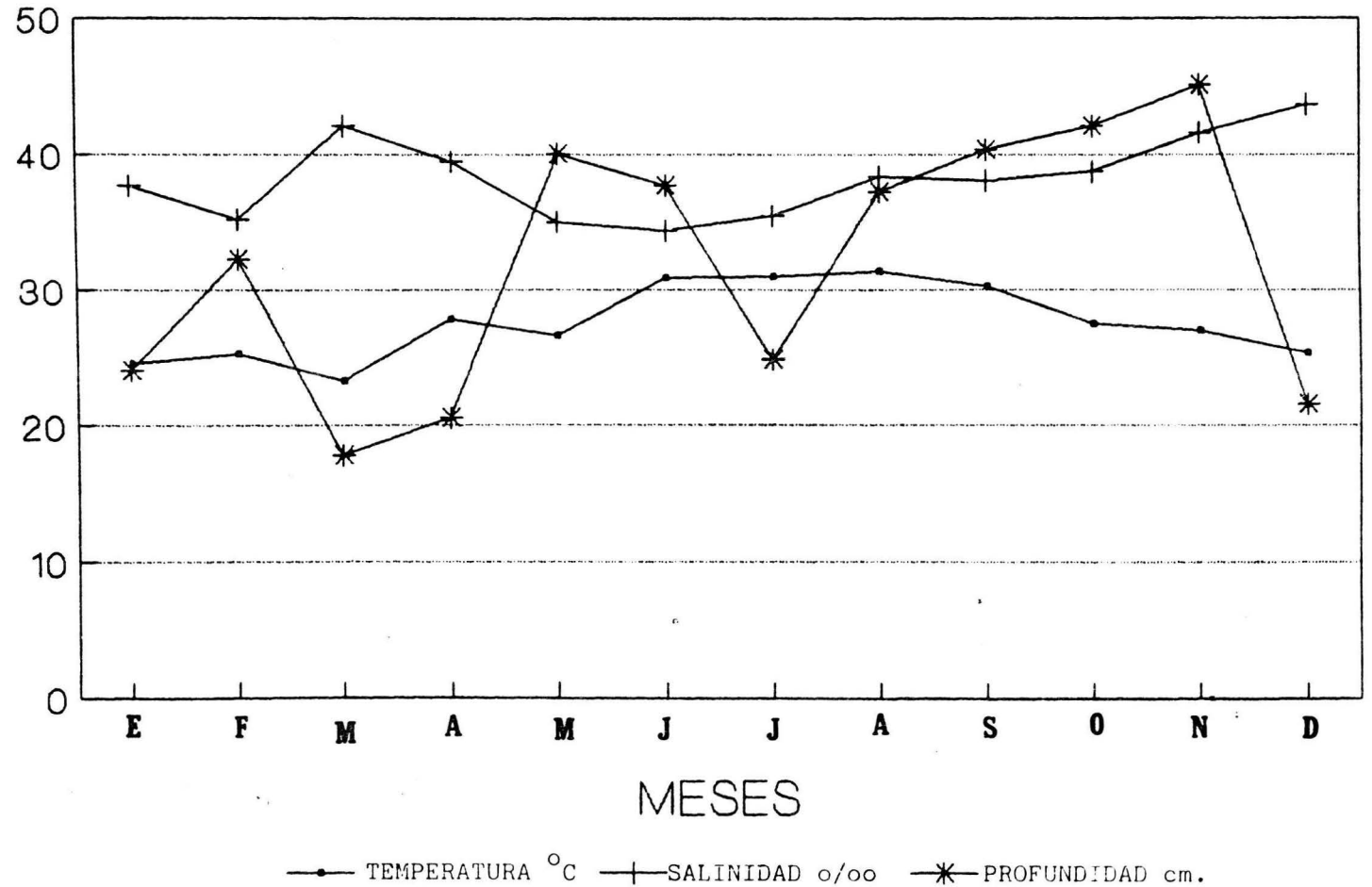


FIG. 2.- Variación temporal del promedio mensual de los parámetros fisicoquímicos del estero de Yucalpetén.

BIOMASA HUMEDA

Thalassia testudinum

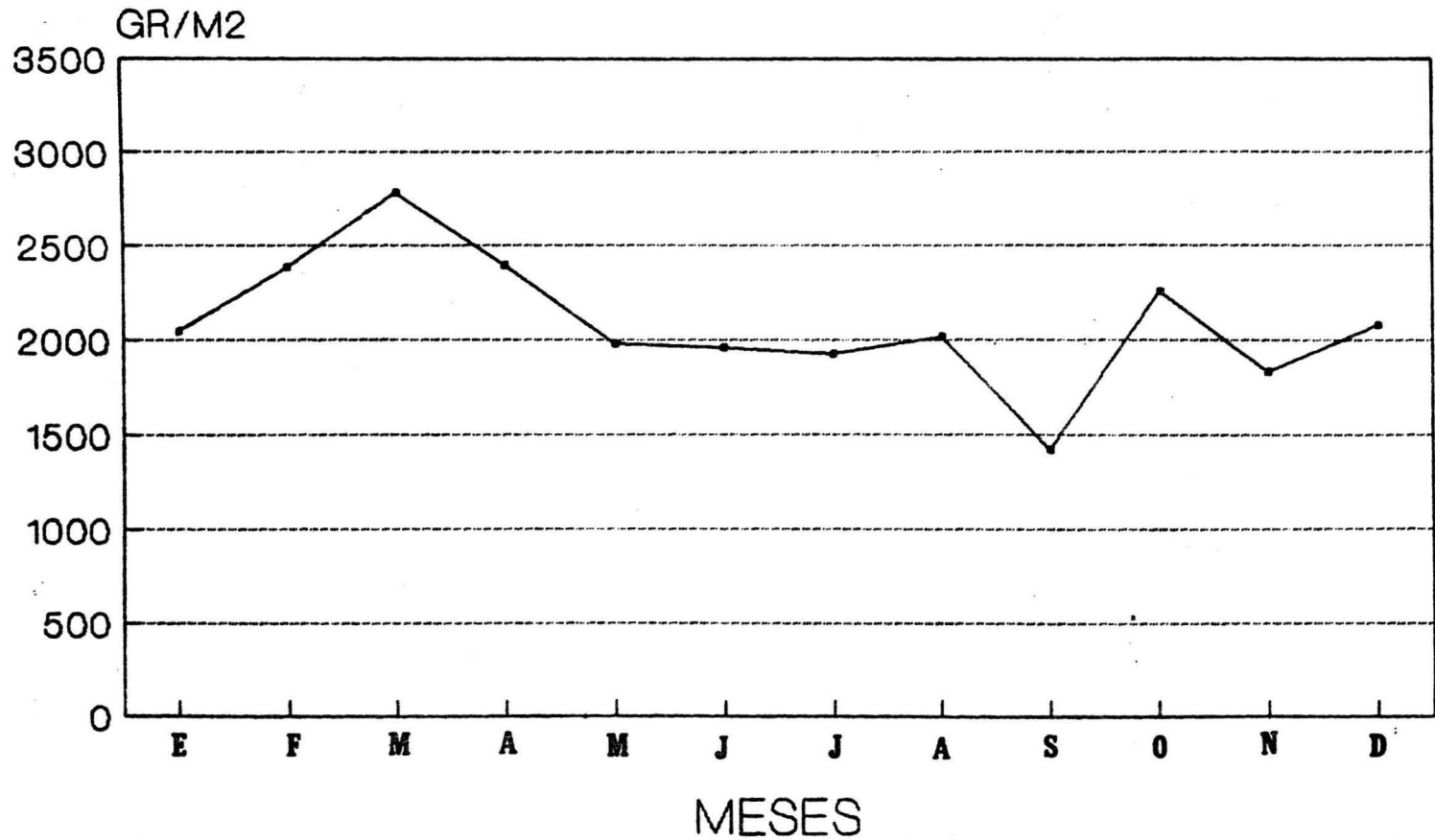


FIG. 3.- Variación temporal del promedio mensual de la biomasa húmeda de *Thalassia testudinum* en el estero de Yucalpetén, Yucatán.

TAMAÑO DE LA PARTICULA YUCALPETEN

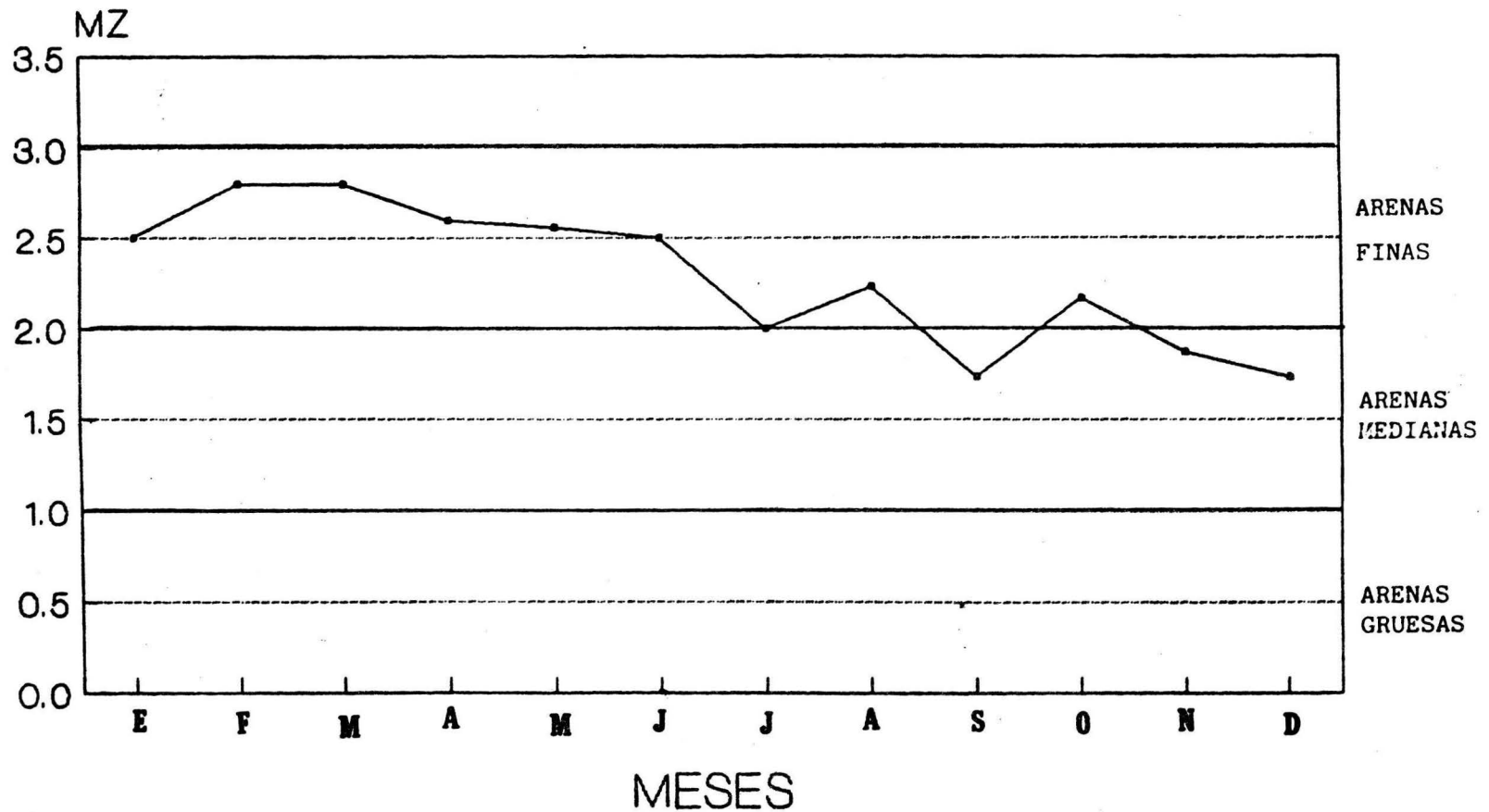


FIG. 4a.- Variación temporal del promedio mensual del tamaño de la partícula (Mz) de los sedimentos en el estero de Yucalpetén, Yucatán.

DESVIACION ESTANDAR YUCALPETEN

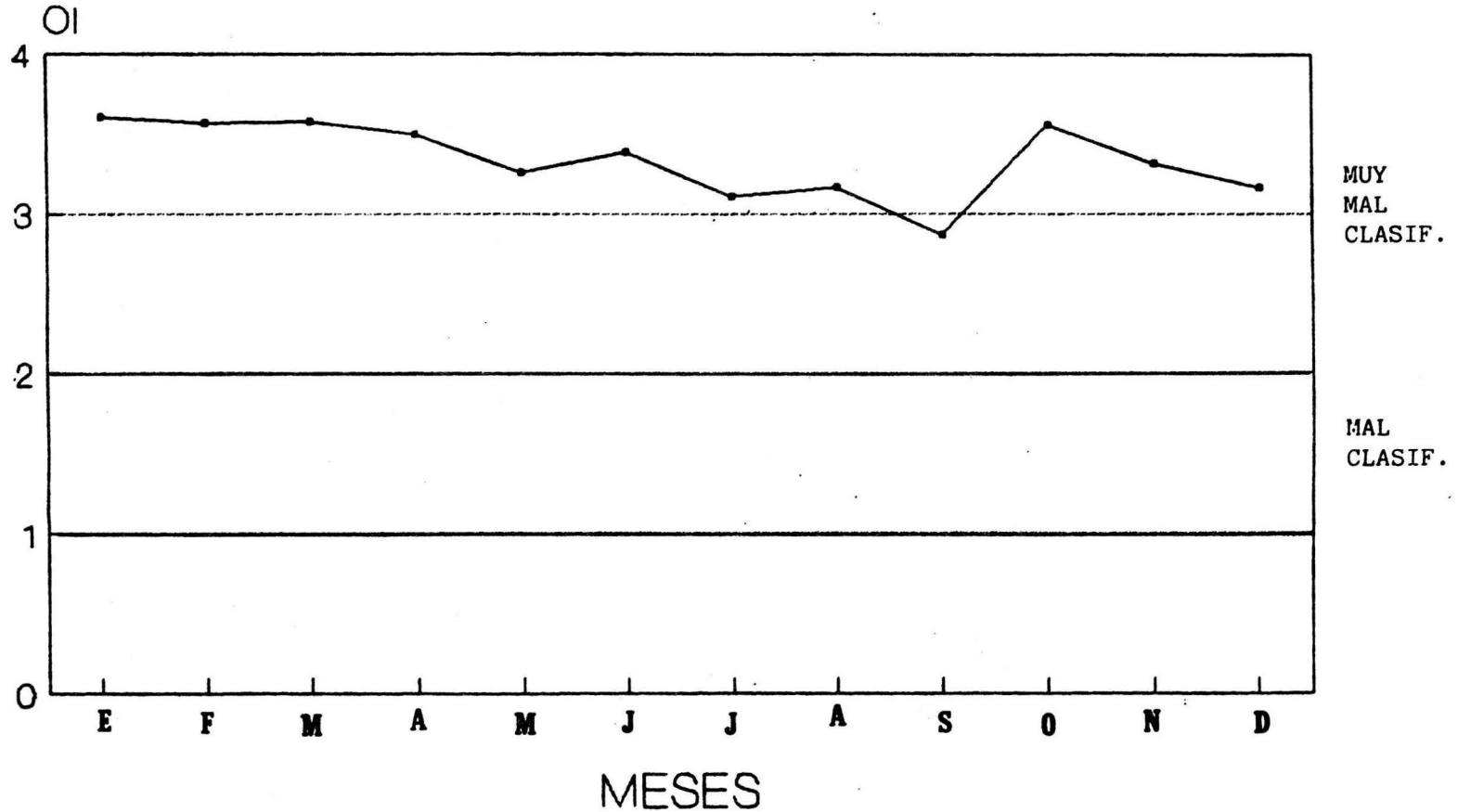


FIG. 4b.- Variación temporal del promedio mensual de la desviación estandar (OI) de los sedimentos en el estero de Yucalpetén, Yucatán.

KURTOSIS YUCALPETEN

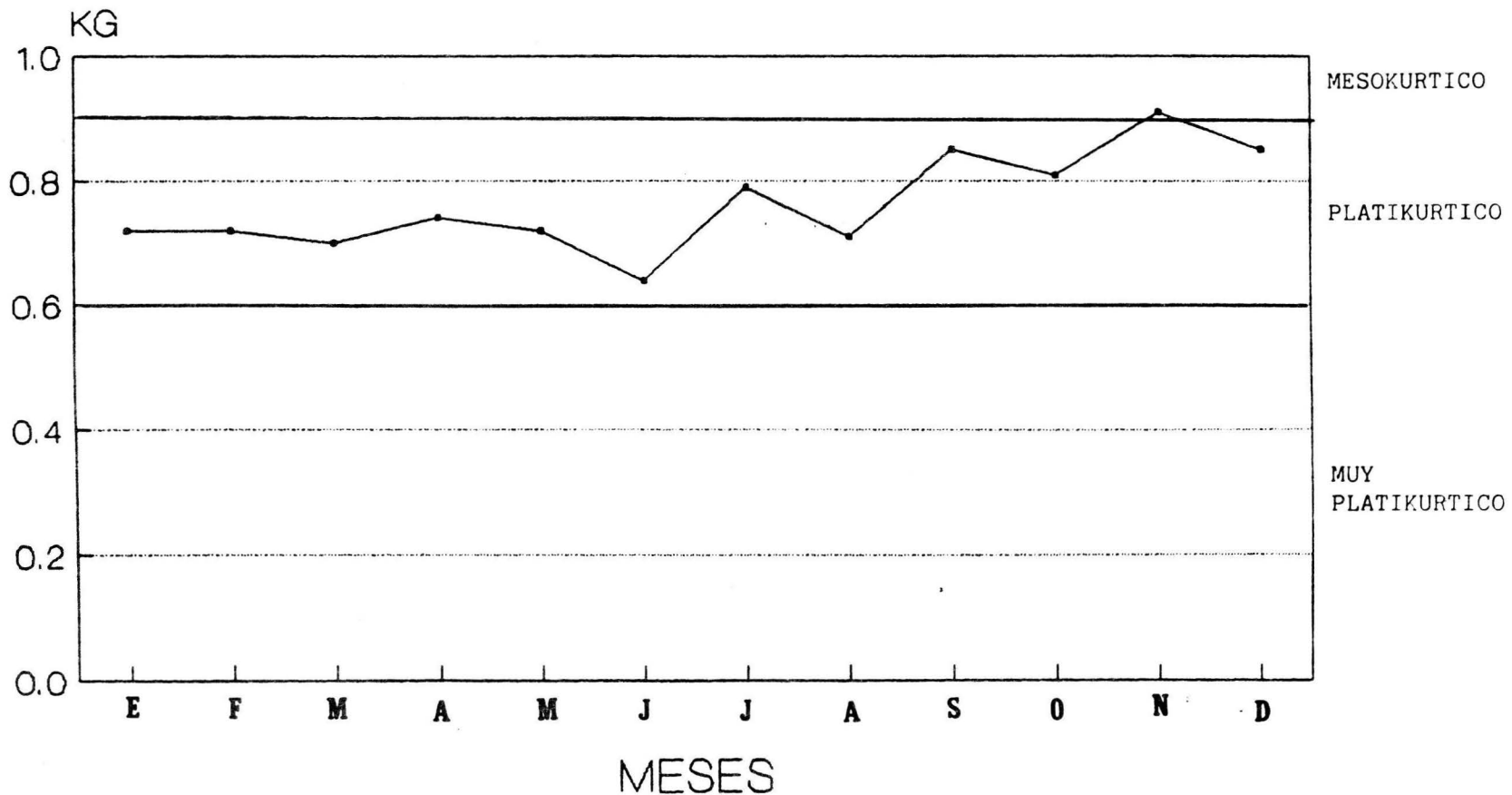


FIG. 4c.- Variación temporal del promedio mensual de Kurtosis (KG) de los sedimentos en el estero de Yucalpetén, Yucatán.

SESGADO YUCALPETEN

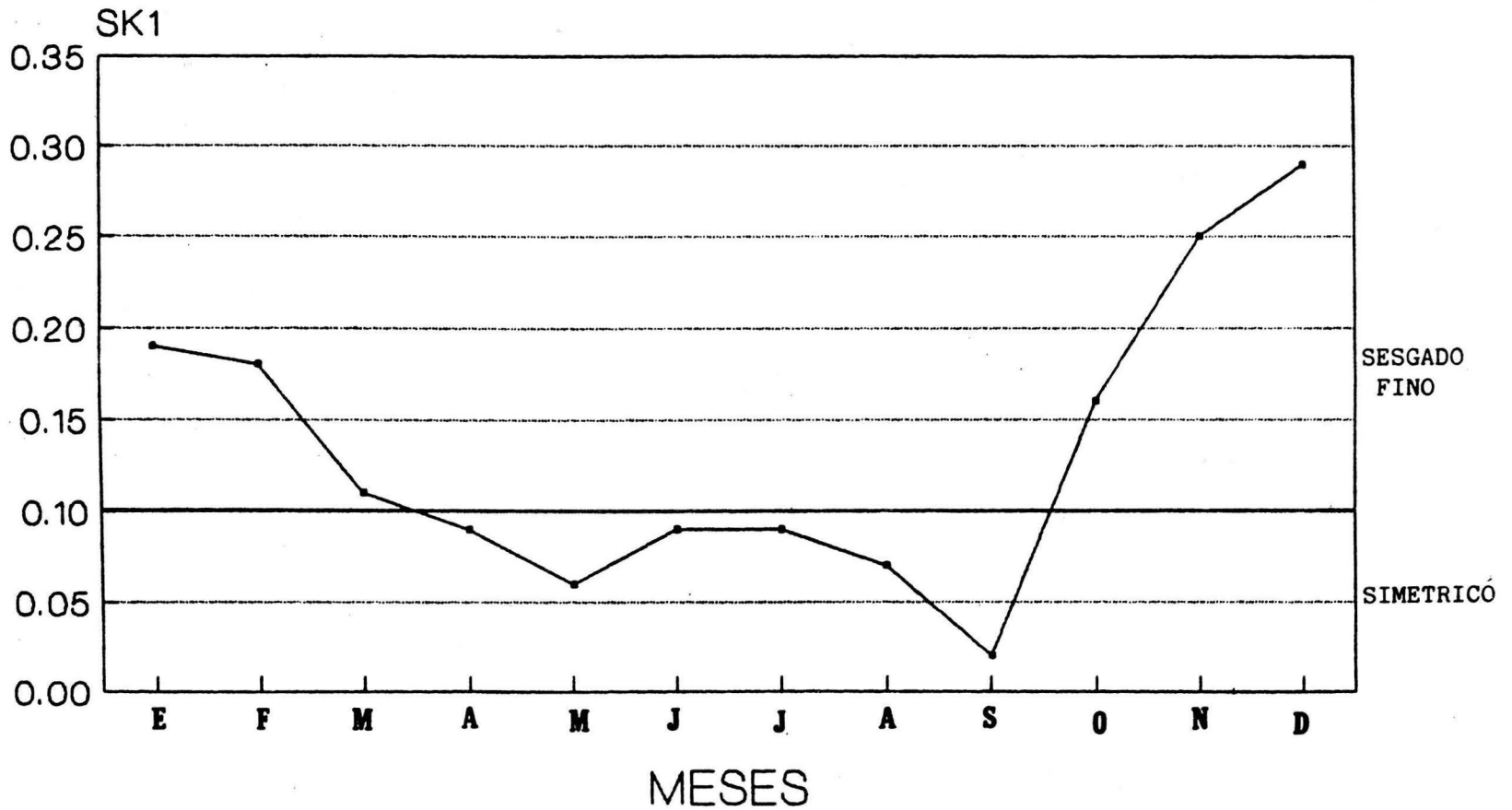


FIG. 4d.- Variación temporal del promedio mensual del Ssgado (SK1) de los sedimentos en el estero de Yucalpetén, Yucatán.

DIAGRAMA TERNARIO

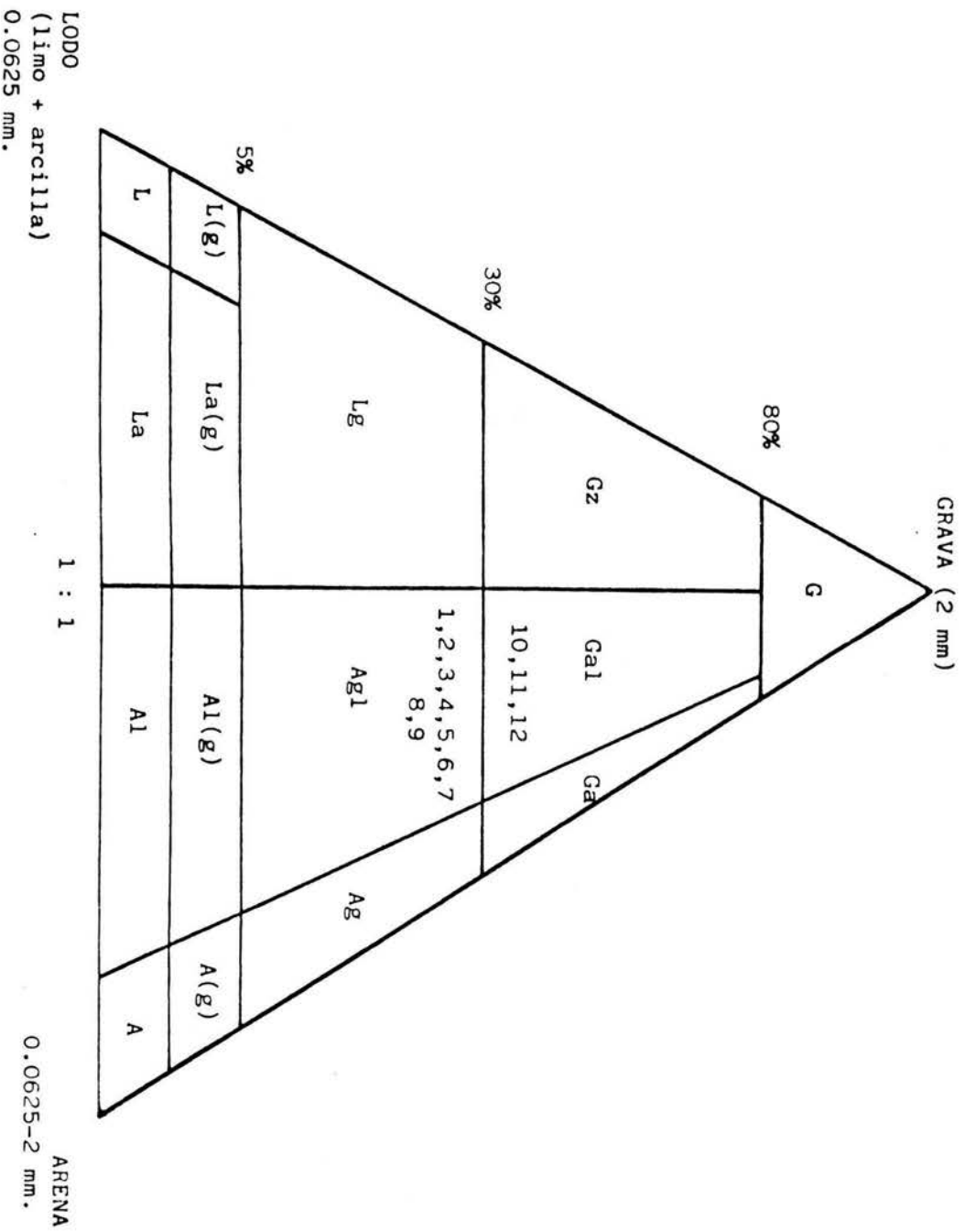


FIG. 5.- Triángulo de textura en el que los meses están representados por números en el lugar ocupado de acuerdo al promedio porcentual mensual.

RIQUEZA ESPECIFICA YUCALPETEN

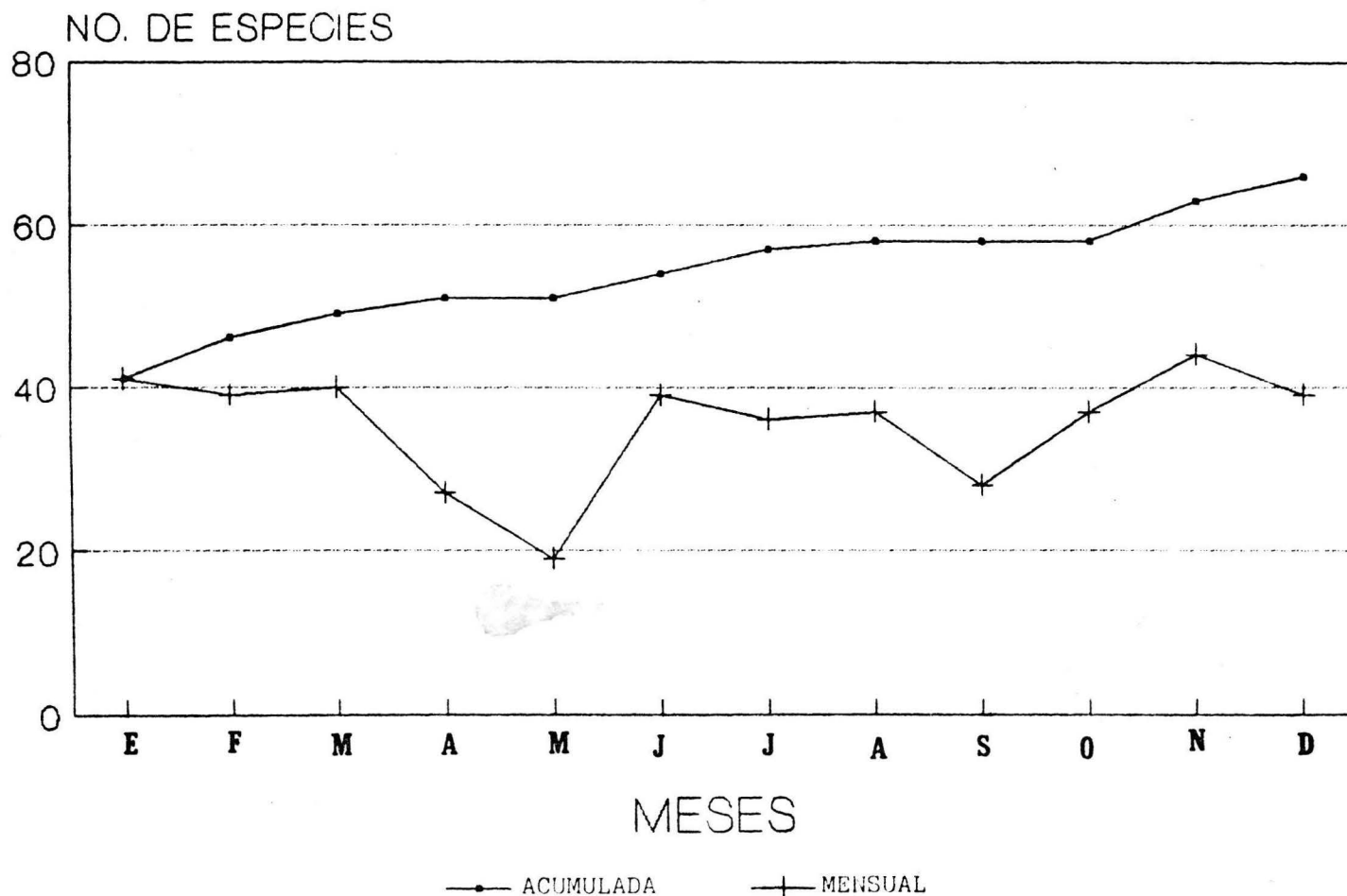


FIG. 6.- Variación temporal del número de especies representadas en riqueza específica acumulada y riqueza específica mensual.

DIVERSIDAD SHANON-WEAVER

15

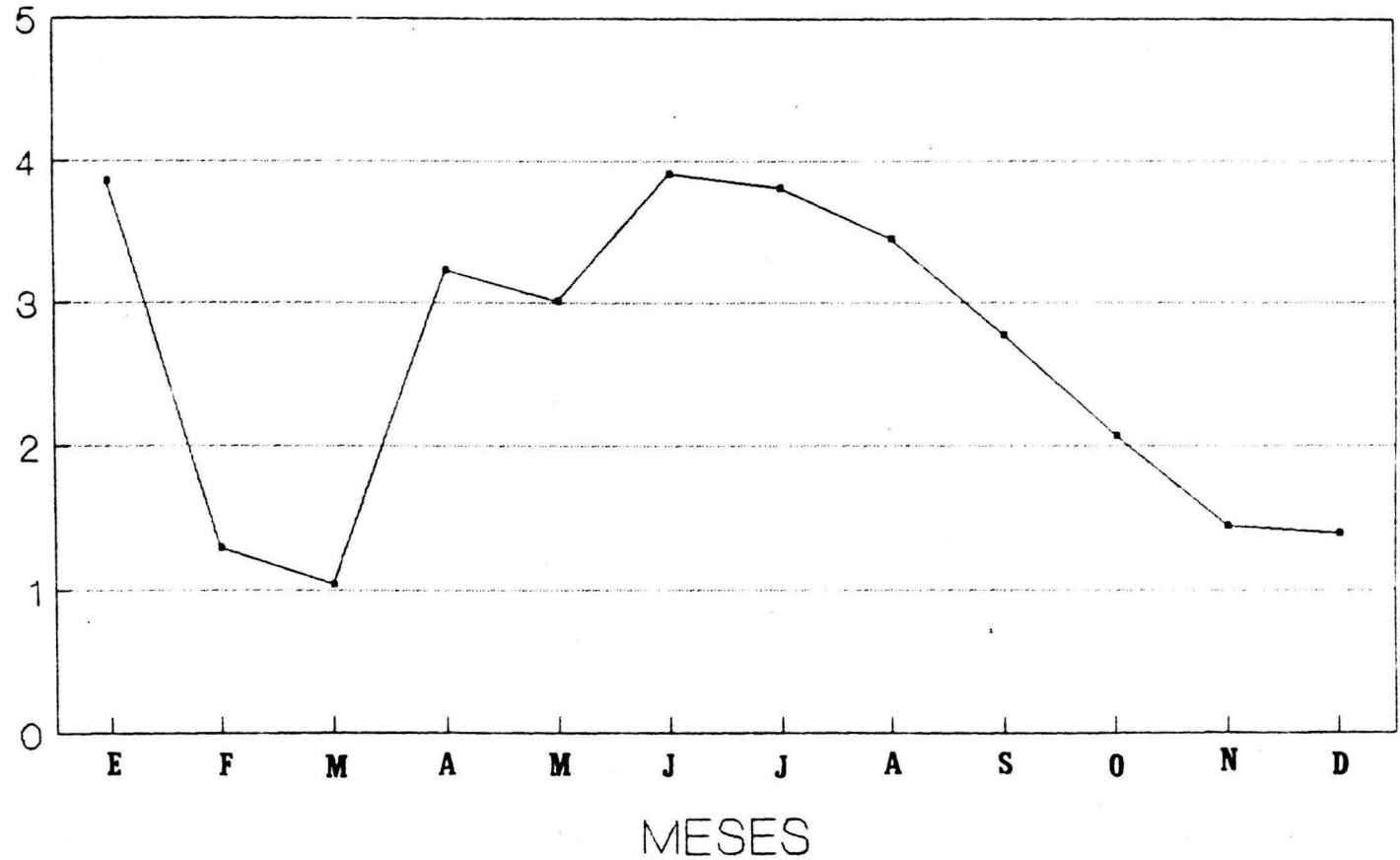


FIG. 7a.- Variación temporal de la abundancia de organismos en el estero de Yucalpetén, Yucatán.

ABUNDANCIA MENSUAL YUCALPETEN

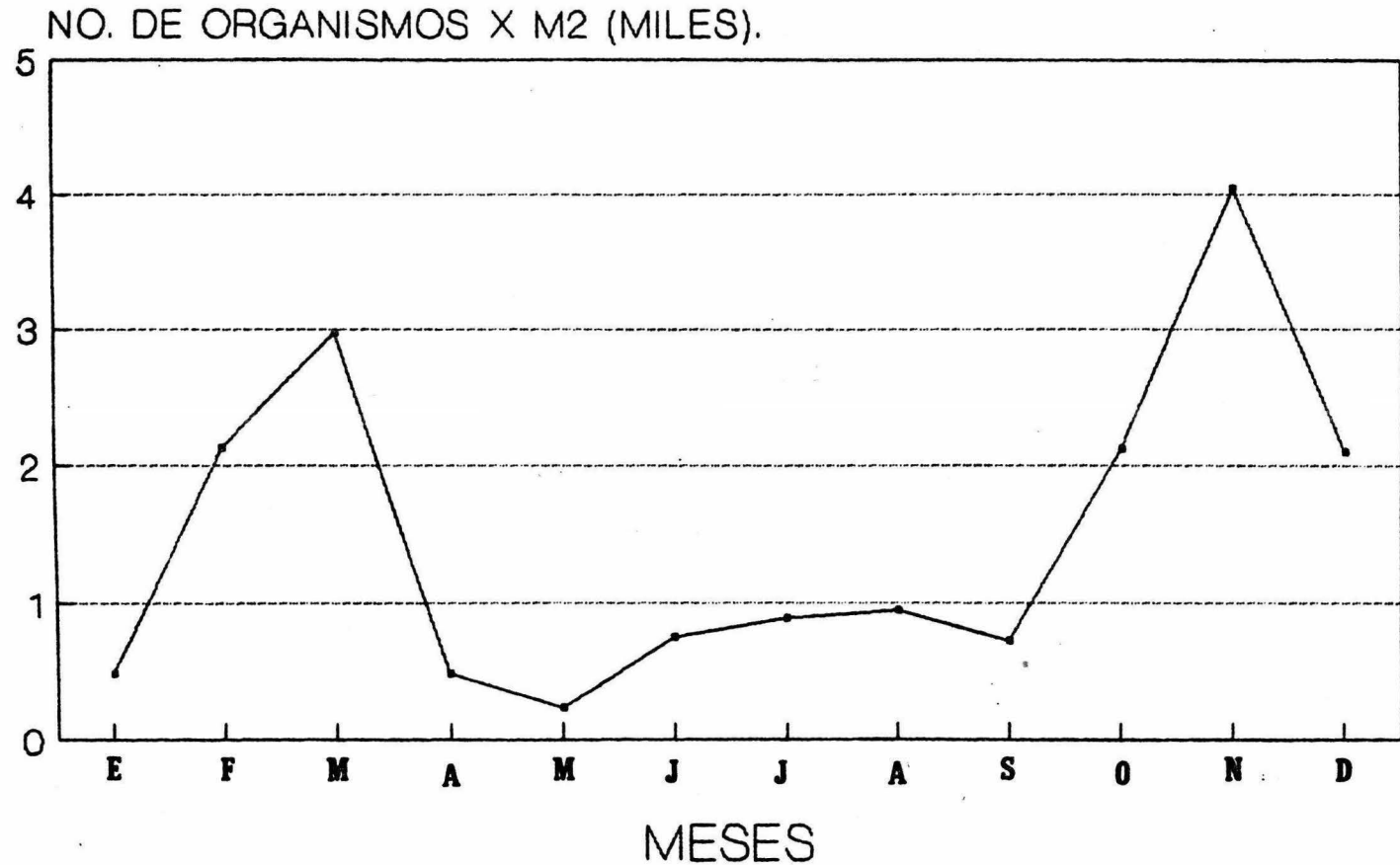


FIG. 7b.- Variación temporal del índice de diversidad Shannon-Weaver de la fauna en el estero de Yucalpetén, Yucatán.

DENDOGRAMA DE DISIMILITUD
BRAY-CURTIS

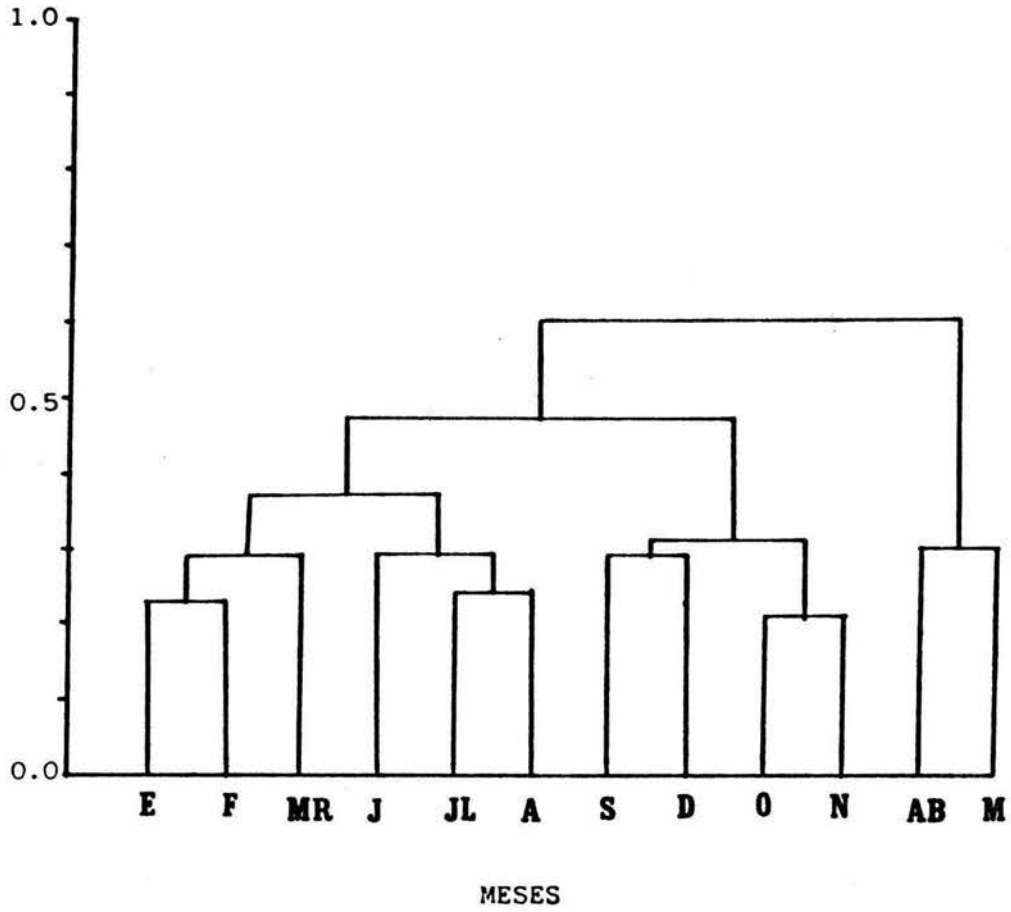


FIG. 8.- Asociacion entre meses mediante el Indice de Bray-Curtis.

COMPONENTES PRINCIPALES

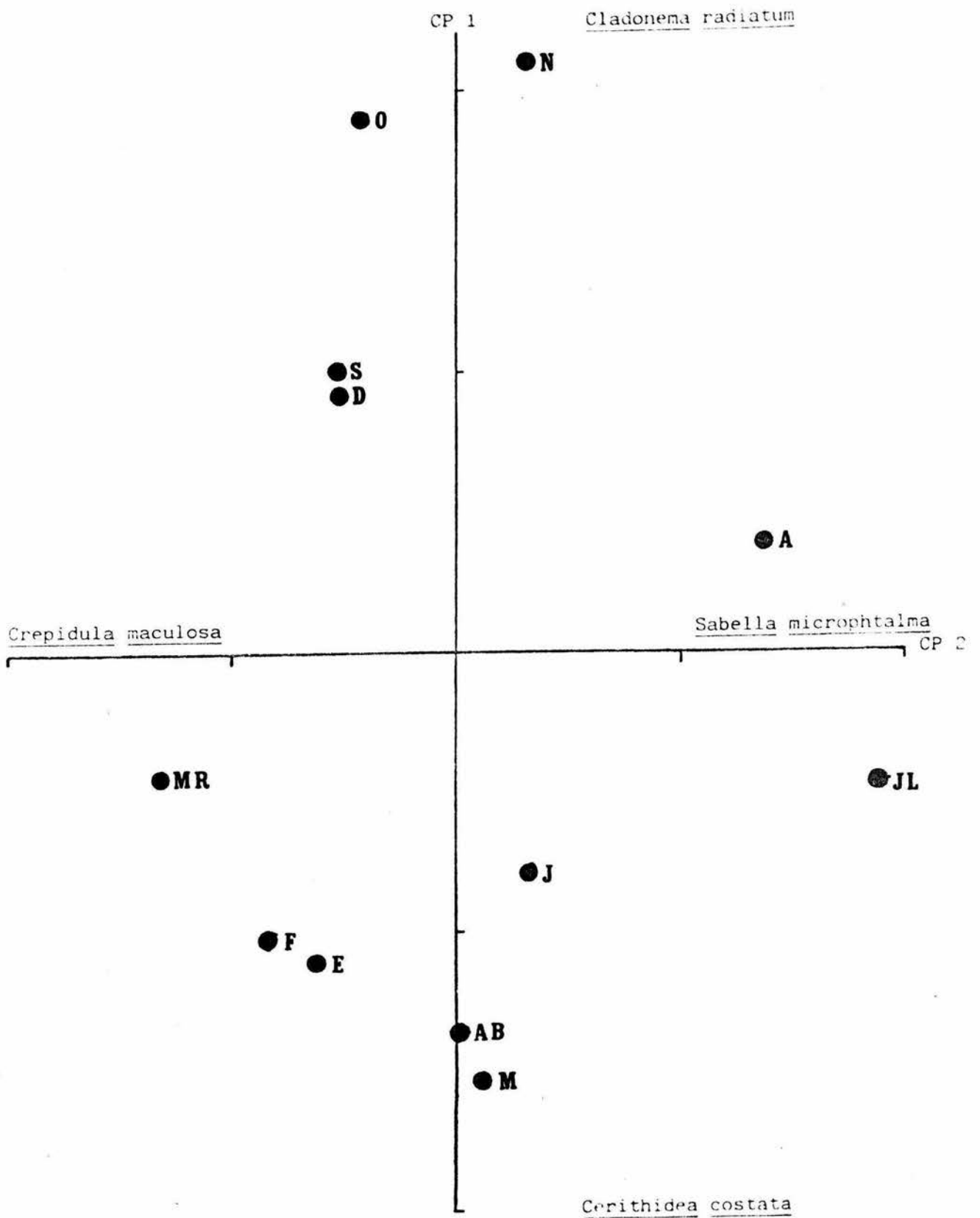


FIG. 9.- Ordenación de meses en el estero de Yucalpetén.

DENSIDAD DE ORGANISMOS YUCALPETEN

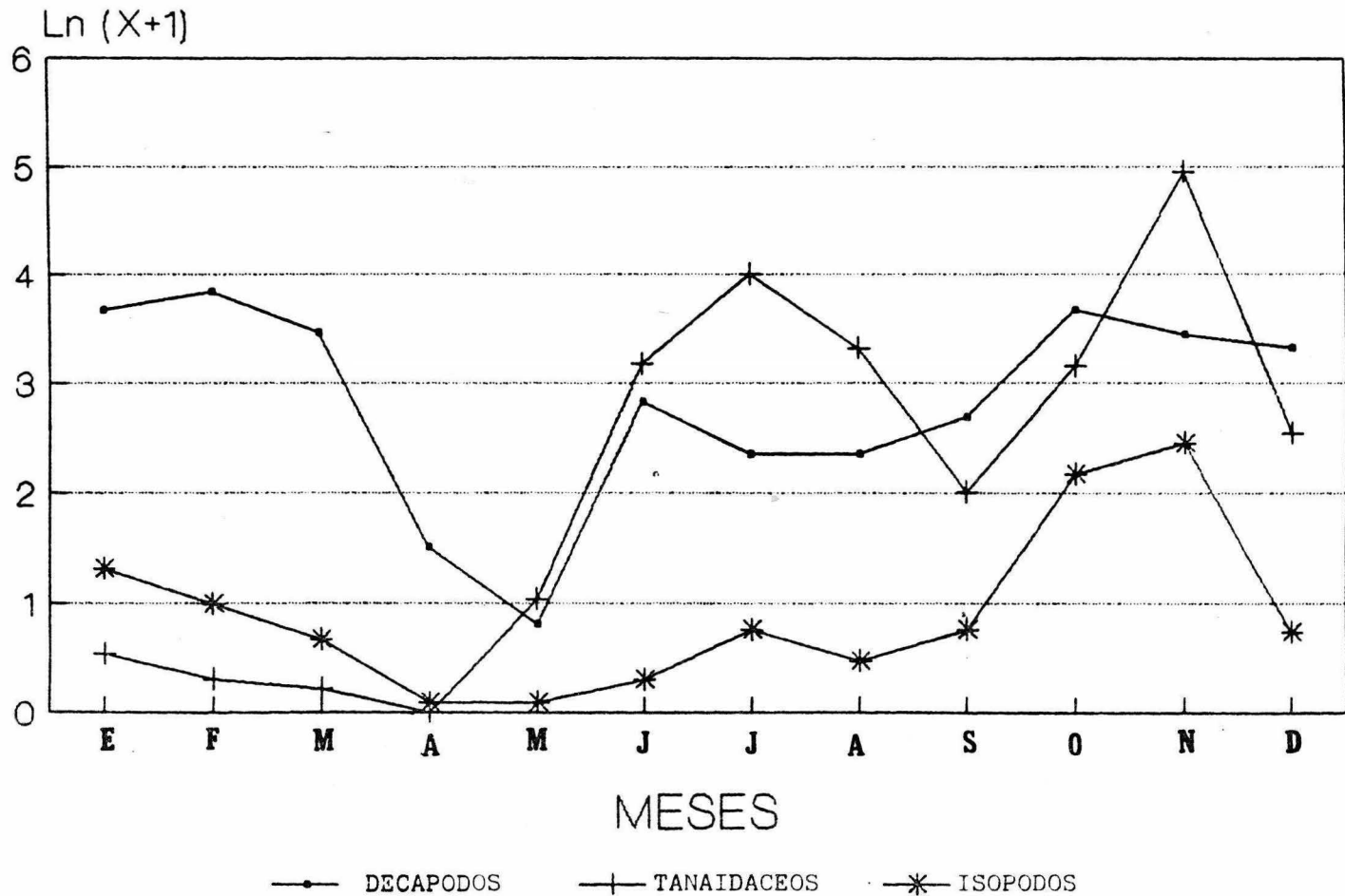


FIG. 10a.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos del Phylum Crustacea.

DENSIDAD DE ORGANISMOS YUCALPETEN

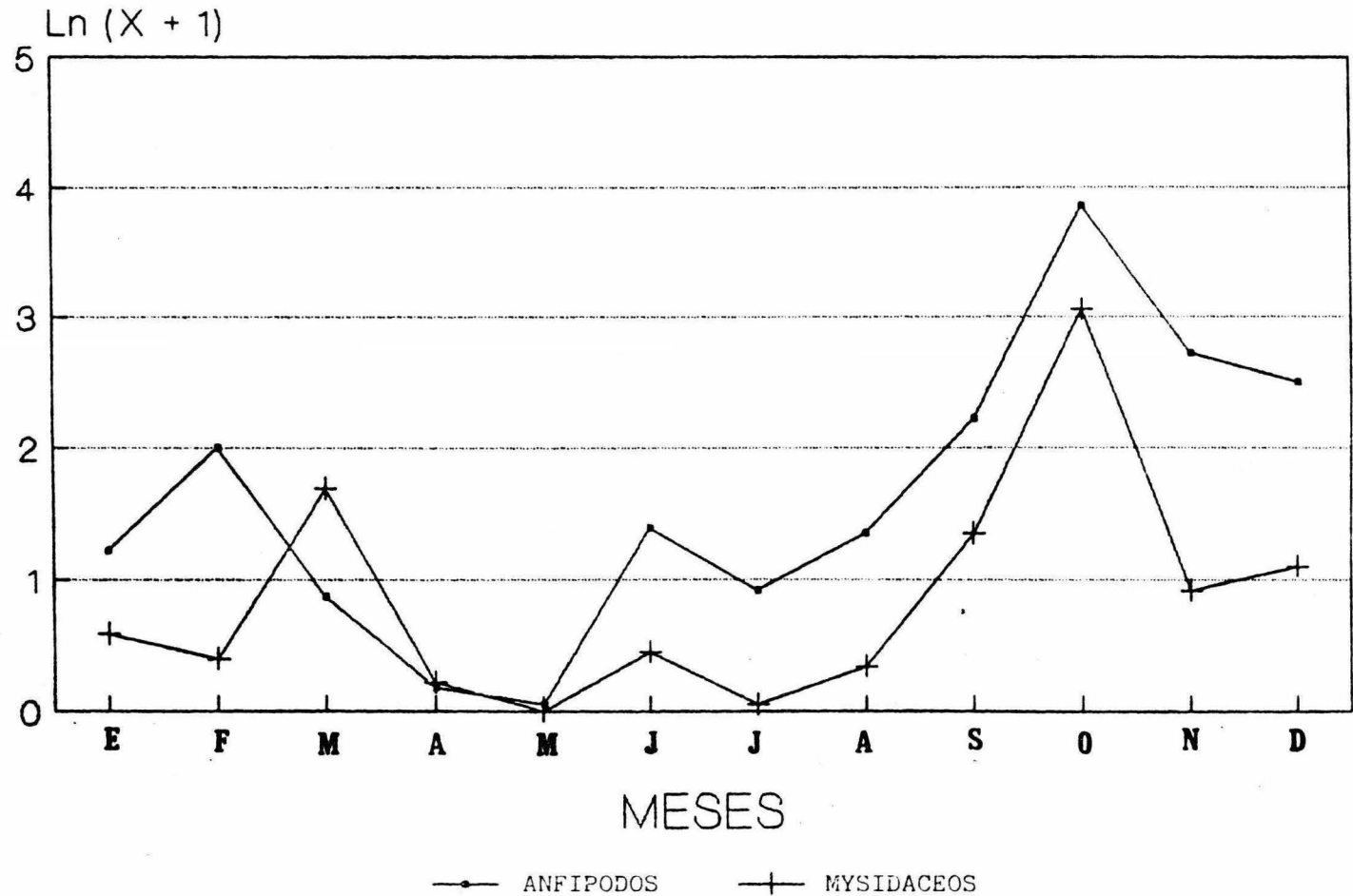


FIG. 10b.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos del Phylum Crustacea.

DENSIDAD DE ORGANISMOS YUCALPETEN

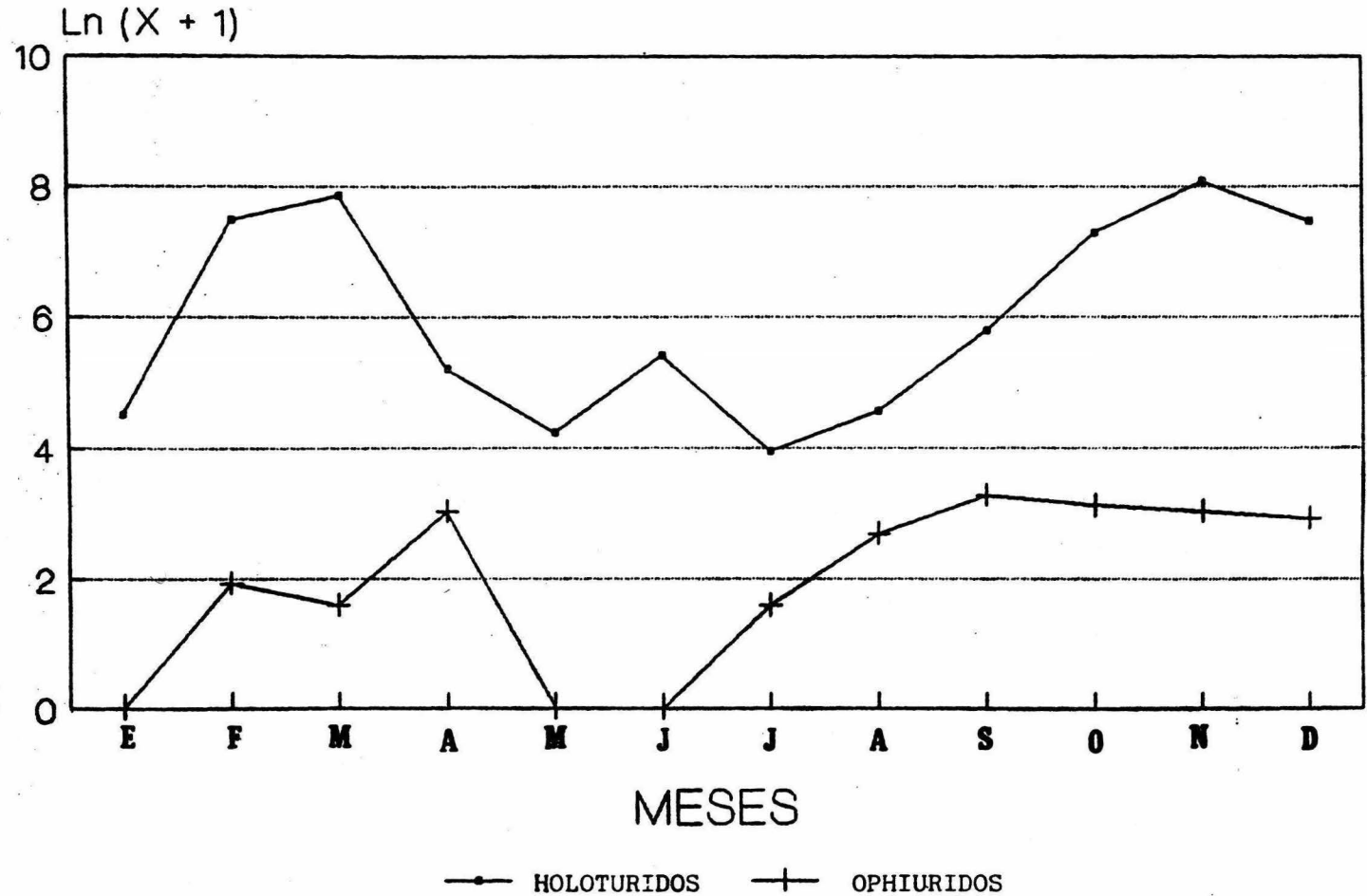


FIG. 11.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos del Phylum Echinoidea.

DENSIDAD DE ORGANISMOS YUCALPETEN

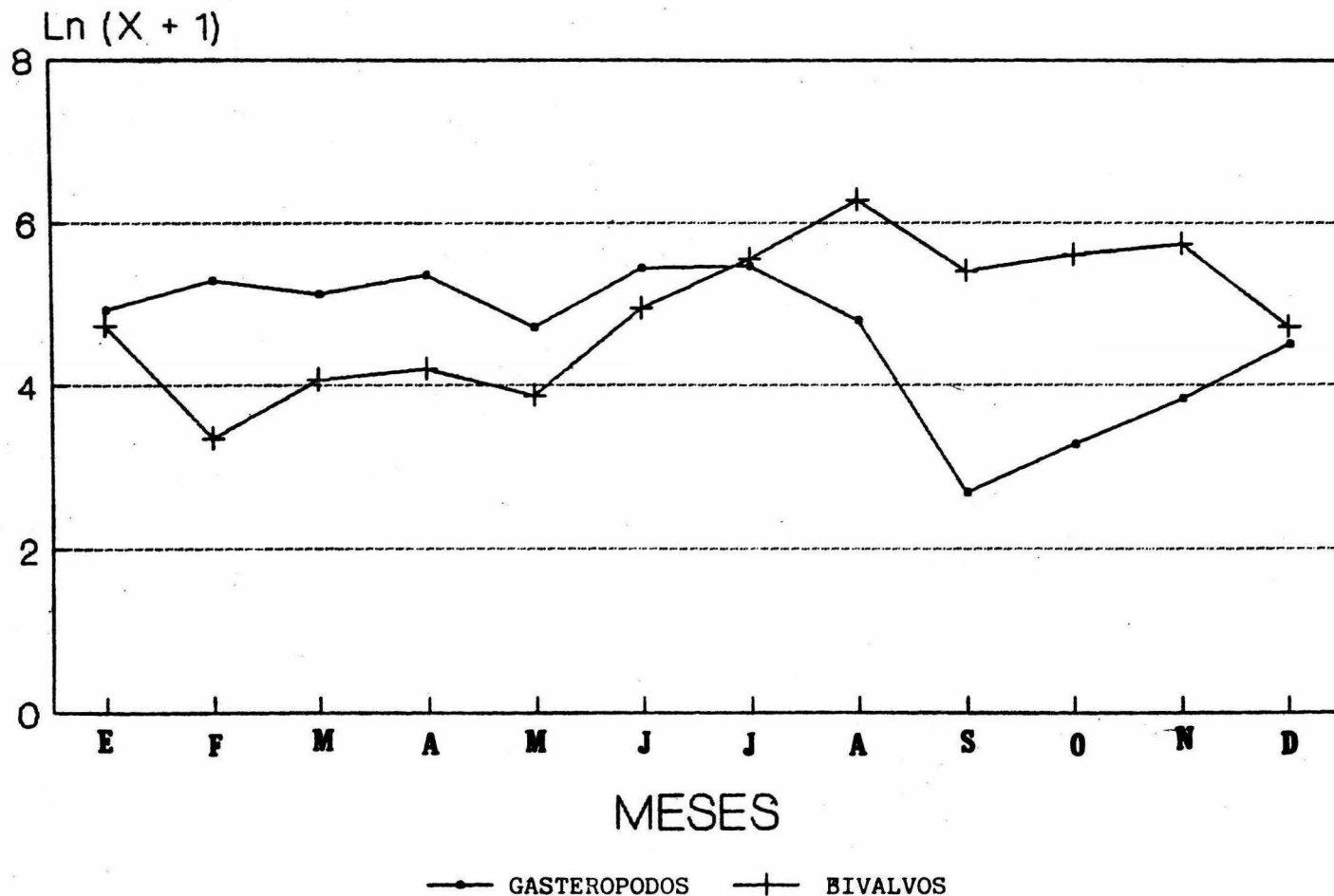


FIG. 12.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos del Phylum Mollusca.

DENSIDAD DE ORGANISMOS YUCALPETEN

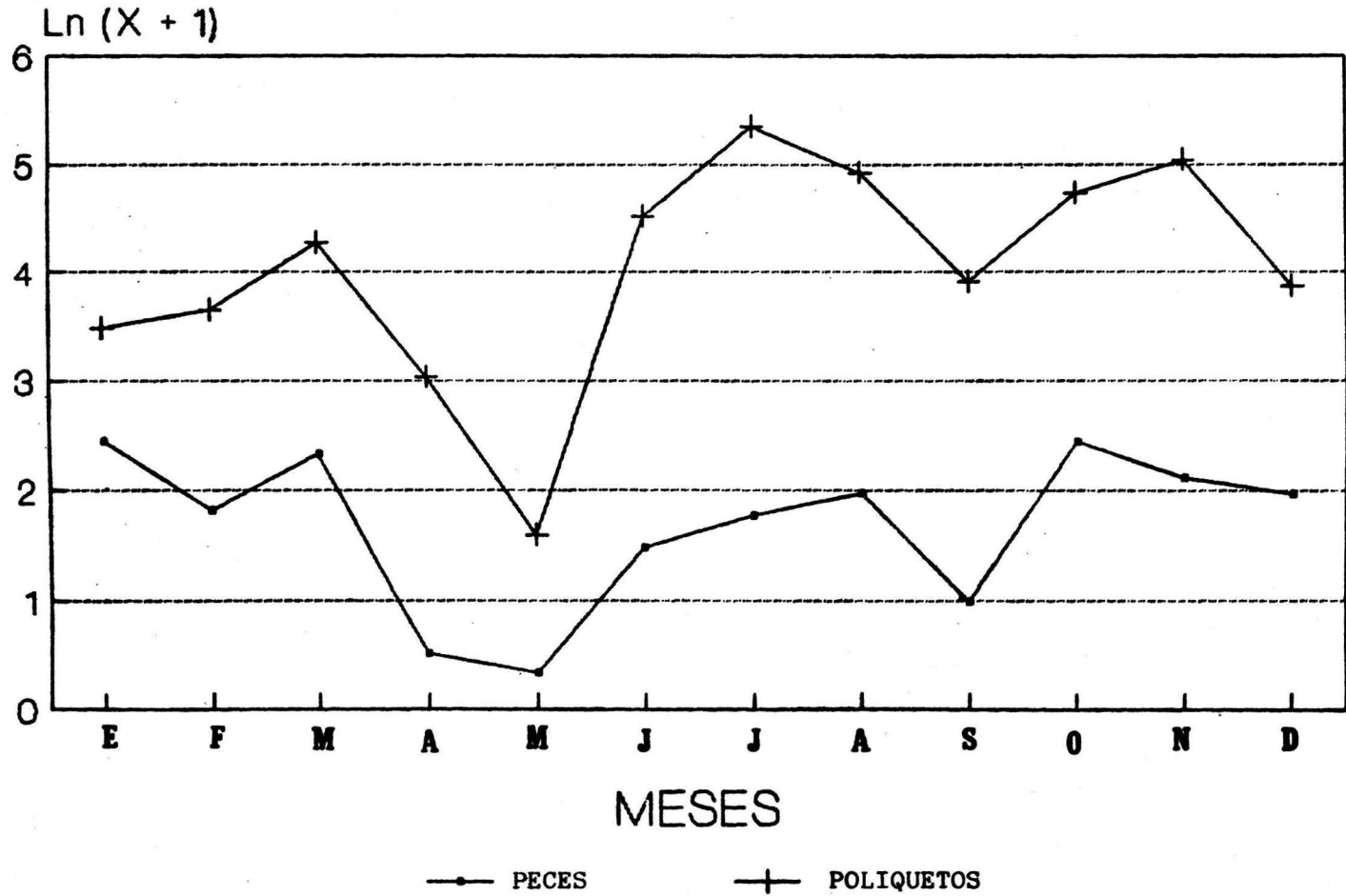


FIG. 13.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos de los Phylla Vertebrata y Annelida.

DENSIDAD DE ORGANISMOS YUCALPETEN

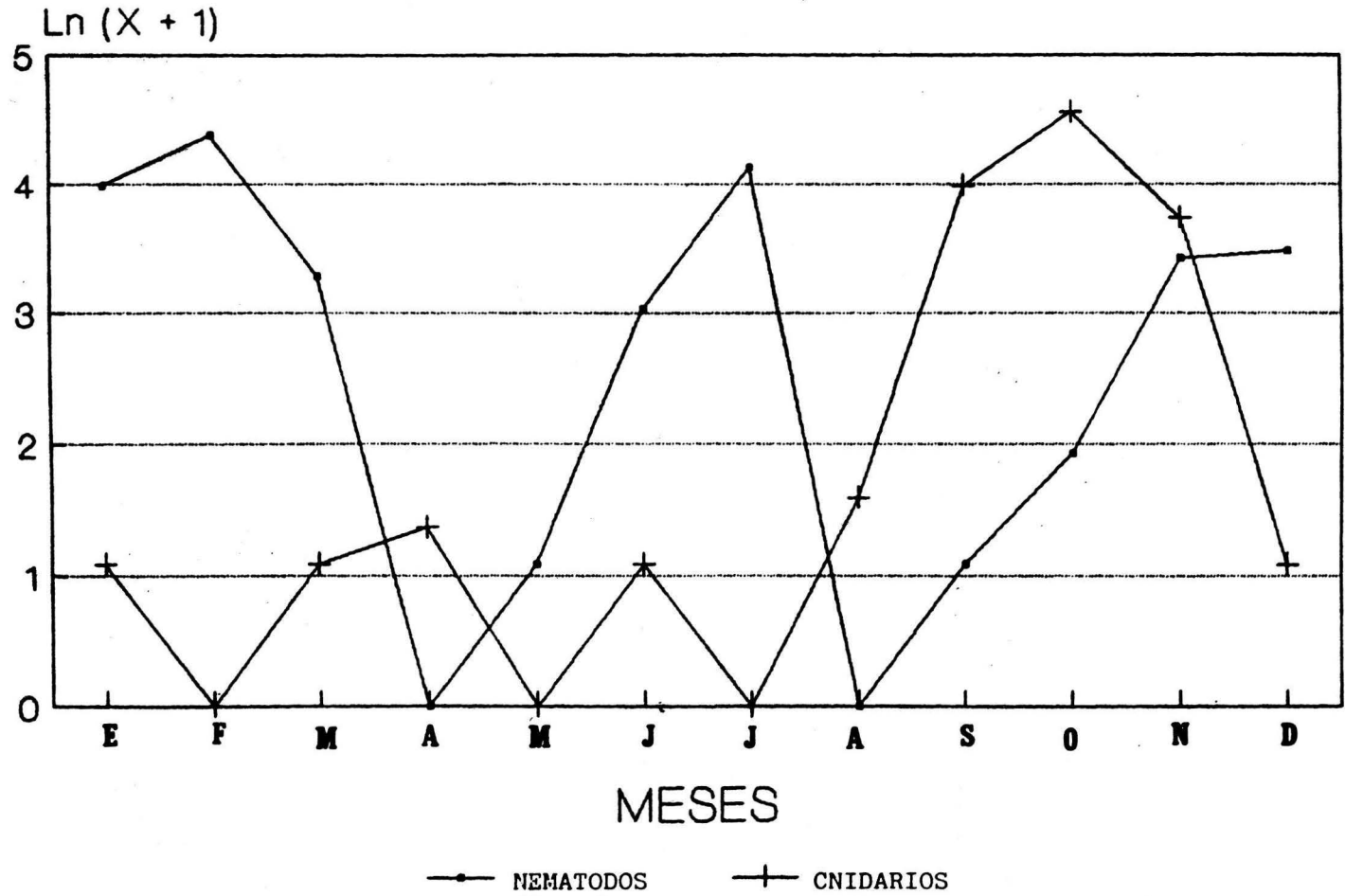


FIG. 14.- Variación temporal del promedio mensual de la densidad de organismos de los Phylla Nematoda y Cnidaria.

TABLA 1. PROMEDIO MENSUAL DE LOS PARAMETROS FISICOQUIMICOS DEL ESTERO DE YUCALPETEN.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
TEMPERATURA (//C)	24.55	25.25	23.25	27.85	26.58	30.9	31	31.4	30.25	27.5	27	25.35	27.57
SALINIDAD (//00)	37.75	35.2	42.1	39.5	35	34.4	35.5	38.38	38.1	38.8	41.6	43.7	38.84
PROFUNDIDAD (CM)	24.85	32.3	17.75	28.55	48.85	37.75	24.85	37.3	40.4	42.15	45.15	21.55	31.98
BIOMASA HUMEDA (GR)	2842.89	2383.77	2783.65	2393.59	1977.14	1955.38	1923.54	2814.57	1422.57	2256.59	1829.29	2877.67	2088.34

TABLA 2. PROMEDIO MENSUAL Y PORCENTAJE DE LAS CLASES TEXTURALES DEL ANALISIS DE SEDIMENTOS.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	I ANUAL
PROMEDIO GRAFICO (Nz)	2.5	2.8	2.8	2.6	2.56	2.5	2	2.23	1.73	2.17	1.87	1.73	2.29
DESVIACION ESTANDAR (01)	3.61	3.57	3.58	3.5	3.26	3.39	3.11	3.17	2.87	3.56	3.32	3.17	3.34
SESGADO (SK1)	0.19	0.08	0.11	0.09	0.06	0.09	0.09	0.07	0.02	0.16	0.25	0.29	0.125
KURTOSIS (K _g)	0.72	0.72	0.7	0.74	0.72	0.64	0.79	0.71	0.85	0.81	0.91	0.85	0.763
DE SHANNON-WEAVER													
I GRAVA	28.2	28.16	28.38	22.83	19.28	25.1	27.31	23.56	28.99	32.77	31.36	32.67	26.85
I ARENA	43.3	42.64	42.98	45.76	44.86	41.64	49.71	48.48	52.56	42.95	48.82	46.839	45.77
I LODO	28.5	37.2	36.64	31.41	35.86	33.26	22.98	27.96	18.45	24.28	28.62	21.84	28.18

63
TABLA 3. ESTADISTICAS MENSUALES DE LA COMUNIDAD MACROBENTONICA DEL ESTERO DE YUCALPETEN.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
RIQUEZA ESPECIFICA ACUMULADA	41	46	49	51	51	54	57	58	58	58	63	66
RIQUEZA ESPECIFICA MENSUAL	41	39	48	27	19	39	36	37	28	37	44	39
ABUNDANCIA MENSUAL (N2)	485.01	2138.02	2978.51	484.45	235.6	749.93	888.76	948.74	724.27	2121.43	4839.22	2181.47
INDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WEAVER	3.86	1.29	1.84	3.23	3.01	3.91	3.81	3.45	2.77	2.87	1.44	1.39

TABLA 4. PROMEDIO MENSUAL DE LA DENSIDAD ($L_0(x+1)$) DE LOS PRINCIPALES GRUPOS TAXONOMICOS.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
DECAPODOS	3.67	3.84	3.46	1.51	0.81	2.83	2.35	2.35	2.69	3.67	3.44	3.32
TANAIDACEOS	0.53	0.3	0.22		1.03	3.17	4	3.31	2.81	3.15	4.95	2.54
ISCOPODOS	1.31	0.99	0.67	0.09	0.09	0.3	0.76	0.47	0.76	2.17	2.45	0.74
AMFIPODOS	1.22	2	0.87	0.18	0.05	1.39	0.92	1.35	2.22	3.66	2.72	2.5
HYSTEROCEOS	0.59	0.4	1.69	0.22		0.45	0.05	0.34	1.35	3.06	0.92	1.1
CORITIDOS	1.71	1.61	0.14									0.09
TIPHOSUROS	0.05	0.05	0.05									
NOLOTURIDOS	4.52	7.49	7.66	5.2	4.23	5.41	3.95	4.56	5.79	7.29	8.88	7.46
OPHIUROIDEOS		1.93	1.59	3.83			1.59	2.69	3.28	3.12	3.83	2.93
GASTEROPODOS	4.92	5.29	5.12	5.35	4.71	5.44	5.47	4.79	2.69	3.28	3.83	4.49
BIVALVOS	4.73	3.35	4.86	4.19	3.87	4.94	5.55	6.28	5.4	5.61	5.74	4.71
PECES	2.45	1.82	2.33	0.51	0.34	1.48	1.77	1.97	0.99	2.44	2.11	1.97
POLIQUETOS	3.48	3.65	4.27	3.83	1.59	4.51	5.35	4.92	3.91	4.73	5.84	3.87
RENATIDOS	3.99	4.38	3.28		1.89	3.83	4.13		1.89	1.93	3.42	3.48
CNIDARIOS	1.89		1.89	1.37		1.89		1.59	3.99	4.56	3.74	1.89

TABLA FAUNISTICA I. LISTA TAXONOMICA Y NUMERO MENSUAL DE ORGANISMOS COLECTADOS DEL PHYLLUM ARTHROPODA.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
SUBPHYLLUM CHELICERATA														
CLASE CERASTOMATA														
FAM: LINULIDAE														
<i>Linulus pelipheus</i>													3	3
SUBTOTAL	1	1	1										3	
SUBPHYLLUM MANDIBULATA														
CLASE CRUSTACEA														
SUBCLASE MALACOSTRACA														
ORDEN MYSIDACEA														
FAM: MYSIDAE														
<i>Taphromysis bowmani</i>	16	10	99	5		11	1	0	57	407	30	40	674	11
SUBTOTAL	16	10	99	5		11	1	0	57	407	30	40	674	
ORDEN TANAIDACEA														
FAM: PARATANIDAE														
<i>Leptocheilia rapax</i>	14	7	5		36	456	1076	530	130	446	2796	232	5736	11
SUBTOTAL	14	7	5		36	456	1076	530	130	446	2796	232	5736	
ORDEN ISOPODA														
FAM: ICOTEIDAE														
<i>Erichsonella attenuata</i>	3		1			2			1		2		9	5
FAM: SPHAERONIDAE														
<i>Sphaerona terebrans</i>	51	34	17	2	2	5	17	11	21	156	200	22	546	12
FAM: CYNTHOIDAE														
<i>Cynthoa</i> sp							5						5	1
FAM: CIROLANIDAE														
<i>Cirolana parva</i>							1	1	1				3	3
FAM: LITHORIDAE														
<i>Rociola synnata</i>			1										1	1
FAM: ONISCIDAE														
<i>Philoscia vittata</i>												1	1	1
SUBTOTAL	54	34	19	2	2	7	23	12	23	156	211	22	565	
ORDEN AMPHIPODA														
FAM: GAMMARIDAE														
<i>Gammarus oregonatus</i>	4	10	7	4		12	10	32	145	12	12	40	296	11
FAM: AMPITHOIDAE														
<i>Ampithoe</i> sp	41	116	17			25	0	7	3	190	134	177	726	10
FAM: AORIDAE														
<i>Grandierella bonaeroides</i>	3	2	4		1	23	4	10	16	721	116	0	916	11
FAM: HELIIDAE														
<i>Helita nitida</i>											15		15	1
FAM: LEUCORHOIDAE														
<i>Lysianassa</i> sp											6		6	1
SUBTOTAL	48	128	28	4	1	60	30	57	164	931	203	225	1959	

TABLA FAUNISTICA 1. LISTA TAXONOMICA Y NUMERO MENSUAL DE ORGANISMOS DEL PHYLLUM ARTHROPODA.

CONTINUACION.....

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
ORDEN DECAPODA														
SUBORDEN NATANTIA														
SECCION PENAEIDEA														
FAM: PENAEIDAE														
<i>Penaeus aztecus</i>	30	20	34	9	1	6	1	26	121	569	100	71	1005	12
SECCION CARIDEA														
FAM: HIPPOLYTIDAE														
<i>Hippolyte pleuracantha</i>	337	125	93			29		2	16	82	400	224	1316	9
<i>Thor floridanus</i>	7		1										8	2
<i>Tozeuna carolinense</i>	6									2	8	61	77	4
FAM: PALAEMONIDAE														
<i>Palaemonetes vulgaris</i>	379	763	486	59	24	282	182	161	135	189	68	164	2094	12
<i>Brachycarous bicusculatus</i>		2					1						3	2
SUBORDEN REPTANTIA														
SECCION BRACHYURA														
FAM: PORTUNIDAE														
<i>Callinectes sapidus</i>	1	1		3		3	4		2	1	20	10	45	9
FAM: MAJIDAE														
<i>Libinia dubia</i>							2				2		4	2
SECCION ANOMURA														
FAM: PAGURIDAE														
<i>Clibanarius vittatus</i>													2	1
SUBTOTAL	769	911	614	71	25	320	190	189	274	763	606	332	3264	
CLASE INSECTA														
ORDEN HEMIPTERA														
FAM: CORIXIDAE														
SUBTOTAL	90	80	3										2	175
SUBTOTAL	90	80	3										2	175
TOTAL	992	1171	759	82	64	654	1320	684	648	2783	3526	1853	14376	

TABLA FAUNISTICA 2. LISTA TAXONOMICA Y NUMERO MENSUAL DE ORGANISMOS COLECTADOS DEL PHYLLUM ECHINODERMATA.

	ENEPO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
CLASE STELLEROIDEA														
SUBCLASE OPHIUROIDEA														
ORDEN OPHIURIDA														
FAM: AMPHIURICAE														
<i>Amphioplus additus</i>		3	2	2			2	7	13	11	10	9	59	9
CLASE HOLOTHUROIDEA														
ORDEN DENDROCHIROTIDA														
FAM: CUCUMARIIDAE														
<i>Cucumaria</i> sp						1		1					2	2
ORDEN APODIDA														
FAM: SYNAPTIDAE														
<i>Leptosynapta</i> sp	46	911	1325	92	35	112	26	47	166	747	1647	888	6042	12
TOTAL	46	914	1327	94	35	113	28	55	179	756	1657	897	6103	

TABLA FAUNISTICA 3. LISTA TAXONOMICA Y NUMERO MENSUAL DE ORGANISMOS COLECTADOS DEL PHYLLUM MOLLUSCA.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
CLASE GASTROPODA														
SUBCLASE PROSOBRANCHIA														
ORDEN NEOGASTROPODA														
FAM: MARGINELLIDAE														
<i>Marginella apicina</i>	27	14	13	6	4	18	15	18	2	2	4	19	142	12
FAM: MASSARIIDAE														
<i>Nassarius viridatus</i>	3	5	7	5		9	8	12		2	1	5	57	18
FAM: CULMELLIDAE														
<i>Anachis pulchella</i>	1		4				4	1			1	2	13	6
ORDEN MESOGASTROPODA														
FAM: CERITHIIDAE														
<i>Cerithium atratum</i>	12	14	9	23	5	16	14	14		3	4		114	18
<i>Cerithium lutosum</i>	14	14	1	6	5	21	9	3					73	2
<i>Cerithium muscarum</i>	2	5	4	4	19	23	9	5		1			72	9
FAM: MODULIDAE														
<i>Modulus oculus</i>	1	4	1	5		3	3	1		2	6		26	9
FAM: POTAMIDIDAE														
<i>Cerithidea costata</i>	2	4		33	21	9	55						124	6
FAM: CALYPTRIDAE														
<i>Crepidula fornicata</i>				2									2	1
<i>Crepidula plana</i>						2							2	1
<i>Crepidula aculosa</i>	3	24	46	18		5			2	1		3	182	8
SUBCLASE OPISTHOBRANCHIA														
ORDEN CEPHALASPIDEA														
FAM: HANINOEIDAE														
<i>Haninea antillarum</i>	1	2				1		4		2	3	14	27	7
FAM: BULLIDAE														
<i>Bulla striata</i>	3	14		5	2	18	3	3	3		4	2	49	18
TOTAL	69	188	85	187	56	117	128	61	7	13	23	45	883	

CONTINUA..

TABLA FAUNISTICA 3. LISTA TAXONOMICA Y NUMERO MENSUAL DE ORGANISMOS COLECTADO DEL PHYLLUM MOLLUSCA.

CONTINUACION.....

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
CLASE BIVALVIA														
SUBCLASE PTERIOMORPHA														
ORDEN PTEROCONCHIDA														
FAM: MYTILIDAE														
<i>Brachiodonte doeringensis</i>	1	1	1										3	3
SUBCLASE TELEGDDESMATA														
ORDEN METERODONTA														
FAM: TELLINIDAE														
<i>Tellina lineata</i>	9	5	5	7	3	16	21	41	14	31	13	9	174	12
FAM: VENERIDAE														
<i>Anomalocardia auberiana</i>	42	2	11	19	17	24	37	88	22	44	33	14	345	12
<i>Chione cancelata</i>		3	6	7	4	22	71	142	71	56	188	25	515	11
FAM: CARDIIDAE														
<i>Laeviscardium laevigatum</i>	5	2	5			7	1	2	2	2	3	5	34	10
<i>Carditamera gracilis</i>		1	1			2		7	3	5	1	3	23	8
TOTAL	57	14	29	33	24	71	138	272	112	138	158	56	1894	

70

70

TABLA FAUNISTICA 4. LISTA SISTEMATICA Y NUMERO DE ORGANISMOS COLECTADOS DEL PHYLUM VERTEBRATA.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
CLASE TELEOSTOMI														
ORDEN CLLPEIFORMES														
FAM: ENGRAULIDAE														
Anchoviella elongata	11												11	1
ORDEN CYPRINODONTIFORMES														
FAM: CYPRINODONTIDAE														
Cyprinodon variegatus	82	54	111	9	8	33	73	92	31	116	59	43	711	12
FAM: POECILIDAE														
Gambusia yucataca	97	43	57	1		31	23	7		78	56	34	427	18
ORDEN PERCIFORMES														
FAM: SPARIDAE														
Lagodon rhomboides	28	4	9						3		2	28	66	6
FAM: POMADASYDAE														
Conodon nobilis			6			2		9		6	16	4	43	6
ORDEN SYNGNATIFORMES														
FAM SYNGNATHIDAE														
Syngnathus pelagicus	4	2	2			1	2	2		6	8	8	35	9
ORDEN TETRAODONTIFORMES														
FAM: TETRAODONTIDAE														
Sphaeroides testudineus		1		3									4	2
FAM: BIODONTIDAE														
Chiloacterus schoepfi								2		2			2	1
FAM: BALISTIDAE														
Monacanthus hispidus								1		1			1	1
ORDEN BATRACHOIDIFORMES														
FAM: BATRACHOIDIDAE														
Opsanus beta						1		2		2		5	10	4
ORDEN MUGILIFORMES														
FAM: ATHERINIDAE														
Menidia coles								11		2	1		14	3
ORDEN PLEURONECTIFORMES														
FAM: SOLEIDAE														
Achiurus lineatus												1	1	1
TOTAL	214	184	185	13	8	68	96	123	34	218	145	123	1325	

TABLA FAUNISTICA 3. LISTA TAXONOMICA Y NUMERO MENSUAL DE ORGANISMOS COLECTADOS DEL PHYLLUM ANNELIDA.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
CLASE POLYCHAETA														
SUBCLASE ERRANTIA														
ORDEN PHYLLODOCTIDA														
FAM: NEREIDAE														
<i>Nereis succinea</i>	14	18	23	4	1	18	73	16	17	25	21	8	238	12
SUBCLASE SEDENTARIA														
ORDEN CAPITELLIDA														
FAM: OPHELIIDAE														
<i>Ophelina sp</i>	1						2				2	4	9	5
FAM: SPIONIDAE														
<i>Polydora lignii</i>			8			22					1		31	3
ORDEN ARIICIDA														
FAM: ORBINIIDAE														
<i>Scaloplos fragilis</i>	1	1	5	5	1	6	3	9	8	31	47	7	124	12
ORDEN SABELLIDA														
FAM: SABELLIDAE														
<i>Sabella macrophtalma</i>				1			29	44		1	7	5	87	6
TOTAL	16	19	36	18	2	46	187	69	25	57	78	24	489	

TABLA FAUNISTICA 6. LISTA TAXONOMICA Y NUMERO MENSUAL DE ORGANISMOS COLECTADOS DEL PHYLLUM NEMATODA.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
CLASE APHASIDA														
ORDEN ENOPLIDA														
FAM: LEPTOSOMATIDAE														
Pseudocella sp	27	4	13		1	16	31		1	3	15	16	121	16

TABLA FAUNISTICA 7. LISTA TAXONOMICA Y NUMERO MENSUAL DE ORGANISMOS COLECTADOS DEL PHYLLUM CNIDARIA.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	FRECUENCIA
CLASE SCYPHOZOA														
ORDEN RHYZOSTOMEAE														
FAM: CASSIOPIDAE														
<i>Cassiopeia samachana</i>												1	1	1
CLASE HYDROMEDUSAE														
ORDEN ANTHOMEDUSAE														
FAM: CLADONEMIDAE														
<i>Cladonema radiatum</i>	1		1			1		2	27	48	21		101	7
TOTAL	1		1			1		2	27	48	21	1	102	
