

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y AMBIENTALES



"SISTEMATICA Y BIOGEOGRAFIA DE PECES DEL LITORAL
DE COLIMA, MEXICO".

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA
P R E S E N T A
TITO LIVIO PEREZ VIVAR
GUADALAJARA, JALISCO. ENERO 1995



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FORMA CT-01

C. DR. FERNANDO ALFARO GUSTAMANTE
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

P R E S E N T E.

Por este conducto me permito solicitar a Usted se corran los trámites necesarios para el registro de mi anteproyecto de tesis titulado PECES DEL LITORAL DE COLIMA.

Así mismo pongo a su consideración al M. en C. Juan Madrid Vera como Director de tesis.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle mi consideración más distinguida.

ATENTAMENTE

Guadalajara, Jal. a 11 de Abril de 1994.

Vo. Bo.
M. en C. Juan Madrid Vera.
El Director

Pas. Biol. Tito Livio Pérez Vivar
El Alumno

EXCLUSIVO COMISION DE TESIS

SINODALES

FIRMA ENTERADO Y APROVADO

FECHA

- 1 Fernando Alfaro Gustamante
- 2 Sonia Navarro B.
- 3 Agustín Camacho R.

Tito Livio Pérez Vivar
Fernando Alfaro Gustamante

15/02/95
15/02/95
21/02/95



BIBLIOTECA CENTRAL



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FORMA CT-04

C. FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE.
Director de la Facultad de Ciencias Biologicas
de la Universidad de Guadalajara

P R E S E N T E .

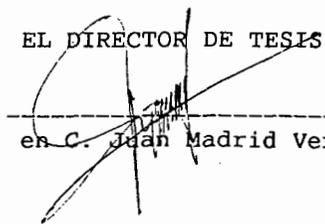
Por medio de la presente, nos permitimos informar a Uds., que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizo el Pasante en Biología Tito Livio Pérez Vivar, código número 090032909, con el título "Sistemática y biogeografía de peces del litoral de Colima, México".

Consideramos que reúne los méritos necesarios para la impresión de la misma y la realización de los exámenes profesionales respectivos.

Comunicamos lo anterior para los fines a que haya lugar.

A T E N T A M E N T E
Guadalajara, Jal., 15 de febrero de 1995.

EL DIRECTOR DE TESIS


M. en C. Juan Madrid Vera.

SINODALES

1. M.C. Fabio Germán Cepal Magaña
Nombre completo
2. Sonia Navarro Pérez
Nombre completo
3. Agustín Camacho Rodríguez
Nombre completo


Firma


Firma


Firma 21/feb/95

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primera estancia a mis padres el Ing. Tito Livio Pérez Ahuja y Sra. Edith Vivar de Pérez.

Agradezco; a mi alma mater la Universidad de Guadalajara por darme la oportunidad de superarme y al Instituto Nacional de la Pesca por medio del CRIP-MANZANILLO por darme la oportunidad de demostrar mis conocimientos y capacidad, así como también darme la confianza y apoyo económico para la realización de este trabajo.

De una forma muy especial a toda las personas que incondicionalmente me dieron apoyo, agradezco de la misma forma, ya que todo profesionista necesita de esta clase de personas para llevar cabo la etapa final; estas personas son: M en C. Alfredo González B. (Director del CRIP-Manzanillo) así como su familia, son las personas más agradables que he conocido, M en C. Mirna Cruz R., Dr. René Márquez, M en C. Elein Espino B. y su familia, M en C. Ana Vidauri, M en C. René Macías Z. y su familia, M en C. Humberto Santana H. y su familia; Ing. Tec. Pesq. Javier Valdez J. y su familia; M en C. David Mendizabal O. y su familia; Tec. Pesq. Arturo García B. y su familia; M en C. Federico Arturo Arano C., M en C. María del Carmen Jiménez, Biol. Martín Salgado, M en C. Fernando Ascencio B., Océán. Miguel Angel Carrasco, Océán. Jorge Valente C. y su familia, Tec. Pesq. Andres Castillo y su familia, M en C. Marcos, Tec. Pesq. José Fajardo, M en C. Velez Marin, Ing. Noé Nillanueva y su familia, Soledad, Ofelia; a todo el personal de la Secretaría de Pesca.

Existen personas que se les agradece pero en realidad queda un en deuda con ellas por su amistad y apoyo; M en C. Juan Madrid V. y su familia, al pescador Fortino y su familia, Tec. Pesq. Daniel Kosonoy y su familia por su enseñanzas, al Pescador Rigoberto, a Don José (El Puerquillo), Lic. René Humberto Plasencia y su familia, Lic. Gerardo Alvarez A. y su familia; a Sra. Elisa Varela por recibirme en su casa y a su familia, Biol. Sandra Guadalupe Aguilar C. y a su familia, Biol. María del Carmen Ezqueda G. y su familia, Luis G. G.

Agradezco a mis sinodales: M en C. Sonia Navarro, M en C. Fabio Copul, Biol. Agustín Camacho por la correcciones y observaciones de este trabajo.

Cuando falta poco para terminar un trabajo es común que se complique más la vida es por eso que agradezco a las siguientes personas: M en C. Horacio de Anda D. y a su familia, Biol. Paulino Pérez G. y a su familia; que me ayudaron a cerrar con broche de oro este trabajo.

C. FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE.
 Director de la Facultad de Ciencias Biologicas
 de la Universidad de Guadalajara

P R E S E N T E.

Por medio de la presente, nos permitimos informar a Uds., que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizo el Pasante en Biología Tito Livio Pérez Vivar, código número 090032909, con el título "Sistemática y biogeografía de peces del litoral de Colima, México".

Consideramos que reúne los méritos necesarios para la impresión de la misma y la realización de los exámenes profesionales respectivos.

Comunicamos lo anterior para los fines a que haya lugar.

A T E N T A M E N T E

Guadalajara, Jal., 15 de febrero de 1995.

EL DIRECTOR DE TESIS

 M. en C. Juan Madrid Vera.

SINODALES

1. M.C. Fabio Germán Copul Magaña
 Nombre completo
2. Sonia Navarro Pérez
 Nombre completo
3. Agustín Camacho Rodríguez
 Nombre completo

[Firma]
 Firma

[Firma]
 Firma

[Firma] 21/feb/95
 Firma

Después de viajar por las costas de México y contemplar el mar hasta aborrecerme, me mude a la gran urbe de Guadalajara y un día; me levante y me asome por la ventana; entonces comprendí que no erré de profesión pero que estaba en el lugar equivocado y que tenía que mudarme a la costa donde el aire posee la humedad de sal donde tiene uno que esperar la ola y no el verde del semáforo para pasar, donde la calidad de vida es proporcional a la calidad de trabajo.

Este trabajo se lo dedico a mis abuelos;
Josefina Vada Duarte y Manuel Pérez Pool

I N D I C E

PORTADA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iv
INDICE	v
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION	4
ANTECEDENTES	5
OBJETIVOS	13
Objetivo general	13
Objetivos particulares	13
AREA DE ESTUDIO	14
Oceanografía	14
Batimetría	16
Parámetros físico-químicos del litoral de Colima	16
Corrientes superficiales del litoral de Colima	19
Descripción de los hábitats	20
MATERIAL Y METODOS	24
RESULTADOS	31
Tamaño de muestra	33
Análisis de Cluster	36
Análisis de cluster por especies	41
Análisis de temperaturas superficiales	45
DISCUSIONES	46
Composición específica de peces marinos	46
Tamaño de muestra	47
Análisis biogeográfico	47
Análisis de especies	53
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFIA	58

INDICE DE APENDICES

APENDICE I.- LISTA SISTEMATICA DE PECES MARINOS DEL LITORAL DE COLIMA, MEX.	70
APENDICE II.- ESPECIES Y FRECUENCIA EN EL PACIFICO MEXICANO .	81
APENDICE III.- ESPECIES Y FRECUENCIA EN EL PACIFICO MEXICANO.	86
APENDICE IV.- MATRIZ DE TEMPERATURAS SUPERFICIALES PARA EL LITORAL DEL PACIFICO MEXICANO, (NOAA, 1982-1991).	91
APENDICE V.- DENDROGRAMAS.	94

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURA 1.- Localización de la zona de estudio	15
FIGURA 2.- Comportamiento de la temperatura superficial .	17
FIGURA 3.- Temperatura superficial promedio	18
FIGURA 4.- Patrón de circulación de corrientes	19
FIGURA 5.- Análisis de familias por especie	32
FIGURA 6.- Curva de medias acumulativas por volumen . . .	34
FIGURA 7.- Curva de medias acumulativas por tiempo. . . .	35
FIGURA 8.- Dendrograma de los primeros 99 renglones . . .	39
FIGURA 9.- Dendrograma de los segundos 99 renglones . . .	40
FIGURA 10.- Dendrograma por especies	42
Tabla 1.- Atributos de especies	43
TABLA 1.- Continuación de la tabla 1	44
FIGURA 11.- Dendrograma de temperaturas	45

SISTEMATICA Y BIOGEOGRAFIA DE PECES DEL LITORAL DE
COLIMA, MEXICO.

RESUMEN

En este estudio se elaboró una lista sistemática de peces marinos del litoral de Colima donde se reportaron 203 especies, que son representantes de dos clases, 19 órdenes, 31 subórdenes y 64 familias. Se planteó la hipótesis; que la frontera sur de la zona de transición entre la provincia Californiana y Panámica es el litoral de Colima; para lo cual se sometió a análisis multivariado (método de cluster) una parte de una matriz de presencias de 200 especies de peces marinos reportados para el Pacífico Mexicano; con la cual se llegó a las siguientes conclusiones:

La hipótesis planteada anteriormente se rechazó, y se propuso como alterna, que la zona de transición sufre variaciones en tiempo y espacio; el cual está relacionado con el cambio global de temperatura y con el patrón de circulación de corrientes.

El Pacífico Mexicano se divide en dos regiones biogeográficas principales, en base a la composición específica de peces marinos:

I.-Provincia Californiana; que abarca California sur y norte.

II.-Provincia Panámica; se divide en dos; a) subprovincia Panámica subtropical que se considera desde el Golfo inferior de Baja California, hasta el sur de Michoacán; y b) subprovincia Panámica tropical, desde el sur de Michoacán hasta el Golfo de Tehuantepec.

También se reportaron 68 especies como residentes primarios de arrecifes de roca en el litoral de Colima. Además, según su tolerancia a los cambios de salinidad se reportan las especies de peces marinos para el Pacífico Mexicano, en eurihalinas y estenohalinas.

Palabras claves: Peces marinos, Colima, sistemática, biogeografía.

ABSTRACT

A systematic checklist of marine fish of Colima's state littoral was elaborated, where 203 species are reported, which represent two classes, 19 orders, 31 suborders and 64 families. The working hypothesis is that the south limit of the transition zone between the Californian and Panamian provinces is located in the littoral of Colima, using multivariate method (cluster analysis), a occurrence matrix of 200 marine fish species reported for the Mexican Pacific was analyzed. The conclusions reached are as follows:

The prior hypothesis was rejected. The alternative hypothesis proposed is that the transition zone has spatial-time variations which is related with global climatic change and marine current pattern.

The Mexican Pacific is divided up into two main biogeographic regions based on marine fish species diversity:

I.- Californian province, which embraces the whole Peninsula of California.

II.- Panamian province is divided up into two sub-provinces;

a) Subtropical panamian sub-province which ranges from the lower part of Gulf of California to the south of Michoacan.

b) Tropical panamian sub-province from south Michoacan to Gulf of Tehuantepec.

Also, 68 species were recorded as primary inhabitants of rock reef in the littoral of Colima. Based on salinity tolerance, marine fish species of the whole Mexican Pacific were grouped as euri-haline or steno-haline.

Words keys: Marine fish, Colima, systematics, biogeography.

INTRODUCCION

En el Pacífico Mexicano existen más de mil especies de peces marinos (Jordan, 1895; Jordan y Evermann, 1896-1900; Meek y Hildebrand 1923-1929; Miller y Lea, 1972; Castro-Aguirre, 1978; Yañez-Arancibia, 1978; Horn y Allen, 1978; Thomson et al., 1979; Acal y Arias, 1990; Madrid et al., 1993).

Se considera que esta es una alta diversidad y para explicarla se han elaborado algunas hipótesis, como por ejemplo; la influencia de las glaciaciones en las costas del Pacífico fue menor, sobre las tasas de extinción, en el pleistoceno tardío, en comparación a la de la costa Atlántica, donde produjo la desaparición de cientos de especies marinas, y esa menor influencia pudo ser derivada de la presencia de las Aleutianas (Pielou, 1978). La formación y la posterior existencia del Golfo de California en conjunto con las posibilidades abiertas a la colonización, el aislamiento geográfico y la especiación, han sido señalados como otros factores que contribuyeron a la colonización de otras áreas (Ekman, 1953; Briggs, 1974).

Los patrones de circulación oceánica juegan el mismo papel que los patrones de circulación de vientos que se relacionan estrechamente con los ciclos de vida de muchos de los organismos marinos y pueden jugar un papel importante en la sobrevivencia de larvas y reclutas (Field et al., 1993; Jackson et al., 1993).

Por lo tanto estos patrones influyen en la diversidad de los peces marinos del Pacífico, por ejemplo; las variaciones climáticas

anuales y las latitudes en la que se encuentra el Pacífico Mexicano, junto a la existencia del Golfo de California y la forma de la República Mexicana, define en buena medida una riqueza de climas marinos, que produce una gran diversidad de hábitats. Se pueden encontrar así, climas tropicales y subtropicales, combinados con diferentes mosaicos marinos, tales como las zonas de interacción que son los sistemas estuarino-lagunares, los arrecifes rocosos, los arrecifes coralinos, los pastizales, las zonas de macrofitas y algas, que igualmente son muy ricos en especies de peces marinos (Castro-Aguirre op. cit., Thomson et al., 1979; Madrid, 1990; Reyes-Bonilla, 1993).

Los peces marinos del litoral del estado de Colima, son parte de esta gran diversidad de la ictiofauna del Pacífico y en particular por su ubicación geográfica, puede ser una zona de transición biogeográfica, ¿En qué medida lo es?, en torno a esta pregunta se desarrolla el presente estudio.

En la actualidad existen pocos trabajos sobre la ictiofauna del litoral de Colima, los cuales abarcan sólo a especies de peces de importancia comercial o deportiva que abarca a todos los hábitats posibles y del conjunto de los cuales se pueden enlistar 118 especies (Espino et al., 1985; Velásco-Villalpando, 1986; Chávez-Comparán, 1990; Cruz et al. 1992).

Estas 118 especies de peces reportadas es un número aún pequeño si lo comparamos con los datos de áreas aledañas como, el trabajo realizado para la plataforma continental de Guerrero, Michoacán y Nayarit, en el cual se reportó la captura de 187

especies con redes de arrastre camaroneras (Amézcu-Linares, 1985).

Para el estado vecino de Michoacán se han registrado 257 especies de peces marinos, capturados con anzuelos, redes y observación visual (Madrid et al., 1993).

El interés de este estudio plantea desde el punto de vista biogeográfico lo siguiente; el Pacífico mexicano se encuentra conformado por dos provincias: a) Provincia Californiana (templado-cálido) límites 23° Lat. N a 42° Lat. N; b) Provincia Panámica (subtropical-tropical) límites 23° Lat. N a 5° Lat. S (Castro-Aguirre, op. cit.). El mismo autor comenta que probablemente el límite entre estas dos provincias es más notable (en cuanto a composición específica de peces) que el límite entre las provincias virginiana y la caroliana. A partir de estas suposiciones, la hipótesis de trabajo fue: existe una zona de transición en el área delimitada por Cabo San Lucas, Baja California a Cabo Corrientes, Jalisco (Hayden et al., 1976; Horn y Allen, 1978); Castro-Aguirre, Op. cit., sitúa la zona de transición en la boca del Golfo de California hasta Bahía Banderas, en la costa de Jalisco. Dadas las características de composición específica de la ictiofauna de Michoacán y las diferencias encontradas con la de Colima (com. per., Madrid, 1994)¹; se plantea que la zona de transición se extiende hasta las costas de Colima, la cual se considera el límite sur de la misma.

1.- M. en C. Juan Madrid Vera, Centro Regional de Investigación Pesqueras, Unidad Manzanillo. Playa Ventanas sin numero, Manzanillo, Colima. A.P. 591

JUSTIFICACION

Es importante para el desarrollo de esta tesis enfatizar que con ella, se contribuye al conocimiento de la biodiversidad de la ictiofauna marina, para su aplicación en estudios posteriores de filogenética, biogeografía, biodiversidad, sistemática, ecología, pesquerías, taxonomía y otras ramas o ciencias afines a la biología y tal vez, como se pretende, contribuya al programa de mejoramiento del medio acuático marino de la zona, ya que es necesario conocer el estado actual del recurso íctico para poder evaluar e inferir sobre el manejo o explotación de sus poblaciones.

ANTECEDENTES

Se han realizado diversos trabajos sobre la ictiofauna del Pacífico Americano; que abarcan aspectos de sistemática, taxonomía y biogeografía (Jordan y Everman, 1969, 1986-1900; Meek y Hildebrand, 1923-1928; Hildebrand, 1946; Chirichigno, 1982, Nelson, 1984).

En el litoral de California se han llevado a cabo estudios sobre peces marinos que aportaron el conocimiento de límites de distribución, talla máxima, rango de profundidad, descripción, así como también la realización de claves de identificación (Miller y Lea, 1972; Horn y Allen, 1978).

Miller y Lea., op. cit., reportaron para esta zona 554 especies; de las cuales 439 fueron mesobatipelágicas, capturadas a profundidades menores de 122 m y 115 se registraron a profundidades mayores 122 m.

Horn y Allen op. cit., registraron 224 especies de peces marinos que inciden dentro de ambientes de bahías y 280 especies que no inciden, para la costa de California norte .

Dentro del Pacífico mexicano existen numerosos trabajos que abordan diferentes aspectos de la ictiofauna de esta zona:

Berdegúe (1956), realizó claves de identificación para peces de interés comercial de la costa Nor-Occidental de México; también elaboró una lista sistemática, sus descripciones y una lista de los nombres vulgares, registró 182 especies para esta zona.

Yáñez-Arancibia (1978), hizo un estudio de la ictiofauna de

las lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico Mexicano; reportó dos clases, dos divisiones, seis superórdenes, 13 órdenes, 22 subórdenes, 37 familias, 67 géneros para 105 especies; analizó la afinidad con otras ictiofaunas de lo que encontró; una afinidad de 0% con Canadá, 15% con California, 31% con el Golfo de California, 45% con el Huizache-Caimanero Sin., 48% Agua Brava Nayarit, 60% con el litoral de Guerrero, 67% con el complejo tropical de Panamá-Colombia-Ecuador, 60% con el litoral de Perú, 4% con el litoral norte de Chile, 16% con las Islas Galápagos, 15% con la costa del Sur del Golfo de México, 5% con la ictiofauna continental de Sudamérica, 2% son especies introducidas y el 10% endémicas* del Pacífico de México. Abordó otros aspectos como: fauna de acompañamiento de la ictiofauna de las lagunas, diversidad, dinámica de poblaciones, trama trófica, espectro trófico, y producción primaria.

Chirichigno y McEachran (1979), registraron una nueva especie de raya para la costa de Perú *Urolophus tumbesensis* (BATOIDEA: Urolophidae) de la cual describe su patrón de coloración.

Lawrence (1979), reportó tres especies de *Rypticus* (PERCIFORMES; Grammistidae) éstas fueron; *R. bicolor*, *R. nigripinnis* y *R. courtenagi*; estas especies están asociadas con la circulación templada de corrientes de agua ecuatorial de las costas de Perú hasta el sur de Baja California, influyendo sobre islas oceánicas y a las Galápagos.

* Endémicas: termino que se aplica a especies que solo habitan determinada área de la tierra como; continente, país, estado y municipio.

Thomson et al. (1979), estudiaron la ictiofauna del Mar de Cortéz de la cual presentaron: una lista sistemática, así como la descripción de cada especie y las diferencias morfológicas entre las especies semejantes de peces de arrecife del Golfo de California; así como también una guía de ilustraciones, reportaron 526 especies de las cuales el 73 % tuvieron afinidad con la región Panámica, 10% con el norte, y 17% fueron endémicas.

Douglass et al. (1988), llevaron a cabo la revisión de especies del género Barbulifer (PISCES: Gobidae); que dio como resultado un endemismo para El Golfo de California de Barbulifer pantherinus; B. ceuthoecos y B. antennatus sólo se habían registrado para el Atlántico, pero recientemente han sido colectadas en el Pacífico, en las costas de Panamá; para la costa del Pacífico Mexicano reportaron una nueva especie B. mexicanus.

Villavicencio-Garayzar y Chávez (1986), dieron a conocer un nuevo registro para aguas mexicanas de la familia Bramidae, Taractichthys steindachneri (Döderlein). Además comentaron que se distribuye en aguas tropicales y templadas. De esta familia existen 20 especies que habitan preferentemente aguas superficiales.

Pietsch (1986), reorganizó a la familia Ceratiidae en cuatro especies, contenidas en dos géneros. El género Ceratias con tres especies: C. tentaculatus (Norman), restringida su distribución al sur de los océanos; C. holboelli Krøyer, habita en el Atlántico, Pacífico y océano Indico; y C. uranoscopus Murray, de distribución cosmopolita. El género Cryptosaras, solamente con una especie; C. couesi Gill, también tiene una distribución cosmopolita.

León-Castro et al. (1987), analizaron la distribución y abundancia de comunidades de peces escorpénidos de la Isla Guadalupe de 1985 a 1986, registraron dos géneros para 17 especies de escorpénidos, de los cuales las especies Sebastes rosenblatti, S. miniatus, y S. constellatus fueron las más representativas de la comunidad, tanto en continuidad como en abundancia.

Walker y Rosenblatt (1988), hicieron una revisión del género Parichthys (Batrachoididae) y describieron tres nuevas especies, para este género, para el cual se suma un total de ocho especies para el océano Pacífico.

Castro-Aguirre et al. (1988), describieron una nueva especie para el Golfo de California, México; esta nueva especie perteneció al género Lonchopisthus Gill, la cual fue propuesta como aparentemente endémica del Golfo de California. Su nombre específico es L. sinucalifornicus.

Follett y Powell (1988), describieron una nueva especie para el Pacífico Este, la cual se distribuye en el Pacífico mexicano; ésta es Ernogrammus walkeri (PISCES: Stichaeidae) registrada en California central-sur.

Thresher et al. (1989), hicieron un estudio sobre la duración, distribución y estructura poblacional de larvas de la familia Pomacentridae para el Pacífico central y oeste, para esta familia reportaron un promedio de 35.4 días, para la duración de la larva antes de fijarse, concluyeron que ésto posee un significado, para explicar porque se encuentra de los dos lados de las barreras geográficas tal como ocurre en el margen del Pacífico oeste.

Chávez-Comparan (1990), presentó un trabajo preliminar de peces marinos de la costa del estado de Colima, México. Reportó climatología y oceanografía para esta área y una descripción de las especies registradas, registró 12 géneros y 118 especies de las capturas comerciales de las artes de pesca como; cimbras, atarraya, línea de mano y redes agalleras.

Follet y Anderson (1990), describieron un nuevo género para la familia Stichaeidae Esselenia, del cual se conocen dos especies para aguas someras de Baja California, E. carli colectada en Baja California y E. laurae colectada ambas en Baja California a una profundidad de 26 metros.

Villavicencio-Garayzar (1991), informó del primer registro para la Costa Occidental del Golfo de California de Alutera monoceros, de la familia monacanthidae.

Stepien y Rosenblatt (1991), abordaron el aspecto evolutivo y biogeográfico de la familia Clinidae; a partir del análisis de caracteres morfológicos y su aloenzima; analizaron cuatro especies del género Myxodes del Pacífico este, de América del norte y de Australia, también analizaron especies de los géneros; Heterostichus, y Gibbonsia. Concluyeron que la familia Labrisomidae es hermana de la familia Clinidae, y que el grupo de América del norte del género Myxodes es un taxa hermana de los grupos de América del sur, el género Heterostichus y Gibbonsia de América del norte son grupos hermanas.

Madrid et al. (1993), reportaron 257 especies para la ictiofauna de Michoacán representados en: 145 géneros, 64 familias,

17 órdenes y dos clases, abarcaron los aspectos de diversidad, equitatividad, la trama trófica y estabilidad de las abundancias por nivel jerárquico. Las especies más abundantes reportadas en este trabajo fueron: Lutjanus guttatus, Cynoscion reticulatus, Scomberomorus sierra, Sphyrna lewini, Arius platypogon y Caranx hippos.

Huidobro-Campos y Schmitter-Soto (1993), contribuyeron al conocimiento de la ictiofauna de México, de la cual presentaron una lista sistemática de peces tríglicos registrados en aguas mexicanas así como notas de aspecto ecológico.

Miya y Markle (1993), colectaron en el Pacífico central ecuatorial, una nueva especie de Alepeephalido, Baja californica aequatoris (PISCES: Salmomiformes), esta especie fue colectada a media agua en aguas profundas.

Dentro del marco teórico para el análisis matemático que se utilizó en este trabajo, se presentan a continuación los conceptos básicos:

Pielou (1979), comenta que el análisis multivariado es una herramienta para los biogeógrafos y ecólogos, ya que reducen el número de dimensiones cuando se poseen muchas variables lo cual facilita su interpretación; dentro de la biogeografía los más utilizados son: análisis de componentes principales para ordenación y cluster (Agrupación) para clasificación; este último método se utilizó en este estudio por lo tanto sólo éste se comenta.

Pielou (1984) define clasificación como; la organización de entidades por grupos o conjuntos sobre la base de las relaciones

entre sus atributos.

Para llevar acabo la clasificación es necesario hacer el análisis de la similitud o afinidad, entre las entidades de la matriz, esta se calcula por diferentes técnicas llamadas índices de similitud o disimilitud; estas las podemos clasificar en tres grupos según (Gauch, 1982; Pielou, 1984; Dillon y Goldstein, 1984):

1).- Indices de similitud cualitativos: son los coeficientes que se utilizan cuando la matriz de datos primarios sólo contiene información de presencias y ausencias de los atributos (especie, caracteres), los más comunes son; concordancia simple ("simple matching"), Yule, Jaccard (Iverson), Sorensen (Dice, Czekanowski) y Ochiai (Otsuka) (Gauch Op. cit.).

2).- Indices de similitud cuantitativos: en estos coeficientes se utilizan datos de abundancia de especies, el más ampliamente utilizado en ecología es el índice de Bray-Curtis.

3).- Distancias : En este se agrupan una serie de índices que miden la disimilitud entre muestras, todos ellos poseen una propiedad de ser métricos. Autores como Gauch Op. cit., le da ventaja sobre otros coeficientes de similitud, los más comunes fueron: Distancia euclidiana o distancia taxonómica, Distancia de Camberra, Distancia de Manhattan ("City block distance") y Distancia de CHI-CUADRADA.

Autores como Gauch Op. cit. y Pielou Op. cit., comentan que; la distancia euclidiana posee la cualidad de una interpretación geométrica, ya que el algoritmo surge de la fórmula de distancia entre dos puntos en un plano cartesiano, pero en este caso

representa la distancia en un punto en n-dimensiones, donde n es el número de atributos en el análisis.

Los índices mencionados con anterioridad, dan como resultado una matriz de afinidad que es cuadrada y simétrica, entonces esta matriz se somete a un método de agrupamiento ("Clustering method"), para este estudio se escogió el Promedio de grupos; en este, la afinidad se define como el promedio de las afinidades entre todos los miembros de un grupo, del otro grupo, esta solución también se le conoce con el nombre " método de grupos apareados no ponderados, utilizando promedios aritméticos", Unweighted Pair-Group Method using arithmetic Averages sus siglas UPGMA (Pielou, 1984).

OBJETIVOS**Objetivo general.**

- Elaborar una lista sistemática y analizar las relaciones biogeográficas de los peces marinos del litoral de Colima, México .

Objetivos particulares:

- Analizar la composición específica, de los peces marinos del litoral de Colima, México.

- Comparar la ictiofauna marina del litoral de Colima con las siguientes regiones: California norte, California sur, Río Balsas, Nayarit, Guerrero, Golfo de Tehuantepec, Michoacán, Jalisco, Golfo de California y Mazatlán.

- Establecer los grupos de peces marinos en base a las relaciones de los atributos que comparten, de las diferentes regiones del Pacífico mexicano.

AREA DE ESTUDIO

La zona de estudio abarca el litoral de Colima, México; desde los 19°11' a los 18°45' de lat. N y 104°30' a los 103°38' de long. W de la costa del Pacífico este (Fig. 1).

Oceanografía

El litoral de Colima es influenciado por vientos Alisios que originan dos corrientes Ecuatoriales; sur y norte en dirección oeste a una velocidad de 25 a 30 cm/seg y 50-60 cm/seg respectivamente (Riley y Chester, 1989).

Las masas de agua superficiales del área de estudio y su circulación a lo largo de la costa del Pacífico este, según Wyrтки (1966) las podemos clasificar en: a) aguas tropicales; de temperatura alta ($> 25^{\circ} \text{C}$) y salinidad menor de 34 ppm, que fluyen al oeste, norte y sur entre los 5° de lat. S y 15° de lat. N que da origen a la contra corrientes Ecuatoriales chocando contra la costa de América Central por los 5° de lat. N; b) aguas superficiales subtropicales, caracterizada por alta salinidad (> 35 ppm) y temperatura variable (20° - 15°C) presente entre los 5° y 15° S a lo largo de la costa Americana del sur y entre los 15° y 21° N de América Central a México, a esta corresponde la zona de estudio; c) aguas superficiales dentro de las dos mayores corrientes fronterizas del Este de esta región (corrientes de California y corrientes del Perú), aguas de salinidad baja contra Ecuatoriales de altas latitudes en ambos hemisferios, límites entre varias de esas masas de aguas, formando zonas de mezclas. No obstante la zona de transición entre las masas superficiales distintas de agua

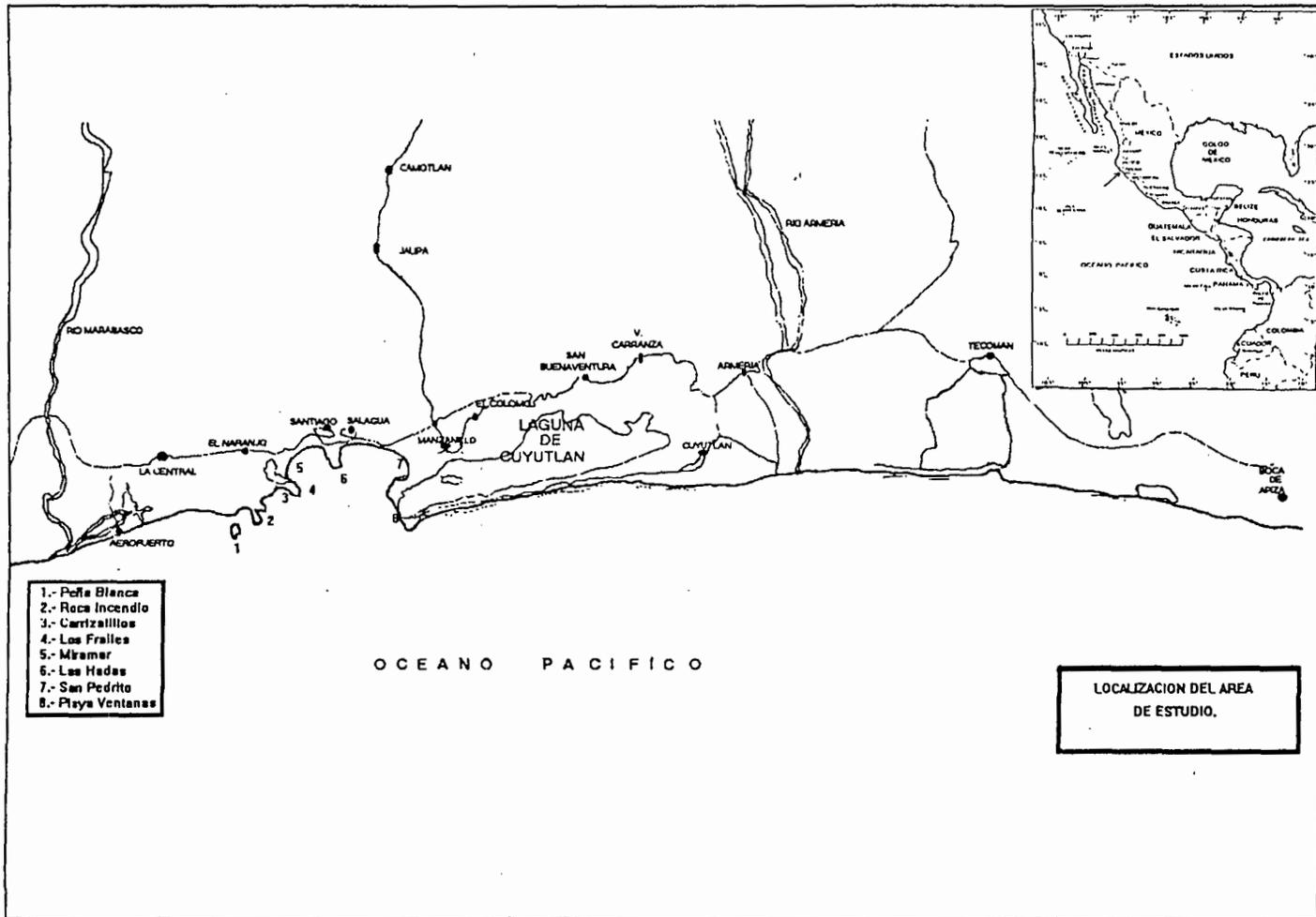


Figure 1. Localización de la zona de estudio.

originan las mayores fronteras zoogeográficas en la zona Nerítica de esta región (en Riley y Chester op. cit.).

Batimetría

La plataforma continental del litoral de Colima está limitada por la isobata de 200 m es de escasa superficie, la región pelágica está limitada por las isobatas de 200 m a 300 m siendo también corta en área como indicio de un declive submarino profundo a corta distancia de la plataforma continental, la región abisal posee profundidades de más de 3000 m con una amplia extensión (De la Lanza, 1991).

Parámetros físico-químicos del litoral de Colima.

La temperatura del agua presenta una correlación negativa con el pH, nitratos, amonio, clorofila a y oxígeno disuelto. El pH varia de 7.6 a 8.4 a lo largo del año (Chávez-Comparán, 1990). De los datos que reportó NOA (1982-1991), se observa el comportamiento de la temperatura superficial (TS) del mar para las aguas del litoral de Colima, de 1982 a 1991 (Fig. 2 y 3); Chávez-Comparán Op. cit., reportó una salinidad máxima de 37 ppm, media 34 ppm, mínima de 20.8 ppm y el oxígeno disuelto oscila entre 5.9 a 7.09 mg/l para esta misma zona.

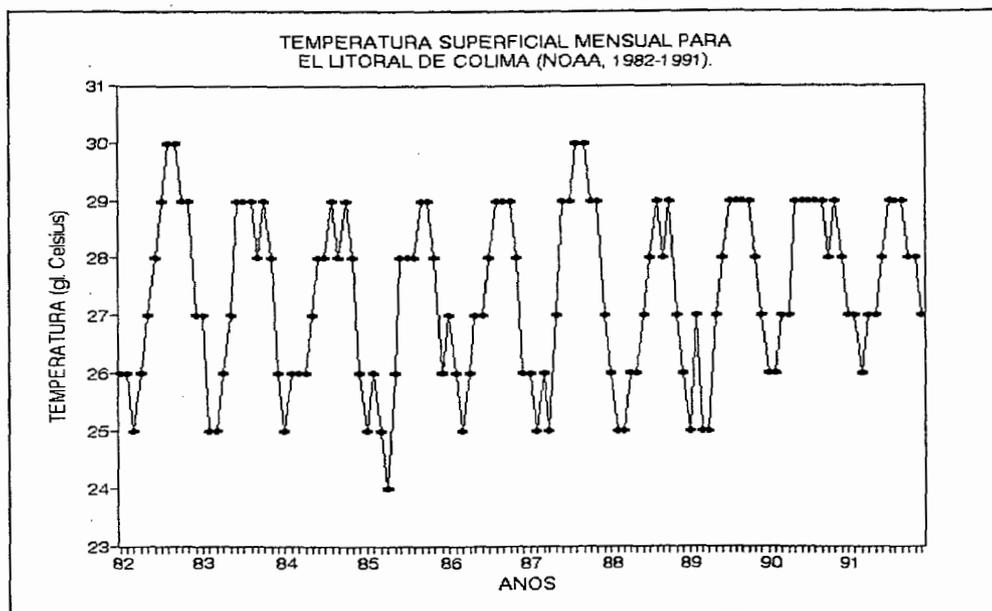


FIGURA 2.- Comportamiento de la temperatura superficial (NOAA, 1982-1991).

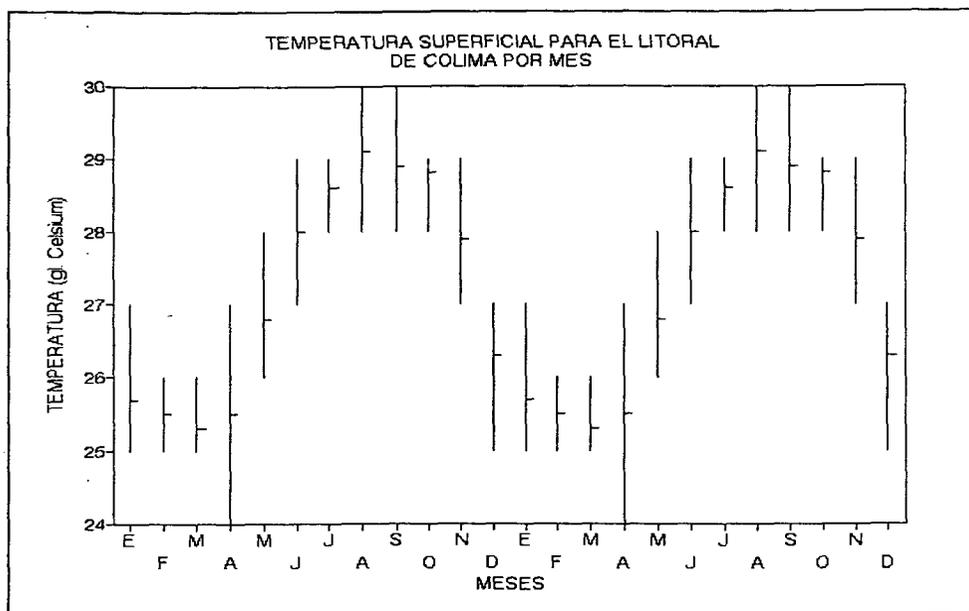


Figura 3.- Temperatura superficial mensual máxima, promedio y mínima del litoral de Colima, para 1990-91 (NOAA, 1990-1991).

Corrientes superficiales del litoral de Colima.

Existe un patrón periódico de corrientes de enero a junio y de julio a diciembre, este patrón está resumido en la figura 4, donde se observa el comportamiento del choque de las corrientes Californiana y Norecuatorial.

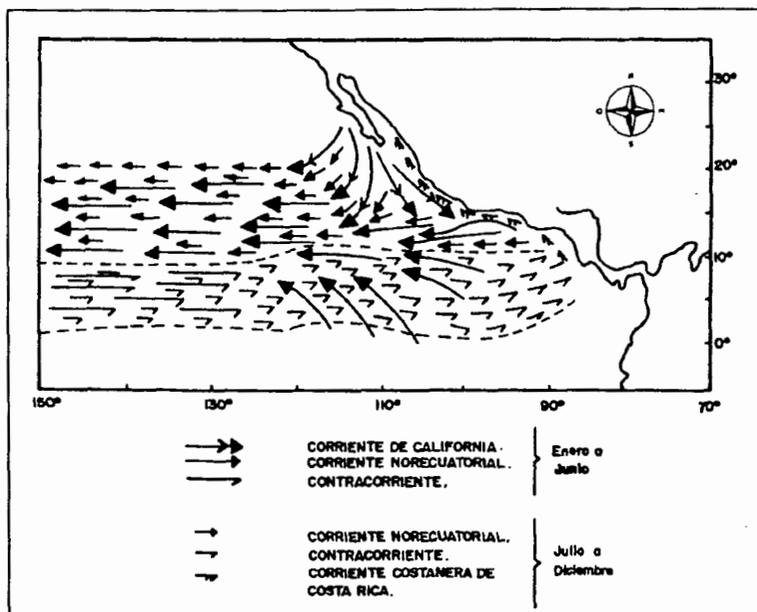


FIGURA 4. Patrón de circulación superficial en el Pacífico Tropical Mexicano (De la Lanza, 1991).

Descripción de los hábitats

Para este estudio se muestrearon ocho sitios del litoral de Colima (Fig. 1), los cuales poseen diferencias estructurales, estos sitios fueron:

1).- Peña Blanca; el substrato es arena, sobre ésta se encuentran rocas que se han desprendido de la roca madre, a causa de la erosión por sol, aire y agua, estas rocas forman pocos refugios, pero de gran dimensión. La pendiente es brusca, a 100 m de la orilla puede uno encontrar más de 20 m de profundidad.

El tamaño de roca es variado va de centímetros a 5 m de radio, la textura de la roca también es muy variada pero predomina la roca lisa con grietas.

2).- Roca Incendio; el substrato es arena, coral y roca, con un gran número de refugios, la mayoría son pequeños pero donde predomina la roca suele haber refugios grandes. La pendiente es suave, no alcanza más de 18 metros de profundidad.

Este sitio presentó una zona de rompiente donde el substrato es roca. A la profundidad de un metro empieza a dominar el coral que forma una comunidad de aproximadamente una hectárea de cobertura, el género al que pertenece el coral más abundante es Pocillopora spp., éste se extiende hasta la profundidad de 10 m donde empiezan a desaparecer los corales y empieza a dominar la roca y arena, a los 15 m de profundidad sólo hay arena.

Las rocas de este sitio poseen radio que varía de centímetros a 3 m aproximadamente, la textura es porosa y con fisuras, se puede observar los diferentes invertebrados que se aprovechan de esto

para refugiarse o fijarse sobre el substrato.

3).- Carrizalillos; encontramos en este sitio como substrato arena, roca, coral, cantos rodados*, en cierta época del año pastizales en (abril, mayo y junio); el substrato que más predomina es la arena seguida de las rocas, los refugios son pocos y pequeños la pendiente al principio es brusca descende con un ángulo de 90° hasta los seis metros pero luego se suaviza, encontrando como profundidad máxima 21 m.

La rocas presentan radios pequeños que varían de centímetros a 1 m aproximadamente, la textura que presentan es porosa con fisuras que dan una forma irregular; los cantos rodados son de textura porosa con radios de centímetros.

4).- Los Frailes; consta de cuatro rocas, tres de ellas se elevan considerablemente de la superficie del mar y una con la marea baja se logra observar, pero con la marea alta sólo la espuma que produce la ola al encontrarse con ésta. Estas rocas están localizadas a las afueras de la Bahía de Santiago.

La pendiente va de 45° a 90° hasta alcanzar los 20 m de profundidad donde disminuye a 10° pero a los 27 metros se vuelve a incrementar a 45° .

El substrato de roca predomina, los cuales forman refugios grandes, puede uno entrar en ellos completamente, en algunos pueden entrar hasta dos buzos, la rocas pequeñas son escasas, también se encontró arena alrededor de las rocas y dentro de los refugios.

La rocas presentan radios que van de centímetros a 20 m, las primeras son escasas; la textura es porosa con fisuras, la arena es

de textura gruesa.

5).- Miramar; presentó una pendiente suave de 5° , que alcanza 10 m de profundidad a 150 m de la orilla, es característico de este lugar la presencia de playas en la orilla, las cuales presentan cantos rodados* y arena, el substrato del fondo del mar es rocoso y arenoso; de la orilla a los 10 m predomina la roca, posteriormente la arena.

Este sitio presentó pequeños refugios formados por roca, pero sobre este substrato se encuentran masas de coral de Pavona gigantea, P. clivosa, Pocillopora spp. Porites lobata, las cuales presentan refugios que van de centímetros hasta 3 m radio por 1 m de alto aproximadamente, que son los refugios más grandes de este sitio.

La rocas presentan diámetros que van de centímetros a 2 m aproximadamente, la textura suele ser lisa o porosa con fisuras.

6).- Las Hadas; presentó una pendiente de 45° hasta los 5 m de profundidad, luego disminuye a 10° .

El substrato es rocoso y arenoso, en el cual predomina la roca, existen refugios pequeños ya que la rocas que se encuentra poseen radios que van de centímetros a 2 m aproximadamente, la textura de la roca es lisa o porosa con fisuras.

7).- San Pedrito; éste es un caso muy especial ya que ha sido modificado por la mano del hombre, esta modificación consistió en la introducción de tetrápodos de cemento (estructuras de 3 m de

* Cantos rodados: nombre común que se le da a las rocas que toman formas redondas u ovaladas, por el desgaste de la erosión al trasladarse la roca, por efecto del oleaje.

altura con forma de matatenas), para frenar el impacto del oleaje, éste tiene forma de espigón (una barra perpendicular a la línea de costa), alrededor de este se encontró como substrato arena, presentó una pendiente de 45° aproximadamente, se encontró una profundidad máxima de 18 m.

En este sitio existen numerosos refugios, que son profundos pero la entrada a éstos va de medio metro a un metro aproximadamente, la textura de la estructuras es porosa, en algunos caso por la erosión presentan fisuras.

8).- Playa Ventanas; presenta la misma estructura que San Pedrito, sin embargo está rodeada de características como las que se presentan en Miramar y Las Hadas.

MATERIAL Y METODOS

El estudio constó de tres etapas: recopilación de datos bibliográficos, trabajo de campo y análisis de datos.

Recopilación bibliográfica: se revisaron trabajos sobre la composición específica de la ictiofauna del Pacífico mexicano (Jordan y Evermann, 1896-1900; Meek y Hildebrand, 1923-1928; Hildebrand, 1946; Miller y Lea, 1972; Amézcua-Linares, 1985; Castro-Aguirre, 1978; Horn y Allen, 1978; Yañez-Arancibia, 1978; Chirichigno y McEachran, 1979; Thomson et al., 1979; Lawrence, 1979; Chirichigno, 1982; Espino et al., 1985; Rivas, 1986; Velásco-Villalpando, 1986; León-Castro et al., 1987; Castro-Aguirre et al., 1988; Follet y Powell, 1988; 1990; Crabtree, 1989; Cruz-Romero et al., 1989; Chávez-Comparán, 1990; Huidrobo-Campos y Schmitter-Soto, 1993; Madrid et al., 1993; Rodríguez-Cajiga y Sergia, 1993), de la cual se elaboró una lista sistemática de la ictiofauna reportada para el litoral Colima, así como una lista de las diferentes zonas del Pacífico Mexicano, con la cual se formó una matriz de presencias, que se utilizó en el análisis de datos.

Trabajo de campo: se realizó en el litoral de Colima, donde se comprendió la Bahía de Manzanillo, Bahía de Santiago, Roca Incendio, Carrizalillos, Los Frailes, Playa ventanas, Peña Blanca y Roca Vela. En estos sitios se presentan arrecifes* naturales y bajos** (Macías et al., 1987); donde se realizaron muestreos

* arrecife es una comunidad que presenta interdependencia entre los miembros de la flora y fauna constituyente, así como una apreciable continuidad y dimensión del área.

** bajo es el término que se emplea para la elevación del fondo.

intensivos (cuatro a seis horas de buceo por día, durante dos semanas de cada mes como mínimo), éstos se efectuaron de enero de 1994 a septiembre del mismo año. Los distintos métodos en que nos apoyamos para monitoreo directo e indirecto a continuación se mencionan y se describen:

Buceo libre o a pulmón: es cuando el buzo por su propia voluntad retiene la respiración (apnea) y avanza hacia el fondo sin aparato de ninguna clase que le permita respirar aire, sólo se utilizó en este caso visor, snorkel y aletas.

Buceo scuba: es aquel en el cual el buzo se desplaza libremente en el seno del agua sin ninguna conexión con la superficie, con la ayuda de aparatos para respirar bajo el agua, estos aparatos fueron; tanque de aluminio con aire comprimido de 80 ft³ de capacidad, regulador con manómetro, profundímetro, brújula y equipo básico (visor, snorkel y aletas).

Buceo con hooka: es aquel que el aire o mezcla de gases que respira el buzo está proporcionado por medio de una manguera conectada a un compresor o tanque estacionario en la superficie, permitiendo realizar inmersiones de larga duración pero limita los desplazamientos del buzo bajo el agua.

Cimbras parguera o palangre de fondo: están compuestos de un cordel principal, llamado línea madre, a veces de considerable longitud, y ramales (reynales) que penden a intervalos regulares en donde se coloca el cebo (carnada).

Línea de mano: consta de un cordel de nylon o monofilamento el cual posee en un extremo un anzuelo, se atraen a los peces

colocando cebo (carnada) en el anzuelo, éste puede ser natural o artificial.

Redes de caída o esparveles: dentro de estas redes entra la atarraya, la cual consiste en una red que se arroja desde la ribera o desde una embarcación, y que atrapan a los peces al caer, encerrándolos, éstas suelen tener forma circular y diferente luz de malla que va desde media pulgada hasta dos y media pulgadas.

Redes de enmalle caladas: en este tipo de arte quedan enmallados o enredados en los paños de red, que pueden ser sólo uno (redes de enmalle) o tres (redes atrasmalladas), estas redes se fijan en el fondo, o a cierta distancia de él, por medio de anclas o lastres suficientemente pesados para neutralizar los flotadores.

De estos métodos los primeros dos se aplicaron directamente, los otros fueron utilizados por técnicos pesqueros y pescadores de Manzanillo, cuya captura se monitoreó. Para obtener el tamaño de muestra se aplicó una curva de medias acumulativas por mes y por volumen (Gauch, 1982). Para calcular el volumen muestreado se utilizó una cuerda de 20 m de largo y un profundímetro de aceite; con los que se midió el radio que se abarcó y la profundidad respectivamente, que aplicados a la fórmula:

$$V = 2\pi r^2 h$$

Donde V es el volumen de un cilindro, π es la constante 3.1416..., r es el radio y h la profundidad; como resultado de la fórmula nos dio el volumen aproximado en metros cúbicos muestreados.

En estos muestreos se colectaron peces marinos, los cuales

fueron transportados al laboratorio de Arrecifes Artificiales del CRIP-Manzanillo, donde se identificaron con la ayuda de literatura especializada como Jordan y Evermann (1896-1900); Meek y Hildebrand, (1923-1928); Hildebrand (1946); Roedel (1953); Miller y Lea (1972); SIC (1976); Castro-Aguirre (1978); Thomson *et al.* (1979); Rivas (1986); se tomaron muestras las cuales se fijaron con formol al 4% para formar una colección de referencia del litoral de Colima.

La última etapa análisis de datos; consistió en ordenar y procesar los datos obtenidos de las fases anteriores, los métodos por los cuales se llevó a cabo se describen a continuación.

De la combinación de la recopilación bibliográfica y trabajo de campo se obtuvo una lista de peces del litoral de Colima, la cual se ordenó sistemáticamente según Nelson (1984).

Posteriormente se construyó una matriz de presencias de especies para las diferentes regiones del Pacífico mexicano (California Norte, California Sur, Golfo de California, Mazatlán, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Estuarios de Guerrero, Río Balsas y Golfo de Tehuantepec), también se elaboró una lista de la provincia biogeográfica Panámica que comprende de los 23° lat N a 5° lat S según Castro-Aguirre (1978), esta matriz se sometió al análisis de cluster para así poder discutir con bases, las relaciones biogeográficas de la ictiofauna de Colima dentro del Pacífico mexicano.

Dicha matriz se elaboró de acuerdo a Gauch (1982) y Pielou (1984); en donde las columnas se registran las unidades de muestreo

(que en este caso correspondieron a las diferentes regiones del Pacífico Mexicano) y en los renglones registramos la especie, la cual se organizó en orden descendente con respecto a la presencia de cada especie en la diferentes regiones. Este último criterio con base en las especies que sólo aparecen en una región marcan la diferencia entre otras regiones, por lo tanto las agrupaciones serán muy sesgadas, por otro lado lo que importa son las agrupaciones con respecto a las especies que comparten las diferentes regiones. También se sometió a clasificación la matriz transpuesta con el fin de encontrar grupos de especies representativos que comparten atributos como ser estenohalinos* o eurihalinos**, para esto se tomaron las primeras 21 y 32 especies; se partió del criterio del tamaño mínimo de muestra que se necesita para aplicar un prueba de bondad, que es 30 según Zar (1974), pero para su interpretación se redujo a 21, lo cual se discutirá más adelante.

Otro criterio tomado para analizar la matriz fue el someter sólo una parte de ella según el criterio de Brossier (1994); también recomienda Gauch op. cit., explorar la matriz por partes y comparar los resultados, ésto se basa en las propiedades de las matrices que una parte puede ser representativa de la tendencia de toda la matriz completa; por lo tanto se escogieron grupos de 99 especies que se traslapan, las últimas 50 especies con las primeras

* Estenohalinos: termino que significa que una especie soporta cambios de salinidad amplios.

** Eurihalinos: termino empleado para especies que no soportan cambios amplios de salinidad.

especies del segundo grupo, y así sucesivamente hasta completar un análisis de 200 especies de la matriz.

El paso siguiente que se llevó a cabo fue la clasificación por medio de índices de similitud, en este caso se utilizaron dos:

- 1) Distancias euclidiana su expresión general es:

$$D_{ij} = \sqrt{[\sum_k (Y_{ki} - Y_{kj})^2]}$$

Donde Y_{ki} es el valor del atributo en la columna k, de la especie i; y Y_{kj} es el valor del atributo en la columna k, de la especie j.

La distancia euclidiana tiene una interpretación geométrica, ya que el algoritmo surge de la fórmula de distancia entre dos puntos en un plano cartesiano, pero en este caso representa la distancia en un punto en n-dimensiones, donde n es el número de atributos en el análisis (Gauch op. cit., Pielou, 1984).

- 2) Jaccard (Iverson) cuya expresión general es:

$$S_j = a / (a + f)$$

Donde a es el número de especies comunes para ambos cuadrantes y f es el número de especies presentes en uno u otro cuadrante.

Estos índices se eligieron en base a dos criterios; a) interpretación del algoritmo y b) característica de los datos a procesar.

Estos índices dan como resultado una matriz de afinidad que es cuadrada y simétrica, entonces esta matriz se somete a un método de agrupamiento, para este estudio se escogió el promedio de grupos; en éste, la afinidad se define como el promedio de las afinidades entre todos los miembros de un grupo todos los miembros del otro

grupo, esta solución también se le conoce con el nombre " método de grupos apareados no ponderados utilizando promedios aritméticos" Unweighted Pair-Group Method using arithmetic Averages sus siglas UPGMA).

Se compararon los resultados obtenidos de la clasificación de la ictiofauna con el producto del mismo método de las temperaturas superficiales del Pacífico mexicano; para tal efecto se utilizó una matriz de temperaturas superficiales de promedios mensuales, para las latitudes: 14°, 16°, 18°, 20°, 22°, 24°, 26° y 28° Lat. norte; reportados por los boletines de la NOA (1982-1991), a la cual se aplicaron las mismas modalidades y técnicas, que se emplearon para la matriz de presencias, posteriormente se discutieron.

RESULTADOS

La lista sistemática de los peces marinos del litoral de Colima, Méx. (Apéndice I) está conformada por: dos clases, 19 órdenes, 31 subórdenes, 64 familias, 134 géneros para 203 especies; ordenadas según (Nelson, 1984).

Se realizó un análisis de la composición específica de las familias, de las cuales siete familias contribuyen con el mayor número de especies que va de 21 a ocho (Fig. 5).

ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN ESPECÍFICA
POR FAMILIA DEL LITORAL DE COLIMA.

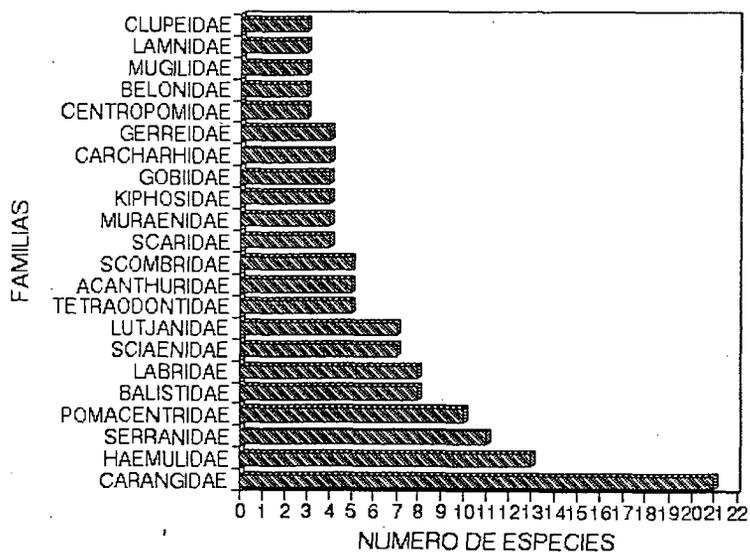


FIGURA 5.- Análisis de familias por número de especies.

Tamaño de muestra.

El volumen total muestreado fue 7200 m³ para el cual corresponden 159 especies encontradas (Fig. 6); en tiempo (meses) se muestrearon ocho meses en todo el año de 1994, para la cual se registraron 159 especies para agosto del mismo año (Fig. 7).

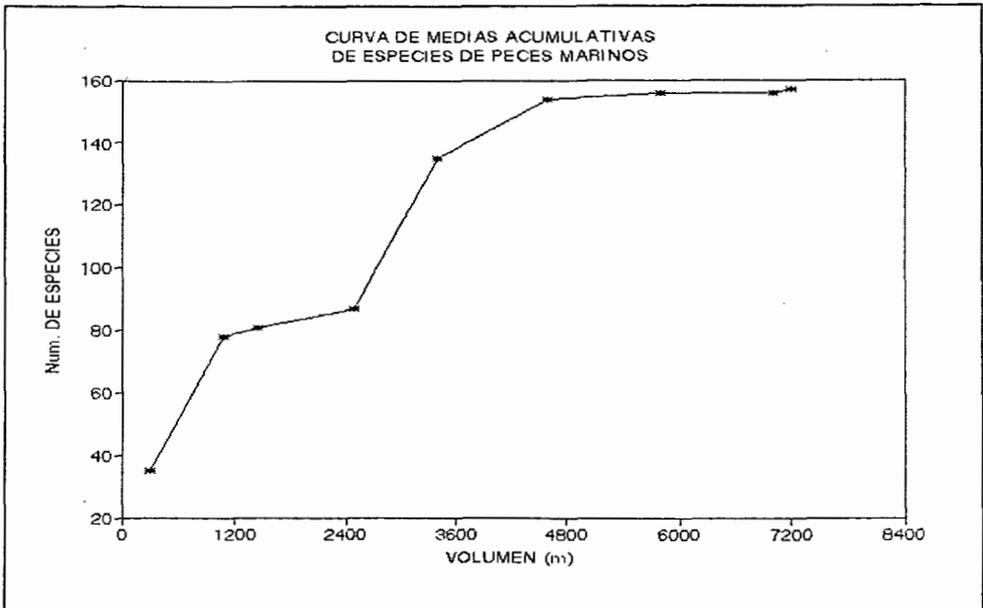


FIGURA 6.- Curva de medias acumulativas, para calcular el tamaño de muestra; metros cúbicos (m).

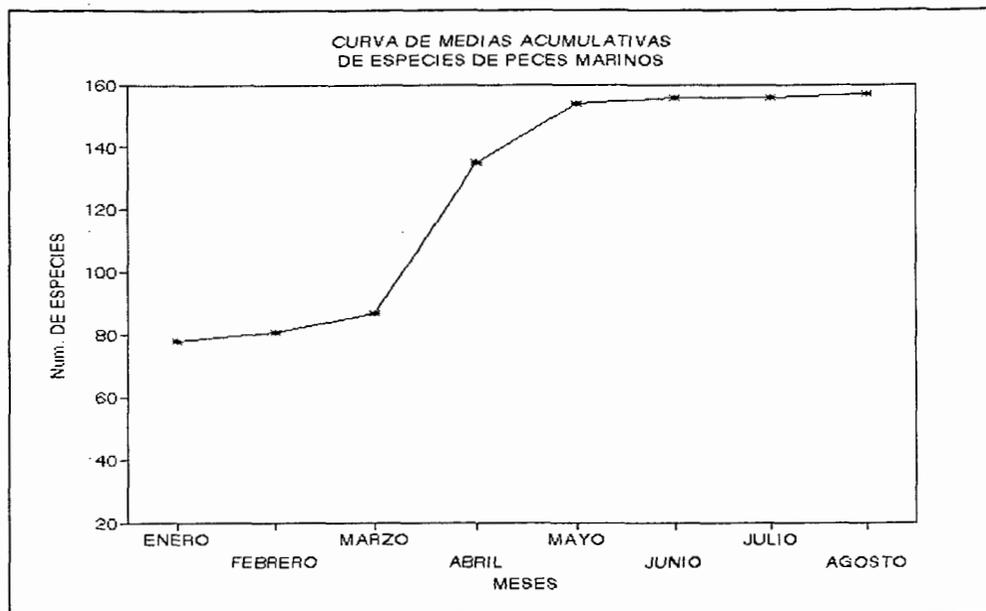


FIGURA 7.- Curva de medias acumulativas para calcular el tamaño de muestra con respecto al tiempo.

Análisis de Cluster.

La matriz resultante después de llevar acabo la primera y segunda etapa de la metodología mencionada anteriormente, es de 1772 renglones (especies), y 15 columnas (regiones del Pacífico mexicano), de la cual sólo las primeras 200 especies fueron sometidas al análisis multivariado (Clasificación), las matrices de datos obtenidos se muestran en los apéndices II y III, los dendrogramas de las diferentes matrices en el apéndice V.

A continuación se describen los dendrogramas obtenidos, que se discutirán posteriormente: en el dendrograma 1 (Distancia Euclidiana, ver Apéndice V) se presentan dos patrones importantes de agrupación de regiones: a) Michoacán-Colima, Jalisco, California, Golfo de California, Mazatlán, todas estas regiones presentan una similitud con la provincia Panámica; b) California Norte-California Sur, Río Balsas-Estuarios de Guerrero, Golfo de Tehuantepec y el litoral de Nayarit y Guerrero.

Dendrograma 2 (Distancia Euclidiana, ver Apéndice V), se vuelve a repetir el mismo patrón que el dendrograma uno (Apéndice V), Mazatlán es la excepción, se integra al grupo (b) con una disimilitud mayor que con el grupo (a) del dendrograma uno.

Dendrograma 3 (Distancia Euclidiana, ver Apéndice V); sigue presentándose la misma tendencia de agrupación a) Michoacán-Colima, California-Golfo de California, Jalisco, todos estos agrupados a la provincia Panámica; b) California Norte-California Sur, Río Balsas-Estuarios de Guerrero-Mazatlán y Litoral de Nayarit y Guerrero-Golfo de Tehuantepec; Mazatlán tiende agruparse más estrechamente

con este grupo del nodo tres.

Dendrograma 4 (Apéndice V) presenta la misma tendencia de agrupación que el dendrograma tres (Apéndice V), sólo con una diferencia, que Jalisco se anexa al grupo (b).

Se planteo con estos resultados lo siguiente; algunos grupos como Chirichigno, Panámica y Panámica II, representaban la misma zona, así como California, California Norte y Sur junto con Golfo de California, ésto produce repetición de datos, característica que no debe tener una matriz para someterse al análisis multivariado, para resolver esto se redujo el número de columnas en la matriz, que representa las zonas; se consideraron 12 regiones del Pacífico: California Norte, California Sur, Golfo de California, Mazatlán, Jalisco, Colima, Michoacán, Nayarit a Guerrero, Estuarios de Guerrero, Río Balsas, Golfo de Tehuantepec y la región Panámica y se analizó de igual manera que la matriz anterior, los resultados se muestran a continuación.

Dendrograma 11 (Distancia Euclidiana, ver Apéndice V) presentó A) Panámica-Michoacán, Colima, Jalisco-Golfo de California; B) California Norte-California Sur, Golfo de Tehuantepec, Nayarit a Guerrero, Río Balsas-Estuarios de Guerrero y Mazatlán.

Los dendrogramas del 14 al 16 (Apéndice V) resultaron de la aplicación del índice de similitud de Jaccard, a la misma matriz que se sometió a Distancias euclidiana con anterioridad (Apéndice III): el dendrograma 14 presenta dos grupos A) Panámica, Michoacán, Colima, Jalisco y el litoral de Nayarit a Guerrero; B) Mazatlán, Golfo de California, California Norte y Sur, Golfo de Tehuantepec,

Río Balsas y Estuarios de Guerrero.

El dendrograma 15 (Apéndice V) presenta también dos grupos: A) lo podemos dividir este grupo a la vez en dos subgrupos; a) Panámica-Michoacán, Colima, Golfo de California, Jalisco y Mazatlán; aa) California sur-California norte, Nayarit a Guerrero-Golfo de Tehuantepec; B) Río Balsas y Estuarios de Guerrero.

En el dendrograma 16 (Apéndice V) se observan dos grupos: A) Michoacán-Colima, Panámica, y Golfo de California; B) Jalisco, Nayarit Guerrero-Golfo de Tehuantepec, Estuarios de Guerrero, Mazatlán, California norte-California sur y Río Balsas.

Las diferentes regiones del Pacífico mexicano en base al análisis de clasificación de su ictiofauna en resumen presentó dos grupos principalmente (Fig. 8 y 9); estos grupos son: A) California Norte, California Sur, Río Balsas, Estuarios de Guerrero, litoral de Nayarit a Guerrero, y Golfo de Tehuantepec; el otro grupo lo conforman B) Michoacán, Colima, Jalisco, Golfo de California, a este último se agrupa la región Panámica.

Mazatlán comparte ciertos atributos con los dos principales grupos mencionados en el párrafo anterior (Fig. 8 y 9). Este resumen engloba los atributos característicos de las diferentes regiones del Pacífico mexicano, que se discutirá más adelante.

En la figura 9 se agrupan de la siguiente forma: California Norte, California sur, Río Balsas, Estuarios de Guerrero, Mazatlán, Golfo de Tehuantepec y litoral de Nayarit y Guerrero; el otro grupo lo conforman Michoacán, Colima, Panámica, Golfo de California y Jalisco.

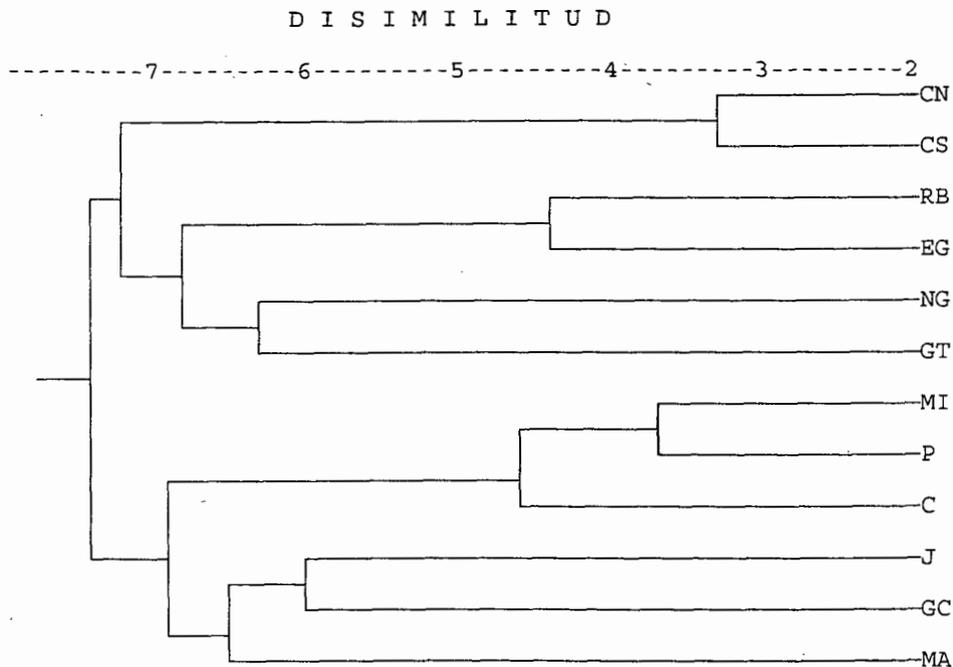


FIGURA 8.- Se consideró para calcular el índice de disimilitud (DISTANCIA EUCLIDIANA), una matriz de 99 renglones por 12 columnas de presencias y ausencias de especies, la matriz estaba ordenada en forma descendente con respecto a la presencia de la especie en las diferentes regiones del Pacífico Mexicano. California Norte (CN), California Sur (CS), Río Balsas (RB), Estuarios de Guerrero (EG), Litoral de Nayarit a Guerrero (NG), Golfo de Tehuantepec (GT), Michoacán (MI), Panámica (P), Colima (C), Jalisco (J), Golfo de California (GC) y Mazatlán (MA).

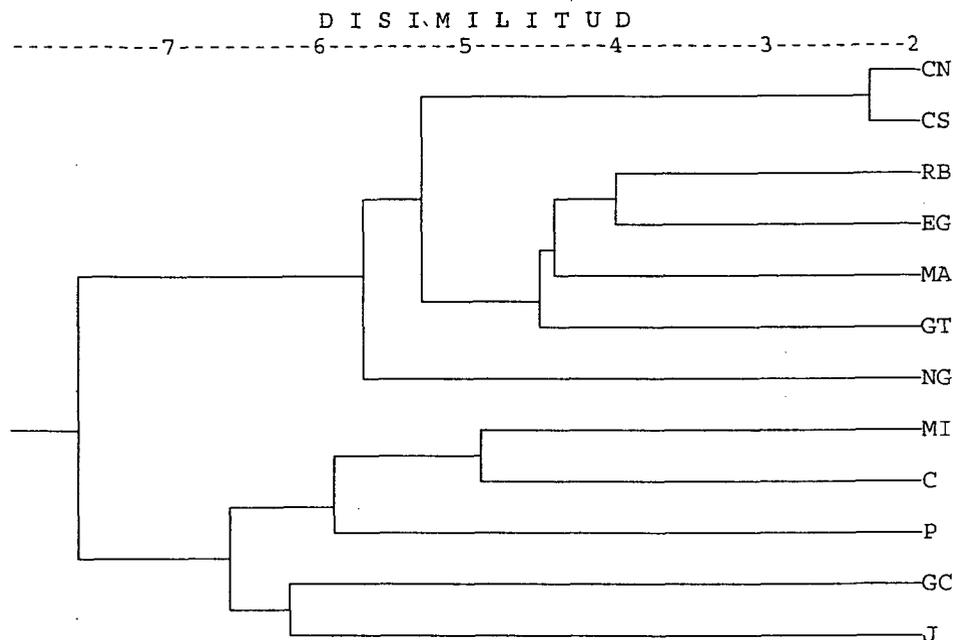


FIGURA 9.- Se consideró para calcular el índice de disimilitud (DISTANCIA EUCLIDIANA), una matriz de 99 renglones por 12 columnas de presencias y ausencias de especies, que se traslapan con las últimas 50 especies de la matriz considerada para el dendrograma anterior, la matriz estaba ordenada en forma descendente con respecto a la presencia de la especie en las diferentes regiones del Pacífico Mexicano. California Norte (CN), California Sur (CS), Río Balsas (RB), Estuarios de Guerrero (EG), Litoral de Nayarit a Guerrero (NG), Golfo de Tehuantepec (GT), Michoacán (MI), Panámica (P), Colima (C), Jalisco (J), Golfo de California (GC) y Mazatlán (MA).

Análisis de cluster por especies.

En el dendrograma cinco (Apéndice V) se tomaron 32 especies (Apéndice III) para clasificar de acuerdo con las especies, ya no por regiones.

Se presentan tres grupos, el primero abarca las especies; Sphyraena ensis, Cynoscion reticulatus, Centropomus robalito, Selar crumenophthalmus, Lutjanus colorado, L. novemfasciatus, Kyphosus elegans, Elops affinis, L. argentiventris, Diapterus peruvianus, Caranx caballus, C. nigrescens, L. guttatus-Selene brevoorti y Mugil curema, Synodus scituliceps; otro grupo conformado por; Balistes polylepis, Calamus brachysomus, Chaetodipterus zonatus, Chaetodon humeralis, Hippocampus ingens, Mullodichtys dentatus, Nemastius pectoralis, Chloroscombrus orqueta, Sphaeroides annulatus, Diodon. hystrix, Thrachinotus rhodophus, Epinephelus analogus, y C. hippos, Polydactylus approximans, el último grupo lo integran tres especies Hyporhamphus unifasciatus, Oligoplites saurus, y Mugil cephalus.

También se realizó con 21 especies (Fig. 10) el dendrograma presentó dos grupos de especies, que se obtuvo del análisis de una matriz transpuesta (Apéndice III) de las primeras 21 especies, estos grupos son: A) Chaetodon humeralis, Balistes polylepis, Hippocampus ingens, Calamus branchysomus, Mullodichtys dentatus, Chloroscombrus orqueta, Chaetodipterus zonatus, Thrachinotus rhodophus, Sphaeroides anulatus, Diodon hystrix, Polidactilus aproximans, Caranx Hippos, C. Caballus y Epinephelus analogus; B) Lutjanus argentiventris, Diapterus peruvianus, Lutjanus guttatus,

Selene brevoorti, Centropomus nigrensces, C. robalito y Oligoplites saurus.

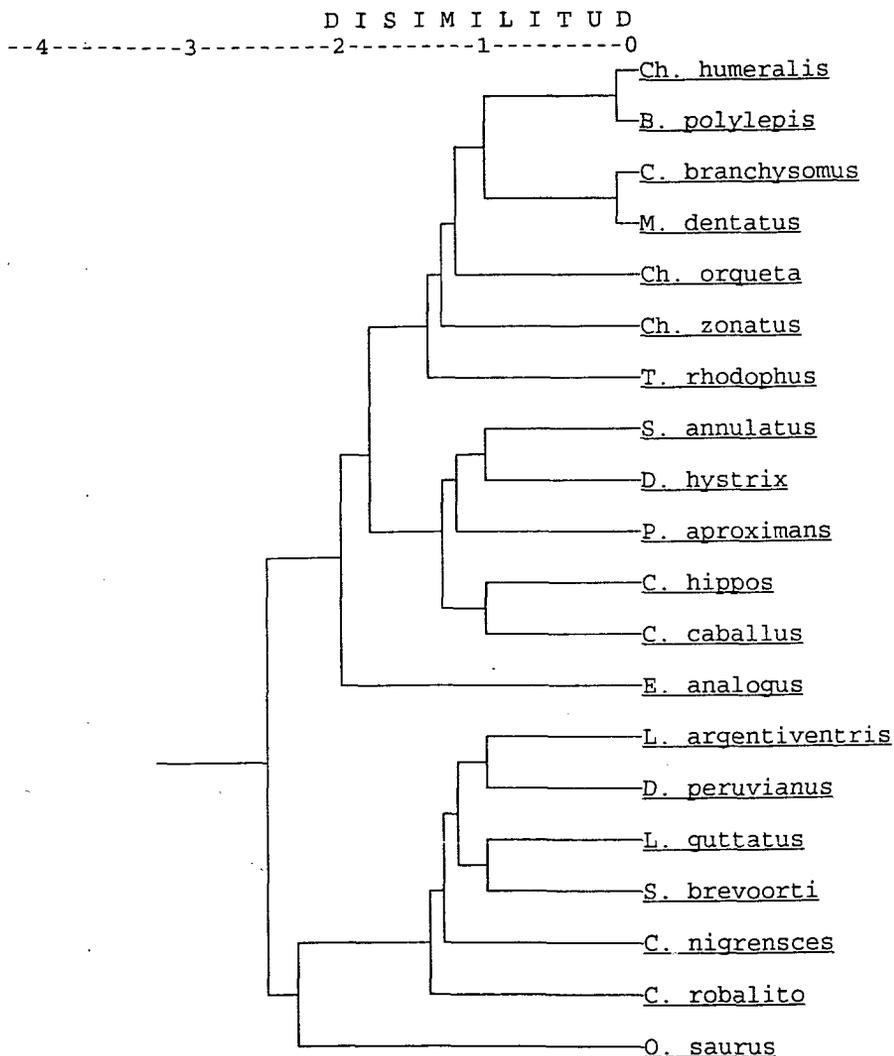


FIGURA 10.- Se consideró para calcular el índice de disimilitud (DISTANCIA EUCLIDIANA), una matriz de 21 renglones por 12 columnas transpuesta, ordenada en forma descendente con respecto a la presencia de las especies en las diferentes regiones del Pacífico Mexicano.

Para explicar la agrupación o clasificación se buscaron atributos que comparten las especies, los cuales a continuación mencionamos por especie:

ESPECIE	PENETRA EN AGUAS CONTINENTALES	EURIHALINO O ESTENOHALINO	OTRAS OBSERVACIONES
<u>S. ensis</u>	NO	EURI	ESTENOTERMICA
<u>C. reticulatus</u>	SI	EURI	
<u>C. robalito</u>	SI	EURI	
<u>S. crumenphthalmus</u>			NO SE CONOCE SUFICIENTE ACERCA DE SU BIOLOGIA
<u>L. colorado</u>	NO	EURI	
<u>L. novemfasciatus</u>	SI	EURI	
<u>K. elegans</u>	NO	ESTENO	MARINA
<u>E. affinis</u>	SI	EURI	EN AMBIENTES SALINOS PREDOMINAN LOS ADULTOS
<u>L. argentiventris</u>	SI	EURI	
<u>D. peruvianus</u>	SI (INMADUROS)	EURI	SE CONSIDERA MARINA
<u>C. caballus</u>	SI	EURI	
<u>C. nigrescens</u>	SI	EURI	

Tabla 1. La información fue tomada de las siguientes fuentes: Jordan y Evermann, 1896-1900; Berdegué, 1956; Castro-Aguirre, 1978; Yañez-Arancibia, 1978; Thomson *et al.*, 1979; Chirichigno, 1982; Nelson, 1984; Fuentes y Gaspar, 1980; Madrid, 1990.

ESPECIE	PENETRA EN AGUAS CONTINENTALES	EURIHALINO O ESTENOHALINO	OTRAS OBSERVACIONES
<u>L. guttatus</u>	SI		VISITANTE EXTRAÑO
<u>S. brevoorti</u>	SI		SOLO CON INFLUENCIA MARINA
<u>M. curema</u>	SI	EURI	
<u>S. scituliceps</u>	SI		AMBIENTES MARINOS Y EN LAS BOCAS DE RIOS
<u>B. polylepis</u>	NO	ESTENO	ARRECIFES DE CORAL Y ROCA
<u>C. brachysomus</u>	NO	ESTENO	MARINA
<u>Ch. humeralis</u>	NO	ESTENO	MARINA
<u>H. ingens</u>	NO	ESTENO	MARINA
<u>M. dentatus</u>	NO	ESTENO	MARINA
<u>Ch. orqueta</u>	NO	ESTENO	MARINA
<u>S. annulatus</u>	SI		SON MARINAS
<u>D. hystrix</u>	SI	ESTENO	MARINAS
<u>T. rhodophus</u>	SI	ESTENO	SOLO CON INFLUENCIA MARINA
<u>E. analogus</u>	SI	EURI	SOLO ESTADIOS JUVENILES
<u>C. hippos</u>	SI	EURI	
<u>P. aproximans</u>	SI	ESTENO	SOLO EN TAPOS DE CAMARON
<u>H. unifasciatus</u>	SI	EURI	SOLO PARA ALIMENTARSE
<u>O. saurus</u>	SI	EURI/ESTENO	TEMPORADAS DE LLUVIAS
<u>M. cephalus</u>	SI	EURI	ESTENOTERMICA

TABLA 1.- Continuación de la tabla 1.

Análisis de temperaturas superficiales. .

De la matriz de temperaturas superficiales para el Pacífico mexicano (Apéndice IV) reportadas por los boletines de la NOAA (1986-1991), se sometió al mismo análisis que las matrices de ictifauna (Apéndice II y III), de la cual se obtuvo un dendrograma (Fig. 11), que más adelante se comparará y discutirá con los otros resultados.

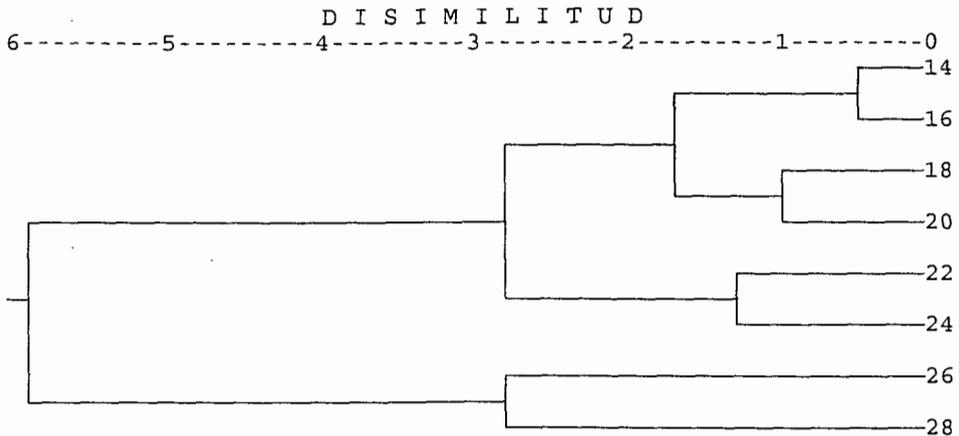


FIGURA 11.- Dendrograma del índice de disimilitud de distancia euclidiana de la matriz de temperaturas superficiales reportadas por la NOAA para los años 1986 a 1991; 14-16 (Golfo de Tehuantepec hasta el litoral de Guerrero), 18-20 (litoral de Michoacán, Colima hasta Cabo Corrientes, Jalisco), 22-24 (Cabo Corrientes, Jalisco hasta el litoral de Sinaloa) y 26-28 (Baja California Sur y Baja California norte).

DISCUSIONES

Composición específica de peces marinos.

En el apéndice I donde se presenta la lista sistemática de los peces marinos del litoral de Colima, Méx., en la que se reportan 203 especies, las cuales son representantes de 64 familias.

De las 64 familias las mejor representadas (Fig. 5) fueron 22, las que presentaron un número mayor de dos especies, de las cuales 17 agrupan el 50% de especies reportadas para el litoral de Colima, estas familias fueron: Carangidae, Haemulidae, Serranidae, Pomacentridae, Balistidae, Labridae, Sciaenidae, Lutjanidae, Tetraodontidae, Acanthuridae, Scombridae, Scaridae, Muraenidae, Kiphosidae, Gobiidae, Carcharhidae y Gerreidae.

Estas especies son principalmente residentes primarios de arrecifes de roca y corales (los residentes primarios son aquellos organismos que se alimentan, reposan, habitan y se reproducen en un hábitat determinado, para estas en muchos casos el tipo de hábitat es imprescindible), de una forma cuantitativa 68 especies de las 203 reportadas para el litoral de Colima, han sido reportadas por otros autores como residentes primarios de arrecife roca (Thomson et al., 1979).

Las otras especies corresponden a peces pelágicos, residentes de fondos suaves y ambientes de estero, que Thomson et al. Op. cit., los mencionan como visitantes de arrecifes, dentro de estos se puede mencionar a los tiburones, rayas y otros como lo son; Elops affinis, Harengula thrissina, Opisthonema libertate, Strongylura spp., Hyporhamphus spp., Sphyraena spp., Scomberomorus

spp., Coryphaena hippurus, Arius spp., Mugil spp., carángidos y mojarras.

Dentro de las especies que se reportan para el litoral de Colima en este estudio, no se encuentran endemismos, al parecer la composición presenta una gran influencia de la región Pánamica, ya que todas las especies registradas hasta ahora presentan distribución desde San Diego hasta Perú, más los pelágicos mayores que le dan la vuelta la Océano Pacífico como lo son atunes, dorados y peces vela.

Tamaño de muestra.

Para saber que tan representativo fueron los muestreos directos, se analizaron por medio de curvas de medias acumulativas (Fig. 6 y 7), el análisis se realizó por volumen y tiempo (en m^3 y meses respectivamente) muestreado, donde por volumen a partir de $4800 m^3$ la curva presento una tendencia asintótica con 157 especies, para el tiempo presento la misma tendencia asintótica para el mes de mayo con el mismo número de especies, que aproximadamente corresponden al volumen ya mencionado.

En los muestreos posteriores se encontraron tres especies más para $2400 m^3$ u ocho meses muestreados, lo que infiere que el tamaño es representativo, ya que sólo se encontrarán las especies raras para lo cual implica que; mayor volumen o tiempo de muestreo se encontrarán menor número de especies nuevas.

Análisis biogeográfico.

De todos los dendrogramas (Fig. 8, 9 y apéndice V) podemos apreciar ciertos grupos que se repiten en los diferentes análisis

a que fueron sometidos, diferentes partes de las matrices y diferentes matrices, estos son:

I.- Michoacán-Colima
Jalisco
Golfo de California
Panámica

II.- California sur-California norte

III.- Río Balsas-Estuarios de Guerrero
Golfo de Tehuantepec
Nayarit a Guerrero

Mazatlán en los diferentes dendrogramas (fig. 8, 9 y apéndice V) se agrupa al grupo I o al grupo III, también esto sucede con Jalisco; esto se explica con respecto a su composición íctica, ya que presentan faunas de las diversas provincia del Pacífico Mexicano, que en este caso son Panámica tropical, subtropical y la Californiana.

Otros autores consideran a Mazatlán y Jalisco representantes de la zona de transición ya establecida por Ekman (1953); Hyden et al., (1976); Castro-Aguirre (1978); Horn y Allen, (1978); existe aparte el comentario de Thomsom et al., (1979) que el Golfo de California recibe la influencia de la provincia Californiana y Panámica, sin embargo esta última su influencia es más fuerte, por lo que presenta un gran número de especies de la región Panámica, por lo tanto las regiones más al sur de la zona de transición presentan también una fuerte influencia de la región Panámica, y en realidad todo el Pacífico mexicano presenta esta tendencia, a esto le sumamos el clima subtropical-tropical que posee esta región que favorece la colonización de especies tropicales (Berdegúé, 1956;

Hyden et al., 1976; Castro-Aguirre, 1978; Thomsom et al., 1979, Amézcua-Linares, 1985, Madrid, 1990).

Por otro lado el litoral desde Mazatlán hasta Jalisco presentan ciertas características fisiográficas y geomorfológicas, que hacen un lugar propicio para la sobrevivencia y reproducción de especies marinas, estas características pueden ser la gran cantidad de lagunas que se presentan en este litoral que da como resultado la gran variedad de ambientes lodoso, fangoso, rocoso, arenoso, etc., esta zona abarca dos grandes unidades costeras según Carranza-Edwards et al., (1975) la unidad VII costas primarias, por depositación subaérea, depositación de ríos, costas de complejos deltáicos; Costa primaria, depositación subaérea, depositación por vientos, costa con dunas; Costas primarias formadas por movimientos diastróficos, costas de falla, costa de "rift"; Costas secundarias, por depositación marina planicies aluviales y la unidad VIII costas primarias, formadas por movimientos diastróficos, con fallas, costa de escarpes de falla, en menor escala Costas secundarias, erosión por oleaje, pronotorios cortados por oleaje, costa con terrazas elevadas cortadas por oleaje y costas secundarias por depositación marina, playa de barrera y ganchos de barrera. Dentro esta región de transición se encuentran el Estero Urias, Laguna de Huizache, Laguna de Caimanero, Laguna de Agua brava, Laguna Mexcaltitán, Boca Cegada, Estero Pozo, Estero Rey, Estero San Cristóbal, Laguna de Agua Dulce y Estero Navidad (De la Lanza, 1991), a esto le sumamos el Río Piaxtla que se encuentra en el litoral de Mazatlán (Madrid, 1990); aparte que reciben la influencia de la provincias San

Dieguina, Mexicana y Panámica.

Las zonas biogeográficas han sido definidas no solo desde el punto de vista en la fauna y flora de la región, sino también por climas (Ekman, 1953; Hyden *et al.*, 1976; Castro-Aguirre, 1978; Pielou, 1978), para comparar con otro punto de vista y explicar las relaciones de la composición específica de peces marinos del litoral de Colima con la temperatura, se analizaron los datos de temperatura superficiales de promedios mensuales reportados por la NOAA de 1986 a 1991, que se sometieron a la ya mencionada técnica de cluster, utilizando el índice de disimilitud de distancia euclidiana mostrado en el dendrograma (Fig. 11) el resultado, que muestra los siguientes grupos:

I.- Golfo de Tehuantepec-Litoral de Guerrero
Litoral de Michoacán, Colima y Jalisco
(hasta Cabo Corrientes).

II.- Jalisco (desde Cabo Corrientes) al
litoral de Sinaloa.

III.- California sur y California norte.

Como podemos apreciar lo similar de los grupos formados por temperatura, con los grupos formados por la composición de la ictiofauna de las diferentes regiones del Pacífico Mexicano, esto se explica por la influencia que tiene la temperatura superficial sobre la distribución de peces marinos.

En un contexto más particular, como parte de los objetivos planteados; es discutir el litoral de Colima dentro del contexto global anterior, que papel desempeña en el Pacífico mexicano en base a la ictiofauna que presenta, claro está; existen otros

factores abióticos que también repercuten en la composición de fauna y flora de este litoral.

A partir de la definición de co-rango ("co-range"), que es la prolongación de la distribución de dos o más organismos a lo largo de la costa (Hyden *et al.*, 1976), cuando ésta es idéntica a otra región se puede definir como una provincia; Colima y Michoacán presentan esta característica como se observa en los dendrogramas, sin embargo son parte de la provincia Panámica mexicana ya que presentan afinidad con esta e influencia de la misma, la región del Pacífico mexicano se divide en dos: Panámica tropical mexicana y Panámica subtropical mexicana.

La primera subprovincia abarcaría desde los 14° Lat. norte hasta los 18° Lat. norte y la segunda desde los 18° Lat. norte hasta los 24° Lat. norte.

Otro punto de vista, sería observar cuidadosamente las gráficas de temperatura superficial promedio mensual, reportadas por la NOA para los años 1982 a 1991, donde se puede comparar la estabilidad de temperatura de las diferentes zonas comparadas; de los 14° Lat. norte a los 16° Lat. norte, presenta varios meses sin cambio en la temperatura, para los 18° Lat. norte a los 20° Lat. norte, esta estabilidad decrece a solo un par de meses o tres meses, en este intervalo quedaría el litoral de Colima; existe otra zona que presenta estabilidad, esta se localiza de los 26° Lat. norte a los 28° Lat. norte; esto significa la influencia de la corriente Californiana y Ecuatorial para zonas con poca estabilidad como ocurre de los 22° Lat. norte a los 24° Lat. norte, donde se

considera zona de transición (Ekman, 1953; Hyden et al., 1976; Castro-Aguirre, 1978; Pielou, 1978; Horn y Allen, 1978; Nelson, 1984; De la Lanza, 1991).

Se planteo la hipótesis que existe una zona de transición en el área delimitada por Cabo San Lucas, Baja California a Cabo Corrientes, Jalisco (Hayden et al., Op. cit.; Horn y Allen, Op. cit), la cual se rechaza con los resultados obtenidos en este trabajo; lo que podemos inferir con esto, que la frontera sur de dicha zona de transición puede encontrarse más al sur, en otras palabras que la influencia de la corriente de California llega más al sur del litoral de Colima, la cual influye en el medio de tal manera que organismos de la fauna íctica de la provincia Californiana puedan colonizar otras zonas.

También tenemos que considerar, que los ciclos de climas y patrones de circulación de vientos y colonización de especies, en ciertas áreas ha sido modificada por la intervención del hombre sobre la naturaleza, así como también la erosión de la misma naturaleza; y los patrones de ciclos de climas que son a largo plazo esto significa miles o millones de años; que es controlado por los organismos; un ejemplo de esto son las cianobacterias que modificaron la atmósfera, con los residuos de oxígeno que desprendían, que así fue como apareciera la capa de ozono que en ese entonces no existía, a causa de esto la temperatura bajó, y el clima por lo tanto se modificó (Lehman, 1993; Manabe y Stouffer, 1993; Walker y Rosenblatt, 1993; Weaver, 1993; Parrilla et al., 1994).

Análisis de especies.

Se escogieron dos muestras de la matriz del apéndice II una de 32 especies y de 21, el criterio para el tamaño de muestra ya se mencionó anteriormente en material y métodos; como podemos ver en el dendrograma 5 (Apéndice V) existen tres grupos de peces marinos, la cual comparten muchas especies y patrones, sin embargo existe una tendencia, si se analiza por la mayoría de los atributos que presentan y comparten los grupos; esta tendencia los divide en dos grupos de peces; especies eurihalinas que penetran en aguas continentales, y estenohalinas que sólo se encuentran en ambientes marinos, pero el ruido analítico produce tres grupos en este análisis, ésto se debe a que sólo se toma como base ausencias y presencias de especies de peces marinos, pero si tomamos una matriz más chica resultan grupos más compactos y tajantes, disminuyendo así el error, es por eso que se analizó una matriz con 21 especies de peces.

Entonces se utilizó una matriz transpuesta de los primeros 21 renglones (se consideraron 21 porque abarcan a todas las especies con una presencia en ocho regiones diferentes del Pacífico, y si se toma una más se tendría que tomar una matriz de 33 especies, cosa que ya hizo); en la figura 10 presenta dos grupos: A) Chaetodon humeralis, Balistes polylepis, Hipocampus ingens, Calamus brachysomus, Mulloidichtys dentatus, Chloroscombrus orqueta, Chaetodipterus zonatus, Thrachinotus rhodophus, Sphaeroides annulatus, Diodon hystrix, Polidactylus aproximans, Caranx Hippos, C. Caballus y Epinephelus analogus; estas especies corresponden a

especies estenohalinas que en su mayoría no penetran en aguas continentales, a excepción de tres especies C. hippos, C. caballus, y P. aproximans; los carángidos son muy voraces y por lo regular se distribuyen cerca de cardúmenes de engráulidos, clupeidos y otros cardúmenes de reclutas; por esta razón pueden encontrarse en ambientes marinos, por otro lado los reclutas de muchas especies tienden a guarecerse en las lagunas costeras, ya que ahí tendrán una probabilidad más alta de sobrevivir, pues el número de depredadores se reduce, estas mismas especies de carángidos reaccionan igual cuando son reclutas y juveniles por eso también se encuentran en ambientes estuarinos y desembocaduras de ríos, en los períodos de lluvias cuando las bocas de las lagunas se abren, los adultos se presentan en estos sistemas como muchas otras especies, su colecta es accidental ya que solo buscan alimento (Castro-Aguirre, 1978; Yañez-Arancibia, 1978; Thomson et al., 1979; Yodozis, 1988; Madrid, 1990; Harrington, 1993; Madrid et al., 1994; obser. pers).

El grupo (B) de la figura 10 formado por: Lutjanus argentiventris, Diapterus peruvianus, Lutjanus guttatus, Selene brevoorti, Centropomus nigrescens, C. robalito y Oligoplites saurus; todas las especies son eurihalinas, a excepción de D. peruvianus que al parecer prefiere ambientes marinos pero también se encuentra en sistemas estuarinos (Castro-Aguirre Op. cit.).

CONCLUSIONES

Después de haber discutido la situación que arrojaron los resultados y compararlos con otros trabajos se llega a las siguientes conclusiones que a continuación se enumeran:

1.- En la composición específica de peces marinos del litoral de Colima; a la fecha se reportan dos clases, 19 órdenes, 31 subórdenes, 64 familias y 203 especies; pero puede ascender al menos a 400 especies, considerando peces demersales y peces de aguas oceánicas o profundas.

2.- Se presentan 68 especies de peces marinos de ambientes de arrecife rocoso y arrecifales, que se consideran residentes primarios en el litoral de Colima: Chaetodon humeralis, Balistes polylepis, Hipocampus ingens, Mulloidichthys dentatus, Chaetodipterus zonatus, Spheroides anulatus, Diodon hystrix, D. holocanthus, Epinephelus analogus, E. afer, E. panamensis, E. labriformis, E. dermatolepis, Lutjanus argentiventris, L. novemfasciatus, L. guttatus, L. viridis, Centropomus nigrescens, C. robalito, Muraena lentiginosa, Gymnothorax castaneus, Echidna zebra, Myripristis leiognathos, Sargocentro suborbitalis, Fistularia commersonii, F. petimba, Scorpaena mystes, Apogon retrosella, Rypticus bicolor, Rypticus nigripinnis, Priachantus cruentatus, Xenistius californiensis, Pareques viola, Pomacanthus zonipectus, Holacanthus passer, Heniochus nigrirostris, Chromis atrilobata, Stegastes rectifraenum, S. flavilatus, S. acapulcoensis, Abudefduf troschelii, Microspathodon dorsalis, M. bairdii, Cirrhitichthys oxycephalus, Cirhitus rivulatus, Bodianus

diplotaenia, H. semicinctus, H. dispilus, H. nicholsi, H. chierchiae, Thalassoma lucassanum, Scarus perrico, Nicholsina denticulata, Ophioblennius steindachneri, Malacoctenus hubbsi, Labrisomus xanti, Prionurus punctatus, Zanclus canescens, Tomiodon zebra, Süfflamen verres, Pseudobalistes naufragium, Ostracion meleagris, Arothron meleagris, Canthigaster punctatissima, Xenichthys xanti, Kyphosus elegans, K. analogus, y Pseudojulis notospilus.

3.- Siete familias que presentaron el mayor número de especies en litoral de Colima son: Carangidae con 21 especies, Haemulidae con 15 especies, Serranidae con 11, Pomacentridae con 10, Lutjanidae, Labridae y Balistidae con ocho especies.

4.- Existe en el litoral del Pacífico mexicano dos principales grupos que conforman a las diferentes comunidades, de peces marinos estos son: A) Especies que prefieren ambientes marinos, que en su mayoría son estenohalinas: Chaetodon humeralis, Balistes polylepis, Hipocampus ingens, Calamus branchysomus, Mulloidichthys dentatus, Chloroscombrus orqueta, Chaetodipterus zonatus, Thrachinotus rhodophus, Spheroides anulatus, Diodon hystrix, Polidactilus aproximans, Caranx Hippos, C. Caballus y Epinephelus analogus; B) Especies que penetran en aguas continentales, que en su mayoría son eurihalinas: Lutjanus argentiventris, Diapterus peruvianus, Lutjanus guttatus, Selene brevoorti, Centropomus nigrensces, C. robalito y Oligoplites saurus.

5.- El litoral del Pacífico mexicano se divide en dos regiones biogeográficas principales, con base en la composición específica

de peces marinos y las temperaturas de este litoral:

I.- Provincia Californiana; que abarca California norte y California sur.

II.- Provincia Panámica; se divide en dos subprovincias:

a).- Subprovincia Panámica subtropical, que se considera desde el Golfo inferior de Baja California hasta el sur de Michoacán.

b).- Subprovincia Panámica tropical, que se considera desde el sur de Michoacán hasta el Golfo de Tehuantepec.

Esta división en base a los análisis presentados coincide con la reportada por Castro-Aguirre (1978), que menciona pero en base a temperatura.

6.- El litoral de Colima pertenece a la Provincia Panámica subtropical.

7.- La zona de transición se presenta en la boca del Golfo de California hasta Cabo Corrientes, Jalisco.

8.- La hipótesis propuesta; que el litoral de Colima presenta un comportamiento de límite sur de la zona de transición es rechazada.

9.- Ya que la hipótesis propuesta fue rechazada, se propone la hipótesis alterna; la zona de transición aunque es estable en los últimos años, puede sufrir variaciones en tiempo y espacio; este cambio está relacionado con el cambio global de temperatura y con el patrón de corrientes.

BIBLIOGRAFIA

Acal, D. y Arias, A. 1990. Evaluación de los recursos demersopelágicos vulnerables a redes de arrastre de fondo en el sur del Pacífico de México. *Ciencias Marinas* 16(3), 93-129 pp.

Amézcu-Linares, F., 1985. Recursos potenciales de peces capturados con redes camarónicas en la costa del Pacífico de México. Cap. 2, En Yañez-Arancibia, A. (Ed.) Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. PUAL-ICMyL-INP-UNAM. México, D.F. 748 p.

Audubon Society. 1987. Field Guide to North American Fishes, Whales, and Dolphins. Alfred A. Knopf, New York, 848 p. 773 l.

Berdegúe, A. J. 1956. Peces de importancia comercial en la Costa Nor-Occidental de México. Secretaría de Marina, Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, Comisión para el fomento de la piscicultura rural. 345 pp.

Briggs, J. C. 1974. Marine Zoogeography. New York, Mc. Graw Hill. 475 p.

Brossier, Gildas. 1994. Partial Dissimilarities with application to clustering. *Journal of Classification*, 11: 37-58.

Carranza-Edwards, A., Gutiérrez-Estrada, R. y Rodríguez-Torres, R. 1975. Unidades morfo-tectónicas continentales de las costas mexicanas. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Autón. México. 2 (1): 81-88 pp.

Castro-Aguirre, J.L. 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dep. de Pesca. Dir. gral del Inst. Nal. de Pesca. Serie Científica No. 19, 298 p., 20 Láms.

Castro-Aguirre, J. L., y Villavicencio-Garayza, C. J. 1988. Una nueva especie de Lonchopisthus (Pisces: Perciformes: Opisthognatidae) del Golfo de California, México. An. Esc. nac. Cienc. biol., Méx. 32: 109-115.

Chávez-Comparán, J. C. 1990. Catalogo de peces marinos de la costa del estado de Colima, México. Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía Naval, Inst. Oceanográfico de Manzanillo, 69 pp.

Chirichigno, F. Norma and McEachran, D. John. 1979. Urolophus tumbesensis, a new stingray from the coast of Perú (Batoidea: Urolophidae). COPEIA (4), 709-713.

Chirichigno, N. 1982. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina Parte II Pacífico centro y suroriental. FAO 588 pp.

Crabtree, B. C. 1989. A new silverside of genus Colpichthys (Antheriniformes: Antherinidae) from the Gulf of California, México. COPEIA (3), 558-568.

Cruz-Romero, M., Espino, B. E. y García, B. A. 1989. Lista de peces del litoral colimense. Inst. Nacional de la Pesca; Serie: Documentos de Trabajo; año II, N° 9 SEPESCA-INP.

De la Lanza, E. Guadalupe. 1991. Oceanografía de mares mexicanos. AGT, S. A. 569 pp.

Dillon, R. William and Goldstein, Matthew. 1984. Multivariate analysis methods and applications. John Wiley and Sons. Capitulo 1; 1-22; Capitulo 2; 23-52.

Ekman, S. 1953. Zoogeography of the Sea. Sigwick and Jackson, London, 1-417.

Espino, B. E. y Cruz M. R. 1985. Lista de Peces del litoral Colimense. SEPESCA/INP, CRIP-MANZANILLO Boletín informativo N° 3, 1-21.

Fields, P. A., Graham J. B., Rosenblatt R. H. and Somero G. N. 1993. Effects of expected global climate change on Marine faunas. TREE 8(10): 361-365.

Follett, I. W. and Powell, C. David. 1988. Ergrammus walkeri, a new species of Prickleback (Pisces: Stinchaetidae) from south-central California. COPEIA (1), 135-152.

Follett, I. W. and Anderson, E. M. 1990. Esselenia, a new genus of prickbacks (Teleostei: Stichaeidae), with two new species from California and Baja California Norte. COPEIA (1) 147-163.

Fuentes, M. P. y Gaspar, D. M. T. 1981. Aspectos de la ictiofauna de la desembocadura del Río Balsas Mich.-Gro. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias UNAM. 192 p.

Gauch, H. G. Jr., 1982. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press. 265 pp.

Hayden, P., Bruce, R., Dolan. 1976. Coastal marine fauna and marine of the Americas. Department of Environmental Sciences, University of Virginia, Charlottesville, U.S.A. 71-81.

Harrington, E. Michael. 1993. Aggression in damselfish: Adult-juvenile interactions. COPEIA, (1): 67-74.

- Hedgpeth, W. J. 1957. Classification of marine environments. Geol. Soc. Amer., Mem. 67, Vol. 1, 17-27.
- Hildebrand, F.S. 1946. A descriptive catalogue of the shore fishes of Perú. Smithsonian Inst. U.S. Nat. Museum, Bull. 189.
- Hillary, H., Roessler, C., McKenny, J., Tzimoulis, P. and Doubilet, D. 1984. Book of Fishes. Skin diver. Hong Kong. 192 p.
- Hoese, F. D. and Larson, K. H. 1985. Revision of the Eastern Pacific species of the Genus Barbulifer (Pisces: Gobiidae). COPEIA (2), 333-339.
- Horn, H., Michael and Allen G. Larry. 1978. A distributional analysis of California coastal marine fishes. Journal of Biogeography, 5: 23-42.
- Huidrobo-Campos, L. y Schmitter-Soto J. J. 1993. Peces tríglicos de México. 117-118. En Biodiversidad Marina y Costera de México. S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.
- Jackson, C. J. B., Coates, G. P. J., y Collins, S. L. 1993. Diversity and extinction of tropical American mollusks and emergence of the Isthmus of Panama. Science, Vol. 260; 1624-1625 pp.

Jordan, D.S. and B.W. Evermann. 1896-1900. The fishes of North and Middle American. Bull. U.S. Nat. Mus., 1-4 (47): 1-3313, 398 Láms. 958 figs.

Lawrence, V. McCarthy. 1979. Eastern Pacific Rypticus (Pisces: Grammistidae). COPEIA (3), 393-400.

Lehman, Scott. 1993. Ice sheets, wayward winds and sea change. Nature, Vol., 365: 108-110.

León-Castro, H. Ruiz, Campos G. y Pedrín, Osuna O. A. 1987. Aspectos de la distribución y abundancia de los peces de la familia Scorpaenidae de Isla Guadalupe, Baja California, México. Memorias del VII Congreso Nacional de Oceanografía. Tomo I, 161- 171 pp.

Lewis, J. R. and Powell, H. T. 1960. Aspects of the intertidal ecology of rocky shores in Argyll, Scotland. Pts. I and Trans. roy. Soc. Edinb. 64, 45-100.

Lewis, J. R. 1961. The littoral zone on rocky shores a biological or physical entity?. OIKOS 12:II, 280-301 pp.

Ludwig, A. Jhon and Reynold, F. J. 1988. Statistical Ecology a primer on methods and computing. John Wiley and Sons.-337 pp.

Macías, Z. R., Santana, H. H. y Valdez, J. J. 1985. Informe final del proyecto prospección hidracústica en el litoral del Estado de Colima. Informe final CONACYT.

Madrid, Vera J. 1990. Ecología de algunas especies de peces de importancia comercial. Tesis de Maestría, U.N.A.M. 179 pp.

Madrid, Vera J. Aguirre V. H. y Bravo R. I. 1993. Comunidad de peces marinos de Michoacán. 509-519. En Biodiversidad Marina y Costera de México. S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.

Madrid, Vera J. y Pérez-Vivar, Tito L. 1994. Estructura y producción de las comunidades de peces marinos de ambientes coralinos y artificiales de la Bahía de Manzanillo, Colima, México. X Symposium Internacional de Biología Marina; O-059.

Manabe, Syukuro and Stouffer, R. J. 1993. Century-scale effects of increased atmospheric CO₂ on the ocean-atmosphere system. Nature Vol., 364: 215-218 pp.

Meek, S. E. and Hildebrand, S. F. 1923-1928. The marine fishes of Panama. Publ. Field. Mus. Nat. Hist., zool. ser., 15(1-4): 1-1045.

Miller, J. Daniel and Lea N. Robert. 1972. Guide to coastal marine fishes of California. State of California, The resources agency, Department of fish and game, Fish Bulletin N° 157 235 pp.

Miya, Masaki and Markle, F. Douglas. 1993. Bajacalifornia aequatoris, new species of Alepocephalid fish (Pisces: Salmoniformes) from the Central Equatorial Pacific. COPEIA (3), 743-747.

Nelson, Gareth. 1983. Anchoa argentivittata, with notes on other eastern Pacific Anchovies and the Indo-Pacific Genus Encrasicolina. COPEIA (1), 48-54.

Nelson, J.S. , 1984. Fishes of the world. John Wiley & Sons, Inc., New York, U.S.A. 416 p.

Parrilla, G., Lavín, A., Bryden, H., García, M. and Millard, R. 1994. Rising temperatures in the subtropical north Atlantic ocean over the past 35 year. Nature Vol., 369: 48-51 pp.

Pielou, E. C., 1978. Biogeography. John Wiley and Sons. 351 pp.

Pielou, E. C., 1984. The interpretation of ecological data. John Wiley and Sons. 263 pp.

- Pietsch, W. Theodore. 1986. Systematics and distribution of bathypelagic anglerfishes of the Family Ceratiidae (Order: Lophiiformes). COPEIA (2), 479-493.
- Reyes-Bonilla, Héctor. 1993. Biogeografía y ecología de corales hermatípicos (Anthozoa: Scleractinia) del Pacífico de México. pp 207-222. En Biodiversidad Marina y Costera de México. S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.
- Ricklefs, Robert E. 1987. Community diversity: relative roles of local and regional processes. Articles. 167-171 pp.
- Riley, J. P. y Chester, R. 1989. Introducción a la química marina. AGT, S. A. 459 pp.
- Rivas, R. Luis. 1986. Systematic review of the Perciform fishes of the genus Centropomus. COPEIA (3), 579-611.
- Rodríguez-Cajiga, R. Sergia. 1993. Macrofauna de la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco. 499-508. En Biodiversidad Marina y Costera de México. S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.

Roedel, M. Phil. 1953. Common ocean fishes of the California coast. State of California, Department of Fish and Game, Marine Fisheries Branch, Fish Bulletin N° 91. 184 pp.

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, Secretaría de Pesca e Instituto nacional de la Pesca. 1976. Catalogo de peces marinos mexicanos. 462 pp.

Stepien, A. Carol, and Rosenblatt H. Richard. 1991. Patterns of gene flow and genetic divergence in the northeastern Pacific Clinidae (Teleostei: Blennioidei), based on allozyme and morphological data. COPEIA (4), 873-896.

Thersher, E. R., Colin, L. P. and Bell, J. L. 1989. Planktonic duration, distribution and population structure of Western and Central Pacific damselfishes (Pomacentridae). Copeia, 420-434 pp.

Thomson, D. A., Findley, T. L. and Kerstiitch, N.A. 1979. Reef Fishes of the Sea Cortez. The Rocky-Shore Fishes of the Gulf of California. The Univ. of Arizona press. 302 pp.

Van Der Heiden, A. M. y Findley, T. LL. 1988. Lista de los peces marinos del sur de Sinaloa, México. An. Cienc. del Mar y Limnol. UNIV. Nal. Autón. México; 15(2): 209-224 pp.

Velásco-Villalpando, S. E. 1986. Determinación de la ictiofauna comercial del Puerto de Manzanillo, Colima. Tesis profesional de la UAG, 17 pp.

Villavicencio-Garayzar, C. J., y Chávez H. 1986. Primer registro en aguas mexicanas. Inv. Mar. CICIMAR 3(1). 127-132.

Villavicencio-Garayzar, C. J. 1989. Mortandad de Vinciguerria lucetia (Pisces:Teleostei:Gonostomatidae) en la Bahía de la Paz, B. C. S., México. Inv. Mar. CICIMAR 4(1) 123-124.

Villavicencio-Garayzar, C. J. 1991. Primer registro en la costa occidental del golfo de Alutera monoceros (Pices: Monacanthidae). Rev. Inv. 2(2) 82-83.

Villavicencio-Garayzar, C. J. 1993. Notas sobre Gymnura marmorata (Cooper) (Pisces: Dasyatidae) en Bahía Almejas, B. C. S., México. Rev. Inv. Cient. 4(1) 91-94.

Villavicencio-Garayzar, C. J. 1993. Observaciones sobre la biología reproductiva de Narcine brasiliensis (Olfers) (Pices: Narcinidae), en la Bahía Almejas, B. C. S. México. Rev. Inv. Cient. 4(1). 95-99.

Walker, Gabrielle. 1993. Stopping an ice stream. Nature, Vol., 365: 608-609.

Walker, H. J. Jr. and Rosenblatt, H. R. 1988. Pacific toadfishes of genus Porichthys (Batrachoididae) with description of three new species. COPEIA (4), 887-904.

Weaver, J. Andrew. 1993. The oceans and global warming. Nature, Vol., 364: 192-193.

Yañez-Arancibia, A. 1978. Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico de México. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, Publ. Esp. 2: 1-306.

Yodozis, Peter. 1988. The indeterminacy of ecology interactions as perceived through perturbation experiments. Ecology, 69(2): 508-515.

Zar, H. Jerrold. 1974. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, Inc. 620 pp.

APENDICE I.- LISTA SISTEMATICA DE PECES MARINOS DEL LITORAL DE
COLIMA, MEX.

CLASE 1.- CHONDRICHTHYES

ORDEN 1.- LAMNIFORMES

SUBORDEN 1.- LAMNOIDEI

FAMILIA 1.- LAMNIDAE

GENERO 1.- Alopias

ESPECIE 1.- Alopias superciliosus (Lowe, 1840)

ESPECIES 2.- Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788)

GENERO 2.- Isurus

ESPECIE 3.- Isurus oxyrinchus

SUBORDEN 2.- SCYLIORHINOIDEI

FAMILIA 2.- CARCHARHINIDAE

GENERO 3.- Carcharhinus Blainville, 1916

ESPECIE 4.- Carcharhinus leucas (Valenciennes, 1841)

ESPECIE 5.- Carcharhinus limbatus (Muller y Henle, 1841)

GENERO 4.- Galeocerdo Muller y Henle, 1841

ESPECIE 6.- Galeocerdo cuvieri (Perón y Lesueur, 1822)

GENERO 5.- Prionace

ESPECIE 7.- Prionace glauca (Linnaeus, 1758)

FAMILIA 3.- SPHYRNIDAE

GENERO 6.- Sphyrna Rafinesque, 1810

ESPECIE 8.- Sphyrna lewini (Griffith y Smith, 1834)

ESPECIE 9.- Sphyrna zygaena (Linnaeus, 1758)

ORDEN 2.- SQUALIFORMES

SUBORDEN 3.- SQUALOIDEI

FAMILIA 4.- SQUALIDAE

GENERO 7.- Echinorhinus

ESPECIE 10.- Echinorhinus cookei (Pietschmann, 1928)

ORDEN 3.- RAJIFORMES

SUBORDEN 4.- RAJOIDEI

FAMILIA 5.- RHINOBATIDAE

GENERO 8.- Platyrrhinoidis

ESPECIE 11.- Platyrrhinoidis triseriata

SUBORDEN 5.- MYLIOBATIDOIDEI

FAMILIA 6.- DASYATIDAE

GENERO 9.- Urolophus

ESPECIE 12.- Urolophus nebulosus

CLASE 2.- OSTEICHTHYES

ORDEN 4.-ELOPIFORMES

SUBORDEN 6.-ELOPOIDEI

FAMILIA 7.-ELOPIDAE

GENERO 10.-Elops Linnaeus, 1766ESPECIE 13.-Elops affinis (Reagan, 1909)

SUBORDEN 7.-ALBULOIDEI

FAMILIA 8.-ALBULIDAE

GENERO 11.-Albula (Obseck, 1762)ESPECIE 14.-Albula nemoptera (Fowler, 1911)ESPECIE 15.-Albula vulpes (Linnaeus, 1758)

ORDEN 5.-ANGUILLIFORMES

SUBORDEN 8.-ANGUILLOIDEI

FAMILIA 9.-MURAENIDAE

GENERO 12.-EchidnaESPECIE 16.-Echidna zebra (Shaw, 1797)GENERO 13.-GymnothoraxESPECIE 17.-Gymnothorax castaneus (Jordan y Gilbert, 1882)ESPECIE 18.-Gymnothorax pictusGENERO 14.-Muraena (Linnaeus, 1758)ESPECIE 19.-Muraena lentiginosa (Jenys, 1843)

FAMILIA 10.-OPHICHTHIDAE

GENERO 15.-MyrichthysESPECIE 20.-Myrichthys pantostigmus

ORDEN 6.-CLUPEIFORMES

SUBORDEN 9.-CLUPEOIDEI

FAMILIA 10.-CLUPEIDAE

GENERO 16.-Harengula Cuvier y Valenciennes, 1847ESPECIE 21.-Harengula thrissina (Jordan y Gilbert, 1882)GENERO 17.-Opisthonema Gill, 1861ESPECIE 22.-Opisthonema libertate (Gunter, 1866)GENERO 18.-Pliosteostoma (Jordan y Gilbert, 1882)ESPECIE 23.-Pliosteostoma lutipinnis (Jordan y Gilbert, 1882)

ORDEN 7.-GONORYNCHIFORMES

SUBORDEN 10.-CHANOIDEI

FAMILIA 11.-CHANIDAE

GENERO 19.-Chanos Lacépède, 1803ESPECIE 24.-Chanos chanos (Forsk., 1896)

ORDEN 8.-SILURIFORMES

FAMILIA 12.-ARIIDAE

GENERO 20.-Arius Valenciennes, 1803ESPECIE 25.-Arius platypogon Günther, 1864

ORDEN 9.-AULOPIFORMES

SUBORDEN 11.- ALEPISAUROIDEI
 FAMILIA 13.-SYNODONTIDAE
 GENERO 21.- Synodus Scopoli, 1777
 ESPECIE 26.- Synodus scituliceps Jordan y Gilbert, 1882

ORDEN 10.- LOPHIIFORMES
 SUBORDEN 12.- LOPHIOIDEI
 FAMILIA 14.- OGCOCEPHALIDAE
 GENERO 22.- Haliutaea
 ESPECIE 27.- Haliutaea spongiosa

ORDEN 11.- GOBIESOCIFORMES
 FAMILIA 15.- GOBIESOCIDAE
 GENERO 23.- Tomicodon
 ESPECIE 28.- Tomicodon zebra (Jordan y Gilbert, 1882)
 CYPRINODONTIFORMES

ORDEN 12.- EXOCOETOIDEI
 FAMILIA 16.- EXOCOETIDAE
 GENERO 24.- Cypselurus (Swainson)
 ESPECIE 29.- Cypselurus callopterus
 GENERO 25.- Exocoetus
 ESPECIE 30.- Exocoetus xenopterus
 FAMILIA 17.- HEMIRAMPHIDAE
 GENERO 26.- Hyporhamphus Gill, 1859
 ESPECIE 31.- Hyporhamphus unifaciatus (Ranzani, 1842)
 FAMILIA 18.- BELONIDAE
 GENERO 27.- Strongylura van Hasselt, 1824
 ESPECIE 32.- Strongylura exilis (Girard. Miller, 1966)
 ESPECIE 33.- Strongylura marina (Walbaum) Gunter, 1924
 ESPECIE 34.- Strongylura stolzmani (Steindachner, 1878)

ORDEN 13.- BERYCIFORMES
 SUBORDEN 13.- BERYCOIDEI
 FAMILIA 19.- HOLOCENTRIDAE
 GENERO 28.- Myripristis (Cuvier)
 ESPECIE 35.- Myripristis leiognathos (Valenciennes, 1846)
 GENERO 29.- Sargocentron
 ESPECIE 36.- Sargocentron suborbitalis (Gill, 1864)

ORDEN 14.- SYGNATHIFORMES
 SUBORDEN 14.- AULOSTOMOIDEI
 FAMILIA 20.- FISTULARIIDAE
 GENERO 30.- Fistularia
 ESPECIE 37.- Fistularia commersonii Rüppell, 1835
 ESPECIE 38.- Fistularia corneta Gilbert y Starks, 1904

ORDEN 15.- SYNGNATHOIDEI
 SUBORDEN 15.- SYGNATHIDAE
 FAMILIA 21.- SYGNATHIDAE
 GENERO 31.- Hippocampus Rafinesque, 1810
 ESPECIE 39.- Hippocampus ingens (Girard, 1858)

ORDEN 16.- SCORPAENIFORMES
 SUBORDEN 16.- SCORPAENOIDEI
 FAMILIA 22.- SCORPAENIDAE
 GENERO 32.- Scorpaena Linnaeus, 1758
 ESPECIE 40.- Scorpaena guttata
 ESPECIE 41.- Scorpaena mystes Jordan y Starks, 1895
 FAMILIA 23.- TRIGLIDAE
 GENERO 33.- Prionotus Lacépède, 1802
 ESPECIE 42.- Prionotus loxias (Jordan y Gilbert, 1896)
 ESPECIE 43.- Prionotus quiescens

ORDEN 17.- PERCIFORMES
 SUBORDEN 17.- PERCOIDEI
 FAMILIA 24.- CENTROPOMIDAE
 GENERO 34.- Centropomus Lacépède, 1802
 ESPECIE 44.- Centropomus nigrescens Gunther, 1868
 ESPECIE 45.- Centropomus pectinatus Poey, 1860
 ESPECIE 46.- Centropomus robalito Jordan y Gilbert, 1881
 FAMILIA 25.- SERRANIDAE
 GENERO 35.- Dermatolepis
 ESPECIE 47.- Dermatolepis punctata
 GENERO 36.- Epinephelus Bloch, 1793
 ESPECIE 48.- Epinephelus acanthistius (Gilbert, 1892)
 ESPECIE 49.- Epinephelus afer (Bloch, 1793)
 ESPECIE 50.- Epinephelus analogus Gill, 1863
 ESPECIE 51.- Epinephelus dermatolepis Boulenger, 1895
 ESPECIE 52.- Epinephelus labriformis (Jenys, 1843)
 ESPECIE 53.- Epinephelus multiguttatus (Gunther, 1866)
 ESPECIE 54.- Epinephelus panamensis (Steindachner, 1876)
 GENERO 37.- Mycteroperca Gill, 1862
 ESPECIE 55.- Mycteroperca rosacea
 GENERO 38.- Paranthias Guichenot, 1868
 ESPECIE 56.- Paranthias colonus
 GENERO 39.- Serranus Cuvier, 1817
 ESPECIE 57.- Serranus fasciatus
 FAMILIA 26.- GRAMMISTIDAE
 GENERO 40.- Rypticus Cuvier, 1829
 ESPECIE 58.- Rypticus courtenayi Schultz y Reid, 1939
 ESPECIE 60.- Rypticus bicolor Valenciennes, 1846
 FAMILIA 27.- PRIACANTHIDAE
 GENERO 41.- Priacanthus Cuvier, 1817

- ESPECIE 61.- Priacanthus cruentatus Lacépède, 1802
 FAMILIA 28.- APOGONIDAE
 GENERO 42.- Apogon
 ESPECIE 61.- Apogon atricaudus Jordan y McGregor, 1898
 ESPECIE 62.- Apogon retrosella (Gill, 1863)
 FAMILIA 29.- CARANGIDAE
 GENERO 43.- Carangoides
 ESPECIE 63.- Carangoides orthogrammus
 GENERO 44.- Caranx Lacépède, 1802
 ESPECIE 64.- Caranx caballus (Gunther, 1869)
 ESPECIE 65.- Caranx hippos (Linnaeus, 1766)
 ESPECIE 66.- Caranx latus
 ESPECIE 67.- Caranx lugubris
 ESPECIE 68.- Caranx marginatus Gill, 1866
 ESPECIE 69.- Caranx medusicola
 ESPECIE 70.- Caranx melampygus
 ESPECIE 71.- Caranx victus Jordan y Gilbert, 1882
 GENERO 45.- Chloroscombrus Girard, 1858
 ESPECIE 72.- Chloroscombrus orqueta
 GENERO 46.- Citula Cuvier, 1817
 ESPECIE 73.- Citula dorsalis (Gill, 1863)
 GENERO 47.- Decapterus
 ESPECIE 74.- Decapterus hypodus
 GENERO 48.- Hemicaranx Bleeker, 1851
 ESPECIE 75.- Hemicaranx zelotes (Gilbert)
 GENERO 49.- Oligoplites Gill, 1863
 ESPECIE 76.- Oligoplites altus (Günther, 1868)
 ESPECIE 77.- Oligoplites saurus (Bloch y Schneider, 1801)
 GENERO 50.- Selar (Bleeker, 1851)
 ESPECIE 78.- Selar crumenophthalmus (Bleeker, 1851)
 GENERO 51.- Selene Lacépède, 1803
 ESPECIE 79.- Selene brevoorti (Gill, 1863)
 GENERO 52.- Seriola (Cuvier, 1829)
 ESPECIE 80.- Seriola mazatlanana (Steindachner, 1876)
 GENERO 53.- Trachinotus Lacépède, 1802
 ESPECIE 81.- Trachinotus kennedyi (Steindachner, 1876)
 ESPECIE 82.- Trachinotus rhodophus (Gill, 1863)
 GENERO 54.- Vomer (Cuvier y Valenciennes, 1833)
 ESPECIE 83.- Vomer declivifrons (Meek y Hildebrand)
 FAMILIA 30.- NEMATISTIIDAE
 GENERO 55.- Nematistius (Gill, 1862)
 ESPECIE 84.- Nematistius pectoralis (Gill, 1862)
 FAMILIA 31.- CORYPHAENIDAE
 GENERO 56.- Coryphaena (Linnaeus, 1758)
 ESPECIE 85.- Coryphaena hippurus (Linnaeus, 1758)
 FAMILIA 32.- LUTJANIDAE
 GENERO 57.- Hoplopagrus Gill, 1862

- ESPECIE 86.- Hoplopagrus guntheri Gill, 1862
 GENERO 58.- Lutjanus Bloch, 1790
 ESPECIE 87.- Lutjanus argentiventris (Peters, 1869)
 ESPECIE 88.- Lutjanus colorado Jordan y Gilbert, 1882
 ESPECIE 89.- Lutjanus guttatus (Steindachner, 1869)
 ESPECIE 90.- Lutjanus inermis Peters, 1869
 ESPECIE 91.- Lutjanus novemfasciatus Gill, 1863
 ESPECIE 92.- Lutjanus peru (Nichols y Murphy, 1922)
 ESPECIE 93.- Lutjanus viridis (Valenciennes, 1855)

FAMILIA 33.- GERREIDAE

- GENERO 59.- Diapterus Ranzani, 1840
 ESPECIE 94.- Diapterus peruvianus (Cuvier, 1830)
 GENERO 60.- Eucinostomus Bair y Girard, 1854
 ESPECIE 95.- Eucinostomus argenteus Bair y Girard, 1854
 ESPECIE 96.- Eucinostomus currani
 GENERO 61.- Gerres Cuvier, 1824
 ESPECIE 97.- Gerres cinereus (Walebaum, 1792)

FAMILIA 34.- HAEMULIDAE

- GENERO 62.- Anisotremus Gill, 1861
 ESPECIE 98.- Anisotremus davidsonii (Steindachner, 1873)
 ESPECIE 99.- Anisotremus dovii (Günther, 1864)
 ESPECIE 100.- Anisotremus interruptus (Gill, 1863)
 GENERO 63.- Haemulon Cuvier, 1829
 ESPECIE 101.- Haemulon flaviguttatum Gill, 1862
 ESPECIE 102.- Haemulon maculicauda Gill, 1863
 ESPECIE 103.- Haemulon sexfasciatum Gill, 1863
 GENERO 64.- Microlepidotus (Gill, 1863)
 ESPECIE 104.- Microlepidotus inornatus (Gill, 1863)
 GENERO 65.- Orthopristis Girard, 1859
 ESPECIE 105.- Orthopristis cantharinus (Jenys, 1842)
 ESPECIE 106.- Orthopristis chalceus
 GENERO 66.- Pomadasis (Lacépède, 1803)
 ESPECIE 107.- Pomadasis bayanus
 ESPECIE 108.- Pomadasis leuciscus (Günther)
 GENERO 67.- Xenichthys
 ESPECIE 109.- Xenichthys xanti Gill, 1863
 GENERO 68.- Xenistius
 ESPECIE 110.- Xenistius californiensis (Steindachner, 1875)

FAMILIA 35.- SPARIDAE

- GENERO 69.- Calamus Swainson, 1839
 ESPECIE 111.- Calamus brachysomus (Lockington, 1880)

FAMILIA 36.- SCIAENIDAE

- GENERO 70.- Cynoscion Gill, 1861
 ESPECIE 112.- Cynoscion reticulatus (Günther, 1864)
 ESPECIE 113.- Cynoscion xanthulus (Jordan y Gilbert, 1882)
 GENERO 71.- Larimus Cuvier y Valenciennes, 1830
 ESPECIE 114.- Larimus acclivis Jordan y Bristol, 1985

- GENERO 72.- Menticirrhus Gill, 1861
 ESPECIE 115.- Menticirrhus panamensis Steindachner, 1875
 GENERO 73.- Micropogon Cuvier y Valenciennes, 1830
 ESPECIE 116.- Micropogon ectens
 GENERO 74.- Pareques
 ESPECIE 117.- Pareques viola (Gilbert, 1898)
 GENERO 75.- Umbrina Cuvier, 1817
 ESPECIE 118.- Umbrina xanti Gill, 1862
 FAMILIA 37.- MULLIDAE
 GENERO 76.- Mulloidichthys
 ESPECIE 119.- Mulloidichthys dentatus (Gill, 1863)
 GENERO 77.- Pseudopeneus (Bleeker, 1862)
 ESPECIE 120.- Pseudopeneus grandisquamis
 FAMILIA 38.- KYPHOSIDAE
 GENERO 78.- Girella (Gray, 1840)
 ESPECIE 121.- Girella laevifrons
 GENERO 79.- Kyphosus (Lacépède, 1802)
 ESPECIE 122.- Kyphosus analogus (Gill, 1863)
 ESPECIE 123.- Kyphosus elegans (Peters, 1869)
 GENERO 80.- Sectator (Jordan y Fesler)
 ESPECIE 124.- Sectator ocyurus (Jordan y Gilbert)
 FAMILIA 39.- EPHIPPIDIDAE
 GENERO 81.- Chaetodipterus Lacépède, 1802
 ESPECIE 125.- Chaetodipterus zonatus (Girard, 1858)
 FAMILIA 40.- CHAETODONTIDAE
 GENERO 82.- Chaetodon Linnaeus, 1758
 ESPECIE 126.- Chaetodon humeralis Günther, 1860
 GENERO 83.- Heniochus
 ESPECIE 127.- Heniochus nigrirostris (Gill, 1863)
 FAMILIA 41.- POMACANTHIDAE
 GENERO 84.- Holacanthus
 ESPECIE 128.- Holacanthus passer Valenciennes, 1846
 GENERO 85.- Pomacanthus Lacépède, 1803
 ESPECIE 129.- Pomacanthus zonipectus Gill, 1863
 FAMILIA 42.- POMACENTRIDAE
 GENERO 86.- Abudefduf Forskal, 1775
 ESPECIE 130.- Abudefduf declivifrons
 ESPECIE 131.- Abudefduf troschelii Gill, 1863
 GENERO 87.- Chromis
 ESPECIE 132.- Chromis atrilobata (Gill, 1863)
 GENERO 88.- Microspathodon (Günther, 1862)
 ESPECIE 133.- Microspathodon bairdii (Gill, 1863)
 ESPECIE 134.- Microspathodon dorsalis (Gill, 1863)
 GENERO 89.- Stegastes
 ESPECIE 135.- Stegastes acapulcoensis
 ESPECIE 136.- Stegastes flavilatus (Gill, 1863)
 ESPECIE 137.- Stegastes leucorus

- ESPECIE 141.- Cirrhitis rivulatus (Valenciennes, 1855)
 SUBORDEN 18.- MUGILOIDEI
 FAMILIA 44.- MUGILIDAE
 GENERO 92.- Mugil Linnaeus, 1758
 ESPECIE 142.- Mugil cephalus Linnaeus, 1758
 ESPECIE 143.- Mugil curema Valenciennes, 1836
 ESPECIE 144.- Mugil setosus
 SUBORDEN 19.- SPHYRAENOIDEI
 FAMILIA 45.- SPHYRAENIDAE
 GENERO 93.- Sphyraena Klein, 1778
 ESPECIE 145.- Sphyraena ensis (Jordan y Gilbert)
 SUBORDEN 20.- POLYNEMOIDEI
 FAMILIA 46.- POLYNEMIDAE
 GENERO 94.- Polydactylus Lacépède, 1758
 ESPECIE 146.- Polydactylus aproximans (Lay y Bennett, 1839)
 SUBORDEN 21.- LABROIDEI
 FAMILIA 47.- LABRIDAE
 GENERO 95.- Bodianus
 ESPECIE 147.- Bodianus diplotaenia (Gill, 1863)
 GENERO 96.- Halichoeres (Rüppell, 1835)
 ESPECIE 148.- Halichoeres chierchiaie Caporiaco, 1947
 ESPECIE 149.- Halichoeres dispilus Günther, 1864
 ESPECIE 150.- Halichoeres nicholsi (Jordan y Gilbert, 1881)
 ESPECIE 151.- Halichoeres semicinctus (Agres, 1859)
 GENERO 96.- Pseudojulis
 ESPECIE 152.- Pseudojulis notospilus Günther, 1864
 GENERO 97.- Thalassoma (Swainson, 1839)
 ESPECIE 153.- Thalassoma lucassanum (Gill, 1862)
 ESPECIE 154.- Thalassoma lutescens (Lay y Bennett, 1839)
 FAMILIA 48.- SCARIDAE
 GENERO 98.- Nicholsina
 ESPECIE 155.- Nicholsina denticulata (Evermann y Radcliffe, 1917)
 GENERO 99.- Scarus (Forksá'l, 1777)
 ESPECIE 156.- Scarus ghobban (Forksá'l, 1775)
 ESPECIE 157.- Scarus perrico (Jordan y Gilbert, 1882)
 ESPECIE 158.- Scarus rubroviolaceus Bleeker, 1849
 SUBORDEN 22.- TRACHINOIDEI
 FAMILIA 49.- OPISTHOGNATHIDAE
 GENERO 100.- Opisthognathus
 ESPECIE 159.- Opisthognathus punctatus Peters, 1869
 ESPECIE 160.- Opisthognathus rhomaleus Jordan y Gilbert, 1881
 SUBORDEN 23.- BLENNIOIDEI
 FAMILIA 50.- TRIPTERYGIIDAE
 GENERO 101.- Axoclinus
 ESPECIE 161.- Axoclinus carminalis (Jordan y Glibert, 1882)
 FAMILIA 51.- LABRISOMIDAE
 GENERO 102.- Labrisomus Swainson, 1839
 ESPECIE 162.- Labrisomus xanti Gill, 1890

SUBORDEN 23.- BLENNIOIDEI

FAMILIA 50.- TRIPTERYGIIDAE

GENERO 101.- AxoclinusESPECIE 161.- Axoclinus carminalis (Jordan y Glibert, 1882).

FAMILIA 51.- LABRISOMIDAE

GENERO 102.- Labrisomus Swainson, 1839ESPECIE 162.- Labrisomus xanti Gill, 1890GENERO 103.- Malacoctenus (Gill, 1890)ESPECIE 163.- Malacoctenus hubbsi (Springer, 1959)

FAMILIA 52.- CHAENOPSIDAE

GENERO 104.- AcanthemblemariaESPECIE 164.- Acanthemblemaria balanorum Brock, 1940ESPECIE 165.- Acanthemblemaria macrospilus Brock, 1940

FAMILIA 53.- BLENNIIDAE

GENERO 105.- Ophioblennius (Gill, 1844)ESPECIE 166.- Ophioblennius steindachneri (Jordan y Evermann)

SUBORDEN 24.- GOBIOIDEI

FAMILIA 54.- ELEOTRIDIDAE

GENERO 106.- Eleotris Bloch y Schneider, 1801ESPECIE 167.- Eleotris pictusGENERO 107.- Gobiomorus Lacépède, 1800ESPECIE 168.- Gobiomorus maculatus (Günther, 1859)

FAMILIA 55.- GOBIIDAE

GENERO 108.- Bathygobius Bleeker, 1878ESPECIE 168.- Bathygobius arundelliESPECIE 169.- Bathygobius ramosus Ginsburg, 1947GENERO 109.- Gobionellus Girard, 1858ESPECIE 171.- Gobionellus sagittula (Günther, 1861)GENERO 110.- Gobius Linnaeus, 1758ESPECIE 172.- Gobius zebra Gilbert, 1890

SUBORDEN 25.- ACANTHUROIDEI

FAMILIA 56.- ACANTHURIDAE

GENERO 111.- Acanthurus (Forskål, 1777)ESPECIE 173.- Acanthurus achilles Shaw. 1803-ESPECIE 174.- Acanthurus crestonisESPECIE 175.- Acanthurus triostegus (Linnaeus, 1758)GENERO 112.- PrionurusESPECIE 176.- Prionurus punctatusGENERO 113.- ZanclusESPECIE 177.- Zanclus canescens (Linnaeus, 1758)

SUBORDEN 26.- SCOMBROIDEI

FAMILIA 57.- SCOMBRIDAE

GENERO 114.- AuxisESPECIE 178.- Auxis thazardGENERO 115.- Euthynnus (Lütken, 1883)ESPECIE 179.- Euthynnus lineatus (Kisshiouye)GENERO 116.- Katsuwonus

ESPECIE 180.- Katsuwonus pelamis
 GENERO 117.- Sarda (Cuvier, 1829)
 ESPECIE 181.- Sarda chilensis
 GENERO 118.- Scomberomorus Lacépède, 1802
 ESPECIE 182.- Scomberomorus sierra (Jordan y Starks, 1895)
 SUBORDEN 27.- STROMATEOIDEI
 FAMILIA 58.- STROMATEIDAE
 GENERO 119.- Peprilus Cuvier, 1829
 ESPECIE 183.- Peprilus simillimus (Ayres)

ORDEN 18.- PLEURONECTIFORMES
 SUBORDEN 28.- PLEURONECTOIDEI
 FAMILIA 59.- BOTHIDAE
 GENERO 120.- Bothus
 ESPECIE 184.- Bothus constellatus
 GENERO 121.- Citharichtys Bleeker, 1826
 ESPECIE 185.- Citharichtys gilberti Jenkins y Evermann, 1889
 SUBORDEN 29.- SOLEOIDEI
 FAMILIA 60.- SOLEIDAE
 GENERO 122.- Achirus Lacépède, 1802
 ESPECIE 186.- Achirus mazatlanus
 ESPECIE 187.- Achirus scutum

ORDEN 19.- TETRAODONTIFORMES
 SUBORDEN 30.- BALISTOIDEI
 FAMILIA 61.- BALISTIDAE
 GENERO 123.- Alutera
 ESPECIE 188.- Alutera scripta (Osbeck, 1765)
 GENERO 124.- Baliste Artedi (Linneo, 1758)
 ESPECIE 189.- Balistes polylepis (Steindachner, 1876)
 GENERO 125.- Psedobaliste
 ESPECIE 190.- Psedobalistes naufragium
 GENERO 126.- Cantherhines
 ESPECIE 191.- Cantherhines dumerilii
 ESPECIE 192.- Cantherines pullus
 GENERO 127.- Melichthys
 ESPECIE 193.- Melichthys bispinosus
 ESPECIE 194.- Melichthys niger
 GENERO 128.- Sufflamen
 ESPECIE 195.- Sufflamen verres (Gilbert y Starks, 1904)
 FAMILIA 62.- OSTRACIIDAE
 GENERO 129.- Ostracion
 ESPECIE 196.- Ostracion meleagris Shaw, 1796
 SUBORDEN 31.- TETRAODONTOIDEI
 FAMILIA 63.- TETRAODONTIDAE
 GENERO 130.- Arothron
 ESPECIE 197.- Arothron meleagris (Block y Schneirder, 1809)

- GENERO 131.- Canthigaster
ESPECIE 198.- Canthigaster puctatissima (Günther, 1870)
GENERO 132.- Ovoides
ESPECIE 199.- Ovoides setosus
GENERO 133.- Sphoeroides Lacépède, 1798
ESPECIE 200.- Sphoeroides annulatus (Jenyns, 1843)
ESPECIE 201.- Sphoeroides lobatus (Steindachner, 1870)
FAMILIA 64.- DIODONTIDAE
GENERO 134.- Diodon Linnaeus, 1758
ESPECIE 202.- Diodon holocanthus Linnaeus, 1758
ESPECIE 203.- Diodon hystrix Linnaeus, 1758

NOMBRE ESPECIFICO	TOTAL
1 <i>Polydactylus aproximans</i>	13
2 <i>Epinephelus analogus</i>	13
3 <i>Sphoeroides annulatus</i>	13
4 <i>Lutjanus argentiventris</i>	13
5 <i>Caranx caballus</i>	13
6 <i>Caranx hippos</i>	13
7 <i>Diodon hystrix</i>	12
8 <i>Lutjanus guttatus</i>	12
9 <i>Diapterus peruvianus</i>	12
10 <i>Balistes polylepis</i>	12
11 <i>Chloroscombrus orqueta</i>	11
12 <i>Mulloidichthys dentatus</i>	11
13 <i>Selene brevoorti</i>	11
14 <i>Chaetodon humeralis</i>	11
15 <i>Chaetodipterus zonatus</i>	11
16 <i>Centropomus robalito</i>	11
17 <i>Centropomus nigrescens</i>	11
18 <i>Trachinotus rhodophus</i>	11
19 <i>Calamus brachysomus</i>	11
20 <i>Oligoplites saurus</i>	10
21 <i>Synodus scituliceps</i>	10
22 <i>Mugil curema</i>	10
23 <i>Mugil cephalus</i>	10
24 <i>Lutjanus novemfasciatus</i>	10
25 <i>Lutjanus colorado</i>	10
26 <i>Nematistius pectoralis</i>	10
27 <i>Selar crumenophthalmus</i>	10
28 <i>Kyphosus elegans</i>	10
29 <i>Hippocampus ingens</i>	10
30 <i>Sphyraena ensis</i>	10
31 <i>Elops affinis</i>	10
32 <i>Hyporhamphus unifaciatus</i>	10
33 <i>Cynoscion reticulatus</i>	10
34 <i>Citula dorsalis</i>	9
35 <i>Pseudobalistes naufragium</i>	9
36 <i>Bodianus diplotaenia</i>	9
37 <i>Gerres cinereus</i>	9
38 <i>Netuma platypogon</i>	9
39 <i>Etropus crossotus</i>	9
40 <i>Opisthonema libertate</i>	9
41 <i>Epinephelus labriformis</i>	9
42 <i>Euthynnus lineatus</i>	9
43 <i>Coryphaena hippurus</i>	9
44 <i>Anisotremus dovii</i>	9
45 <i>Pomacanthus zonipectus</i>	9
46 <i>Albula vulpes</i>	9
47 <i>Haemulon flaviguttatum</i>	9
48 <i>Vomer declivifrons</i>	9
49 <i>Xenichthys xanti</i>	9
50 <i>Adyoria suborbitalis</i>	9
51 <i>Harengula thrissina</i>	9
52 <i>Achirus mazatlanus</i>	9
53 <i>Halichoeres semicinctus</i>	9
54 <i>Gymnothorax castaneus</i>	8
55 <i>Abudefduf troschelii</i>	8
56 <i>Zalieutes elater</i>	8
57 <i>Pseudopeneus grandisquasmsis</i>	8
58 <i>Chromis atrilobata</i>	8
59 <i>Pareques viola</i>	8

60	<i>Bagre panamensis</i>	8
61	<i>Holacanthus passer</i>	8
62	<i>Prionotus stephanophrys</i>	8
63	<i>Muraena lentiginosa</i>	8
64	<i>Centropomus pectinatus</i>	8
65	<i>Halichoeres dispilus</i>	8
66	<i>Sectator ocyurus</i>	8
67	<i>Epinephelus niveatus</i>	8
68	<i>Antennarius avalonis</i>	8
69	<i>Kyphosus analogus</i>	8
70	<i>Umbrina xanti</i>	8
71	<i>Anisotremus interruptus</i>	8
72	<i>Oligoplites altus</i>	8
73	<i>Microspathodon dorsalis</i>	8
74	<i>Epinephelus acanthistius</i>	8
75	<i>Bothus constellatus</i>	8
76	<i>Halichoeres nicholsi</i>	8
77	<i>Thalassoma lucassanum</i>	8
78	<i>Larimus acclivis</i>	8
79	<i>Pliosteostoma lutipinnis</i>	8
80	<i>Sphyrna lewini</i>	8
81	<i>Haemulon scudderi</i>	8
82	<i>Lutjanus peru</i>	8
83	<i>Haemulon sexfasciatum</i>	8
84	<i>Scarus perrico</i>	8
85	<i>Sufflamen verres</i>	8
86	<i>Hoplopagrus guntheri</i>	8
87	<i>Sphoeroides lobatus</i>	7
88	<i>Orthopristis chalceus</i>	7
89	<i>Rabirubia inermis</i>	7
90	<i>Stegastes acapulcoensis</i>	7
91	<i>Diodon holocanthus</i>	7
92	<i>Arothron meleagris</i>	7
93	<i>Ostracion meleagris</i>	7
94	<i>Chilomycterus affinis</i>	7
95	<i>Hemicaranx zelotes</i>	7
96	<i>Labrisomus xanti</i>	7
97	<i>Ppristigenys serrula</i>	7
98	<i>Cirrhitus rivulatus</i>	7
99	<i>Auxis thazard</i>	7
100	<i>Priacanthus cruentatus</i>	7
101	<i>Echidna zebra</i>	7
102	<i>Oligopus diagrammus</i>	7
103	<i>Pomadasys panamensis</i>	7
104	<i>Prionotus ruscarius</i>	7
105	<i>Cynoscion xanthulus</i>	7
106	<i>Ophichthus triseriallis</i>	7
107	<i>Pomadasys leuciscus</i>	7
108	<i>Apogon retrosella</i>	7
109	<i>Apogon parri</i>	7
110	<i>Microspathodon bairdii</i>	7
111	<i>Caulolatilus princeps</i>	7
112	<i>Pseudojulis notospilus</i>	7
113	<i>Anchoa mundeoloides</i>	7
114	<i>Anchoa ischana</i>	7
115	<i>Scarus ghobban</i>	7
116	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	7
117	<i>Fistularia commersonii</i>	7
118	<i>Galeocерdo cuvieri</i>	7
119	<i>Trachinotus kennedyi</i>	7
120	<i>Gymnothorax panamensis</i>	7
121	<i>Caranx marginatus</i>	7

122	<i>Canthigaster puctatissima</i>	7
123	<i>Zanclus canescens</i>	7
124	<i>Carcharhinus leucas</i>	7
125	<i>Scomberomorus concolor</i>	7
126	<i>Menticirrhus panamensis</i>	7
127	<i>Scorpaena mystes</i>	7
128	<i>Menticirrhus elongatus</i>	7
129	<i>Anchovia macrolepidota</i>	7
130	<i>Ryptycus nigripinnis</i>	7
131	<i>Myripristis leiognathos</i>	7
132	<i>Aetobatus narinari</i>	7
133	<i>Chanos chanos</i>	7
134	<i>Eucinostomus argenteus</i>	7
135	<i>Halichoeres chierchiae</i>	7
136	<i>Epinephelus panamensis</i>	7
137	<i>Nicholsina denticulata</i>	7
138	<i>Mycteroperca xenarcha</i>	7
139	<i>Polydactylus opercularis</i>	7
140	<i>Strongylura exilis</i>	7
141	<i>Citharichtys gilberti</i>	7
142	<i>Mycteroperca jordani</i>	7
143	<i>Anisotremus davidsonii</i>	7
144	<i>Rhinobatus glaucostigma</i>	6
145	<i>Zapteryx exasperata</i>	6
146	<i>Scorpaena histrio</i>	6
147	<i>Peprius simillimus</i>	6
148	<i>Cyclopsetta panamensis</i>	6
149	<i>Seriola mazatlana</i>	6
150	<i>Larimus argenteus</i>	6
151	<i>Remora remora</i>	6
152	<i>Cypselurus callopterus</i>	6
153	<i>Selene oerstedii</i>	6
154	<i>Kathetostoma averruncus</i>	6
155	<i>Serranus fasciatus</i>	6
156	<i>Caranx victus</i>	6
157	<i>Prionotus quiescens</i>	6
158	<i>Scorpaena xyris</i>	6
159	<i>Acanthurus triostegus</i>	6
160	<i>Chaetodon falcifer</i>	6
161	<i>Ryptycus bicolor</i>	6
162	<i>Pomadasys branicki</i>	6
163	<i>Pomadasys bayanus</i>	6
164	<i>Scomberomorus maculatus</i>	6
165	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	6
166	<i>Bellator xenisma</i>	6
167	<i>Sarda chilensis</i>	6
168	<i>Pomadasys macracanthus</i>	6
169	<i>Parapsettus panamensis</i>	6
170	<i>Oligoplites mundus</i>	6
171	<i>Oligoplites refulgens</i>	6
172	<i>Urotrygon asterias</i>	6
173	<i>Opisthopterus dovii</i>	6
174	<i>Epinephelus multiguttatus</i>	6
175	<i>Ophichthus zophochir</i>	6
176	<i>Epinephelus afer</i>	6
177	<i>Thalassoma lutescens</i>	6
178	<i>Ginglymastoma cirratum</i>	6
179	<i>Lutjanus viridis</i>	6
180	<i>Ophioscion scierus</i>	6
181	<i>Anisotremus taeniatus</i>	6
182	<i>Decapterus hypodus</i>	6
183	<i>Scomberomorus sierra</i>	6

184	<i>Malacoctenus hubbsi</i>	6
185	<i>Gnathanodon speciosus</i>	6
186	<i>Symphurus atricauda</i>	6
187	<i>Mustelus lunulatus</i>	6
188	<i>Fodiator acutus</i>	6
189	<i>Gobiomorus maculatus</i>	6
190	<i>Gobiesox papillifer</i>	6
191	<i>Opisthonema medirastre</i>	6
192	<i>Synodus evermanni</i>	6
193	<i>Tomicodon zebra</i>	6
194	<i>Narcine entemedor</i>	6
195	<i>Dormitator latrifrons</i>	6
196	<i>Diplectrum macropoma</i>	6
197	<i>Myrophis vafer</i>	6
198	<i>Syacium ovale</i>	6
199	<i>Elattarchus archidium</i>	6
200	<i>Acanthurus crestonis</i>	6
201	<i>Paranthias colonus</i>	6
202	<i>Opistognathus punctatus</i>	6
203	<i>Arius dasycephalus</i>	6
204	<i>Alphestes multiguttatus</i>	6
205	<i>Strongylura stolzmani</i>	6
206	<i>Diplectrum pacificum</i>	6
207	<i>Stereolepis gigas</i>	6
208	<i>Orthopristis brevipinnis</i>	6
209	<i>Dixonina nemptera</i>	6
210	<i>Prionurus punctatus</i>	6
211	<i>Xenistius californiensis</i>	6

NOMBRE ESPECIFICO	TOTAL
1 <i>Sphoeroides annulatus</i>	11
2 <i>Caranx hippos</i>	11
3 <i>Caranx caballus</i>	10
4 <i>Diodon hystrix</i>	10
5 <i>Polydactylus aproximans</i>	10
6 <i>Epinephelus analogus</i>	10
7 <i>Lutjanus argentiventris</i>	10
8 <i>Balistes polylepis</i>	9
9 <i>Chaetodon humeralis</i>	9
10 <i>Lutjanus guttatus</i>	9
11 <i>Diapterus peruvianus</i>	9
12 <i>Trachinotus rhodophus</i>	8
13 <i>Centropomus nigrescens</i>	8
14 <i>Hippocampus ingens</i>	8
15 <i>Oligoplites saurus</i>	8
16 <i>Calamus brachysomus</i>	8
17 <i>Mulloidichthys dentatus</i>	8
18 <i>Chloroscombrus orqueta</i>	8
19 <i>Selene brevoorti</i>	8
20 <i>Centropomus robalito</i>	8
21 <i>Chaetodipterus zonatus</i>	8
22 <i>Opisthonema libertate</i>	7
23 <i>Sphyrna lewini</i>	7
24 <i>Cynoscion reticulatus</i>	7
25 <i>Citula dorsalis</i>	7
26 <i>Euthynnus lineatus</i>	7
27 <i>Harengula thrissina</i>	7
28 <i>Halichoeres semicinctus</i>	7
29 <i>Xenichthys xanti</i>	7
30 <i>Albula vulpes</i>	7
31 <i>Vomer declivifrons</i>	7
32 <i>Hyporhampus unifaciatu</i>	7
33 <i>Nematistius pectoralis</i>	7
34 <i>Selar crumenophthalmus</i>	7
35 <i>Kyphosus elegans</i>	7
36 <i>Mugil curema</i>	7
37 <i>Lutjanus novemfasciatus</i>	7
38 <i>Lutjanus colorado</i>	7
39 <i>Mugil cephalus</i>	7
40 <i>Sphyraena ensis</i>	7
41 <i>Synodus scituliceps</i>	7
42 <i>Elops affinis</i>	7
43 <i>Bagre panamensis</i>	6
44 <i>Epinephelus acanthistius</i>	6
45 <i>Antennarius avalonis</i>	6
46 <i>Prionotus stephanophrys</i>	6
47 <i>Strongylura stolzmani</i>	6
48 <i>Carcharhinus leucas</i>	6
49 <i>Hoplopagrus guntheri</i>	6
50 <i>Pomadasyus leuciscus</i>	6
51 <i>Galeocerdo cuvieri</i>	6
52 <i>Polydactylus opercularis</i>	6
53 <i>Citharichtys gilberti</i>	6
54 <i>Bothus constellatus</i>	6
55 <i>Pliosteostoma lutipinnis</i>	6
56 <i>Strongylura exilis</i>	6
57 <i>Anisotremus dovii</i>	6
58 <i>Coryphaena hippurus</i>	6

59	<i>Pomacanthus zonipectus</i>	6
60	<i>Adyoria suborbitalis</i>	6
61	<i>Haemulon flaviguttatum</i>	6
62	<i>Epinephelus labriformis</i>	6
63	<i>Bodianus diplotaenia</i>	6
64	<i>Pseudobalistes naufragium</i>	6
65	<i>Gerres cinereus</i>	6
66	<i>Etropus crossotus</i>	6
67	<i>Netuma platypogon</i>	6
68	<i>Achirus mazatlanus</i>	6
69	<i>Zalieutes elater</i>	6
70	<i>Canthigaster puctatissima</i>	5
71	<i>Caranx marginatus</i>	5
72	<i>Prionurus punctatus</i>	5
73	<i>Scorpaena mystes</i>	5
74	<i>Dixonina nemoptera</i>	5
75	<i>Zanclus canescens</i>	5
76	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	5
77	<i>Xenistius californiensis</i>	5
78	<i>Cynoscion xanthulus</i>	5
79	<i>Prionotus ruscarius</i>	5
80	<i>Apogon retrosella</i>	5
81	<i>Anchoa ischana</i>	5
82	<i>Anchoa mundeoloides</i>	5
83	<i>Apogon parri</i>	5
84	<i>Aetobatus narinari</i>	5
85	<i>Anisotremus davidsonii</i>	5
86	<i>Decapterus hypodus</i>	5
87	<i>Scomberomorus sierra</i>	5
88	<i>Zapteryx exasperata</i>	5
89	<i>Urotrygon asterias</i>	5
90	<i>Bellator xenisma</i>	5
91	<i>Remora remora</i>	5
92	<i>Mycteroperca jordani</i>	5
93	<i>Rhizoprionodon longurio</i>	5
94	<i>Eucinostomus argenteus</i>	5
95	<i>Chanos chanos</i>	5
96	<i>Alutera scripta</i>	5
97	<i>Gobiomorus maculatus</i>	5
98	<i>Dormitator latrifrons</i>	5
99	<i>Alphestes multiguttatus</i>	5
100	<i>Holacanthus passer</i>	5
101	<i>Sufflamen verres</i>	5
102	<i>Halichoeres dispilus</i>	5
103	<i>Muraena lentiginosa</i>	5
104	<i>Pareques viola</i>	5
105	<i>Pseudopeneus grandisquasmi</i>	5
106	<i>Anisotremus interruptus</i>	5
107	<i>Chromis atrilobata</i>	5
108	<i>Sphoeroides lobatus</i>	5
109	<i>Scarus perrico</i>	5
110	<i>Thalassoma lucassanum</i>	5
111	<i>Larimus acclivis</i>	5
112	<i>Microspathodon dorsalis</i>	5
113	<i>Halichoeres nicholsi</i>	5
114	<i>Haemulon scudderii</i>	5
115	<i>Lutjanus peru</i>	5
116	<i>Haemulon sexfasciatum</i>	5
117	<i>Oligoplites altus</i>	5
118	<i>Centropomus pectinatus</i>	5
119	<i>Sectator ocyurus</i>	5
120	<i>Kyphosus analogus</i>	5

121	<i>Hemicaranx zelotes</i>	5
122	<i>Abudefduf troschelii</i>	5
123	<i>Cirrhitus rivulatus</i>	5
124	<i>Umbrina xanti</i>	5
125	<i>Gymnothorax castaneus</i>	5
126	<i>Auxis thazard-</i>	5
127	<i>Chilomycterus affinis</i>	5
128	<i>Ostracion meleagris</i>	5
129	<i>Arothron meleagris</i>	5
130	<i>Diodon holocanthus</i>	5
131	<i>Epinephelus niveatus</i>	5
132	<i>Oligoplites refulgens</i>	4
133	<i>Mustelus lunulatus</i>	4
134	<i>Scomberomorus maculatus</i>	4
135	<i>Malacoctenus hubbsi</i>	4
136	<i>Oligoplites mundus</i>	4
137	<i>Fodiator acutus</i>	4
138	<i>Epinephelus multiguttatus</i>	4
139	<i>Epinephelus afer</i>	4
140	<i>Ginglymastoma cirratum</i>	4
141	<i>Opisthonema medirastre</i>	4
142	<i>Gobiesox papillifer</i>	4
143	<i>Opisthopterus dovii</i>	4
144	<i>Tomicodon zebra</i>	4
145	<i>Urotrygon chilensis</i>	4
146	<i>Haemulon maculicauda</i>	4
147	<i>Eucinostomus dowii</i>	4
148	<i>Euthynnus pelamis</i>	4
149	<i>Scorpaena guttata</i>	4
150	<i>Xiphias gladius</i>	4
151	<i>Gymnothorax mordax</i>	4
152	<i>Trachinotus nitens</i>	4
153	<i>Fistularia corneta</i>	4
154	<i>Eleotris pictus</i>	4
155	<i>Acanthurus crestonis</i>	4
156	<i>Paranthias colonus</i>	4
157	<i>Narcine entemedor</i>	4
158	<i>Myrophis vafer</i>	4
159	<i>Opistognathus punctatus</i>	4
160	<i>Eucinostomus currani</i>	4
161	<i>Isurus oxyrinchus</i>	4
162	<i>Galleichthyes caeruleus</i>	4
163	<i>Caranx latus</i>	4
164	<i>Halichoeres chierchiae</i>	4
165	<i>Epinephelus panamensis</i>	4
166	<i>Myripristis leiognathos</i>	4
167	<i>Anchovia macrolepidota</i>	4
168	<i>Rypticus nigripinnis</i>	4
169	<i>Nicholsina denticulata</i>	4
170	<i>Cyclopsetta panamensis</i>	4
171	<i>Seriola mazatlana</i>	4
172	<i>Peprilus simillimus</i>	4
173	<i>Mycteroperca xenarcha</i>	4
174	<i>Rhinobatus glaucostigma</i>	4
175	<i>Stegastes acapulcoensis</i>	4
176	<i>Scarus ghobban</i>	4
177	<i>Gymnothorax panamensis</i>	4
178	<i>Trachinotus kennedyi</i>	4
179	<i>Fistularia commersonii</i>	4
180	<i>Pseudojulis notospilus</i>	4
181	<i>Menticirrhus panamensis</i>	4
182	<i>Menticirrhus elongatus</i>	4

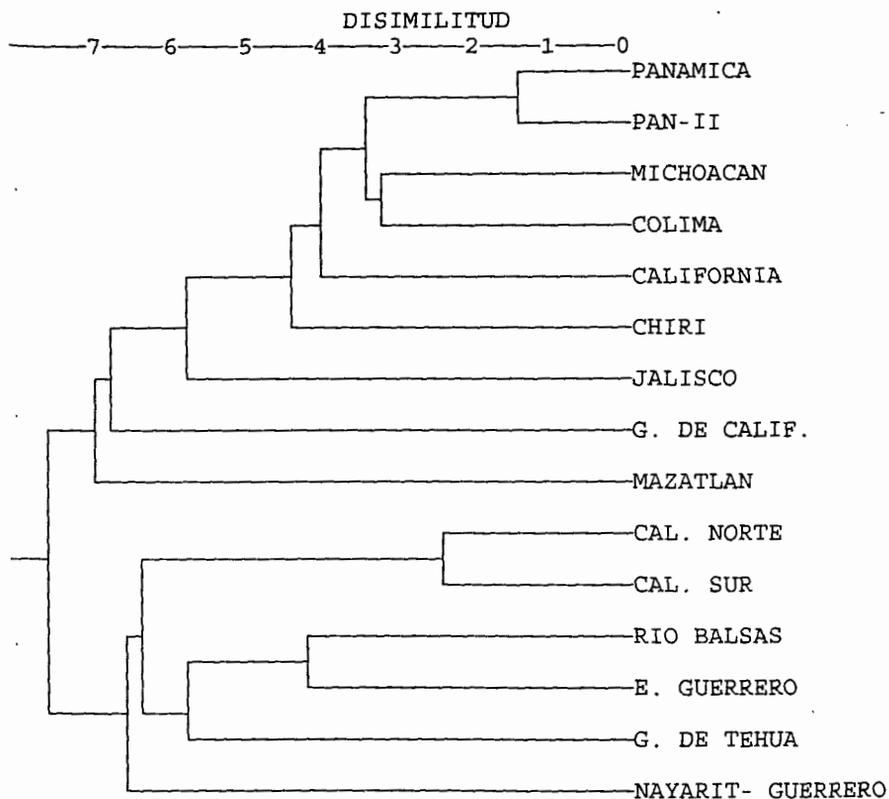
183	<i>Scomberomorus concolor</i>	4
184	<i>Rabirubia inermis</i>	4
185	<i>Orthopristis chalceus</i>	4
186	<i>Caulolatilus princeps</i>	4
187	<i>Acanthurus triostegus</i>	4
188	<i>Chaetodon falcifer</i>	4
189	<i>Prionotus quiescens</i>	4
190	<i>Microspathodon bairdii</i>	4
191	<i>Labrisomus xanti</i>	4
192	<i>Ppristigenys serrula</i>	4
193	<i>Echidna zebra</i>	4
194	<i>Priacanthus cruentatus</i>	4
195	<i>Oligopus diagrammus</i>	4
196	<i>Ophichthus triseriallis</i>	4
197	<i>Pomadasys panamensis</i>	4
198	<i>Cypselurus callopterus</i>	4
199	<i>Kathetostoma averruncus</i>	4
200	<i>Petrometopon panamensis</i>	3
201	<i>Sebastes ensifer</i>	3
202	<i>Sebastes carnatus</i>	3
203	<i>Sebastes auriculatus</i>	3
204	<i>Urotrygon mundus</i>	3
205	<i>Carangoides otrynter</i>	3
206	<i>Carcharhinus limbatus</i>	3
207	<i>Carangoides dorsalis</i>	3
208	<i>Micropogon ectens</i>	3
209	<i>Thunnus albacares</i>	3
210	<i>Antimora microlepis</i>	3

APENDICE IV.- MATRIZ DE TEMPERATURAS SUPERFICIALES PARA EL LITORAL DEL PACIFICO MEXICANO, (NOA, 1982-1991).

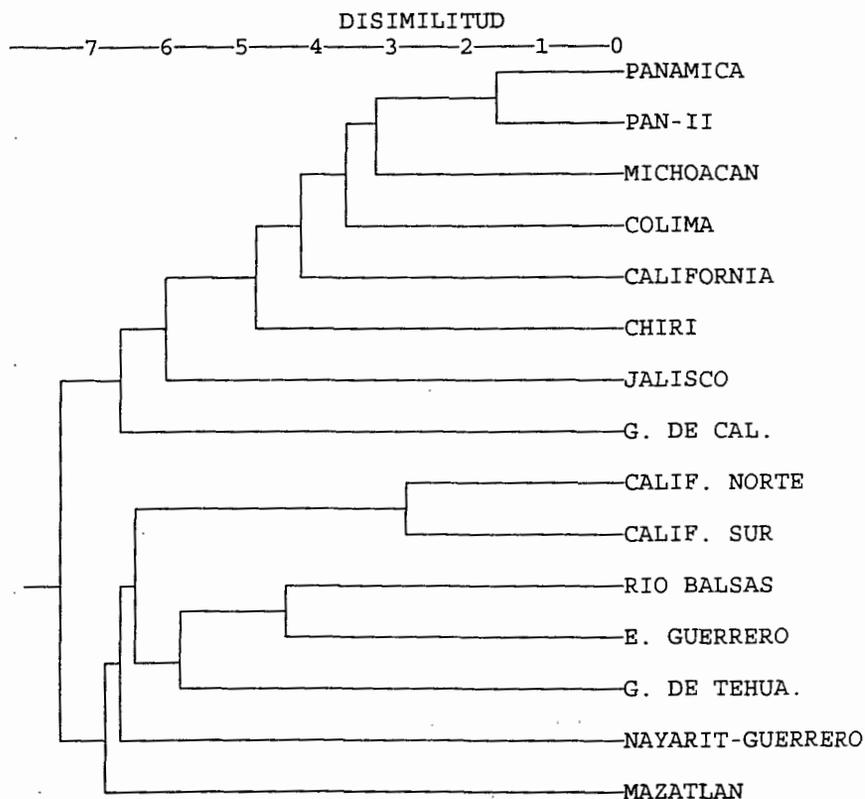
AÑO/MESES	LAT.14	LAT.16	LAT. 18	LAT. 20	LAT.22	LAT.24	LAT. 26	LAT. 28
82	27	28	26	26	23	21	19	17
F	27	28	26	26	23	21	19	17
M	28	26	25	24	22	21	18	17
A	28	27	26	25	24	22	18	17
M	29	29	27	26	25	23	19	18
J	29	29	28	27	25	23	20	18
J	29	29	29	29	28	28	22	20
A	30	30	30	30	30	29	24	22
S	29	30	30	30	30	29	27	23
O	29	29	29	29	29	28	25	22
N	28	28	29	29	28	27	24	22
D	28	28	27	27	26	25	21	19
83	27	28	27	26	25	24	20	19
F	27	27	25	25	25	24	21	19
M	28	27	25	24	24	23	20	18
A	28	27	26	25	24	23	19	18
M	29	28	27	26	26	25	20	18
J	29	29	29	28	27	27	21	19
J	29	29	29	29	29	28	21	21
A	29	29	29	29	29	29	26	25
S	29	29	28	28	29	29	26	23
O	29	29	29	29	29	29	26	24
N	29	29	28	28	28	27	24	22
D	28	28	26	26	26	25	22	19
84	27	28	25	25	24	23	21	19
F	27	27	26	25	23	22	19	18
M	28	28	26	25	24	23	19	17
A	28	28	26	25	24	23	19	18
M	28	28	27	26	25	24	19	18
J	28	29	28	28	27	26	21	19
J	28	28	28	28	28	28	23	21
A	28	28	29	29	29	29	25	22
S	28	28	28	28	28	28	25	23
O	28	29	29	29	29	28	24	22
N	28	28	28	27	26	25	22	20
D	27	27	26	26	25	22	19	17
85	28	27	25	23	23	21	18	16
F	27	27	26	23	21	19	17	16
M	27	27	25	24	21	20	17	15
A	28	27	24	23	22	22	19	15
M	29	28	26	25	23	23	18	16
J	29	27	28	28	28	27	20	18
J	29	29	28	28	28	28	21	20
A	28	28	28	28	28	28	25	22
S	29	29	29	29	28	27	23	20
O	28	28	29	29	28	28	24	21
N	28	28	28	27	27	26	21	18
D	27	28	26	26	25	24	19	16
86	27	27	27	25	24	22	19	17
F	27	27	26	25	23	21	19	17
M	27	26	25	24	22	21	19	17
A	28	28	26	25	24	23	19	18
M	29	29	27	29	25	25	19	18
J	28	28	27	27	27	27	20	18
J	29	29	28	28	28	28	21	20
A	29	29	29	29	29	29	22	20
S	29	29	29	29	29	29	25	21
O	29	29	29	29	28	28	25	20

N	28	29	28	28	27	26	22	19
D	28	28	26	26	24	23	20	18
87	27	27	26	25	24	21	18	18
F	28	27	25	24	23	21	18	17
M	28	27	26	24	23	21	18	16
A	28	27	25	25	24	22	19	17
M	29	29	27	26	25	24	20	18
J	29	29	29	28	27	27	21	18
J	29	29	29	29	29	29	21	19
A	29	30	30	30	30	30	26	21
S	29	30	30	30	30	30	26	21
O	29	29	29	29	29	29	24	21
N	29	29	29	29	27	27	23	20
D	28	29	27	25	23	23	20	18
88	28	28	26	25	24	21	19	16
F	27	28	25	24	23	21	18	16
M	27	27	25	24	23	21	18	17
A	28	28	26	25	24	23	20	18
M	29	28	26	25	25	24	20	18
J	29	29	27	26	26	26	23	18
J	28	28	28	28	28	27	26	21
A	29	29	29	29	29	30	25	22
S	28	28	28	28	29	29	23	20
O	28	28	29	27	27	27	23	19
N	28	28	27	27	26	25	21	18
D	27	27	26	25	23	23	19	18
89	27	27	25	24	22	19	17	16
F	27	27	27	24	23	20	19	17
M	27	27	25	24	22	21	19	15
A	28	27	25	24	23	22	19	17
M	29	29	27	26	25	24	20	18
J	29	29	28	28	27	27	21	18
J	29	29	29	29	29	28	23	21
A	29	29	29	29	29	29	23	22
S	28	29	29	29	29	29	23	22
O	28	29	29	29	29	29	25	23
N	28	29	28	28	28	27	23	21
D	27	27	27	26	25	23	21	19
90	27	27	26	25	23	22	19	17
F	28	28	26	25	23	20	18	16
M	28	29	27	25	23	20	18	16
A	29	29	27	26	24	23	20	18
M	30	30	29	28	27	26	23	18
J	29	29	29	29	29	28	24	19
J	29	29	29	29	29	29	27	21
A	29	29	29	29	29	30	26	20
S	29	29	29	30	30	30	25	20
O	28	28	28	28	28	28	25	20
N	27	27	29	27	27	27	23	20
D	27	27	28	27	26	24	21	19
91	27	27	27	26	24	21	19	17
F	27	28	27	25	24	22	18	17
M	28	27	26	24	23	21	18	17
A	28	28	27	25	23	21	19	16
M	30	30	27	26	25	24	19	17
J	30	30	28	28	27	26	20	18
J	29	29	29	29	29	28	21	19
A	29	30	29	29	29	29	22	19
S	29	29	29	29	29	29	28	20
O	28	28	28	29	29	29	24	22
N	28	28	28	28	27	26	22	19
D	27	27	27	26	25	23	20	18

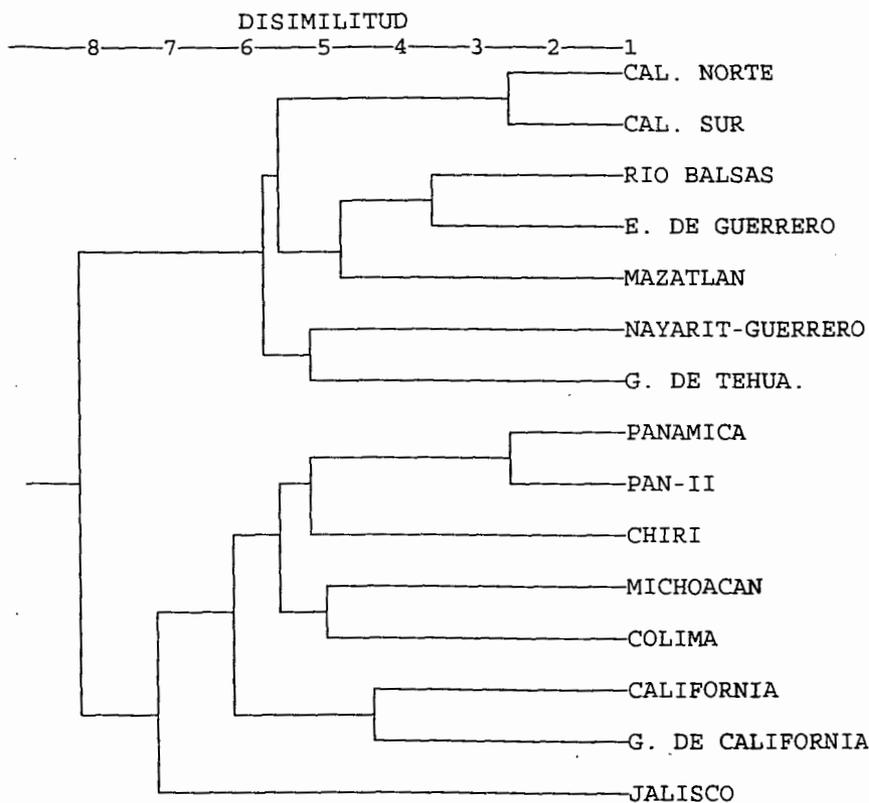
APENDICE V.- DENDROGRAMAS



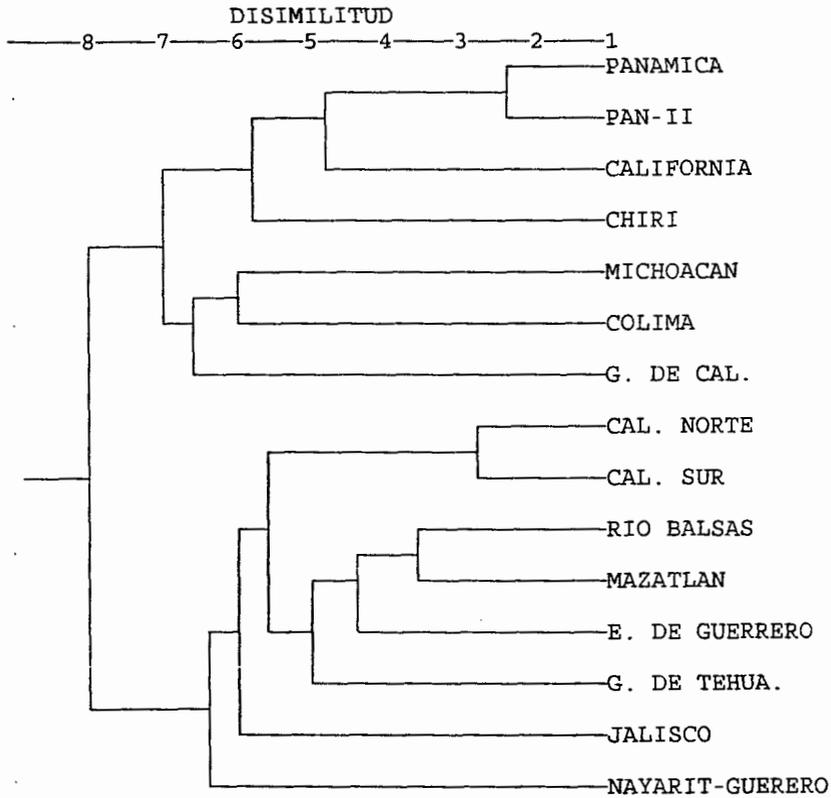
DENDROGRAMA 1.- El índice de disimilitud de distancia euclidiana de una matriz de 95 renglones por 15 columnas fue calculado para la formación de este dendrograma.



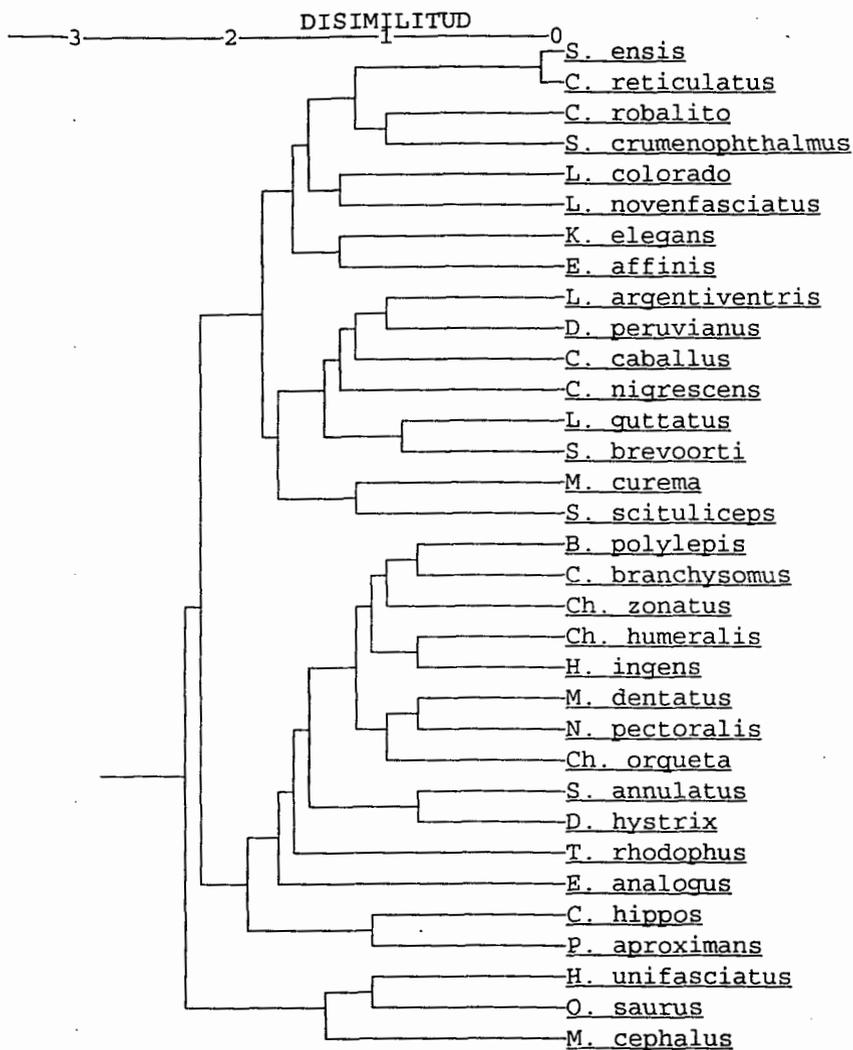
DENDROGRAMA 2.- El índice de disimilitud de distancia euclidiana fue calculado apartir de una matriz de 99 renglones por 15 columnas, ordenada en forma descendente con respecto a las abundancias de las especies en las diferentes columnas.



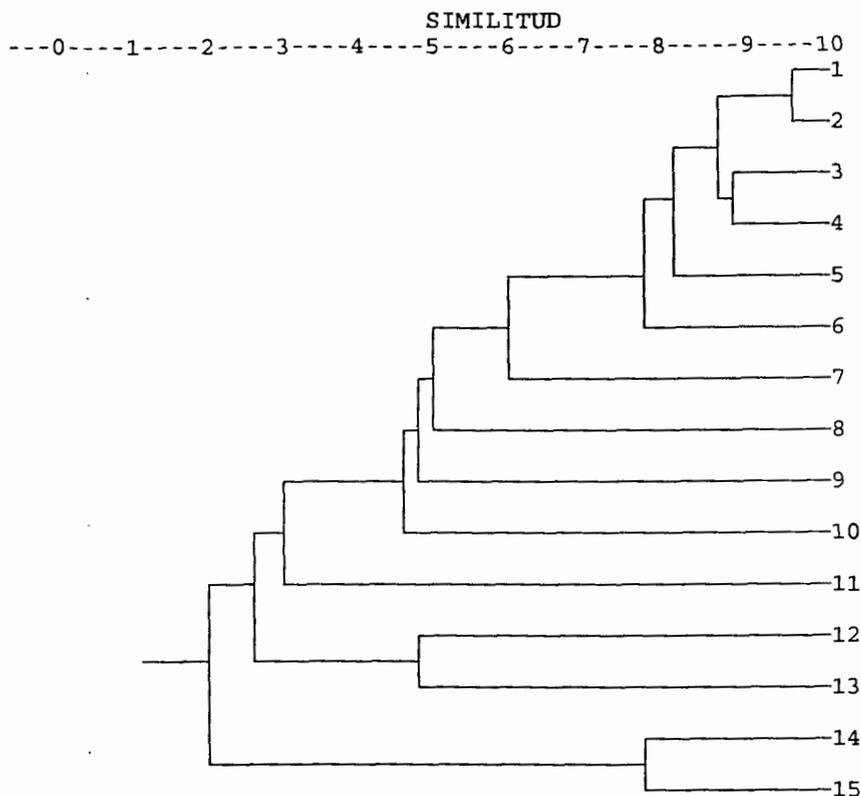
DENDROGRAMA 3.- El índice de disimilitud de distancia euclidiana fue calculado apartir de una matriz de 99 renglones por 15 columnas, traslapado con los ultimos 50 renglones de la matriz anterior.



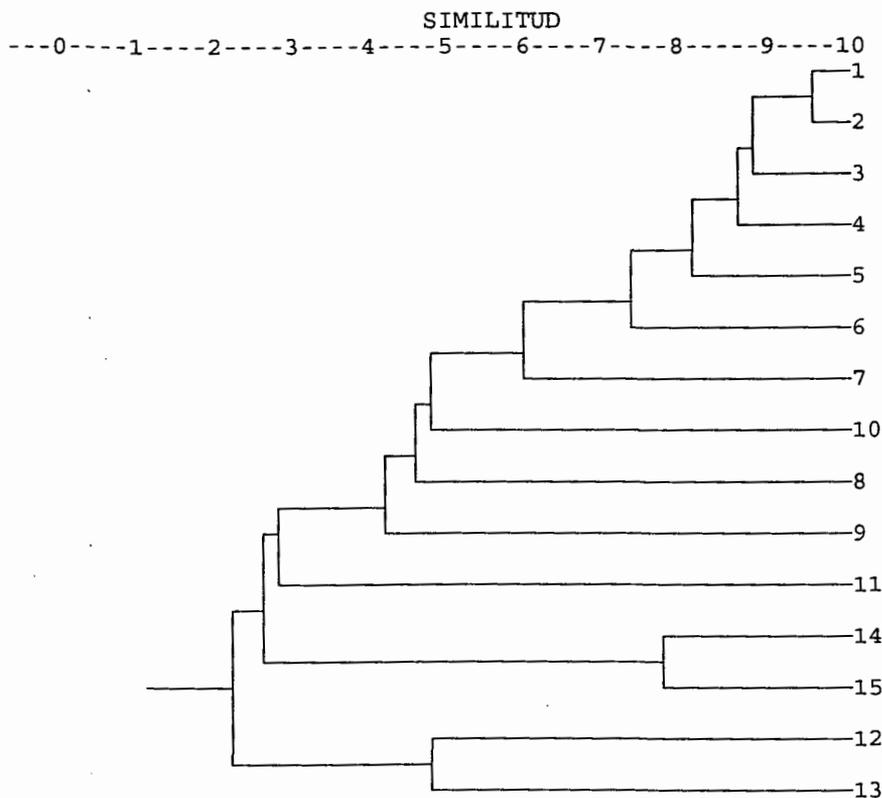
DENDROGRAMA 4.- El índice de disimilitud de distancia euclidiana fue calculado apartir de una matriz de 99 renglones por 15 columnas, traslapado con los ultimos 50 renglones de la matriz anterior.



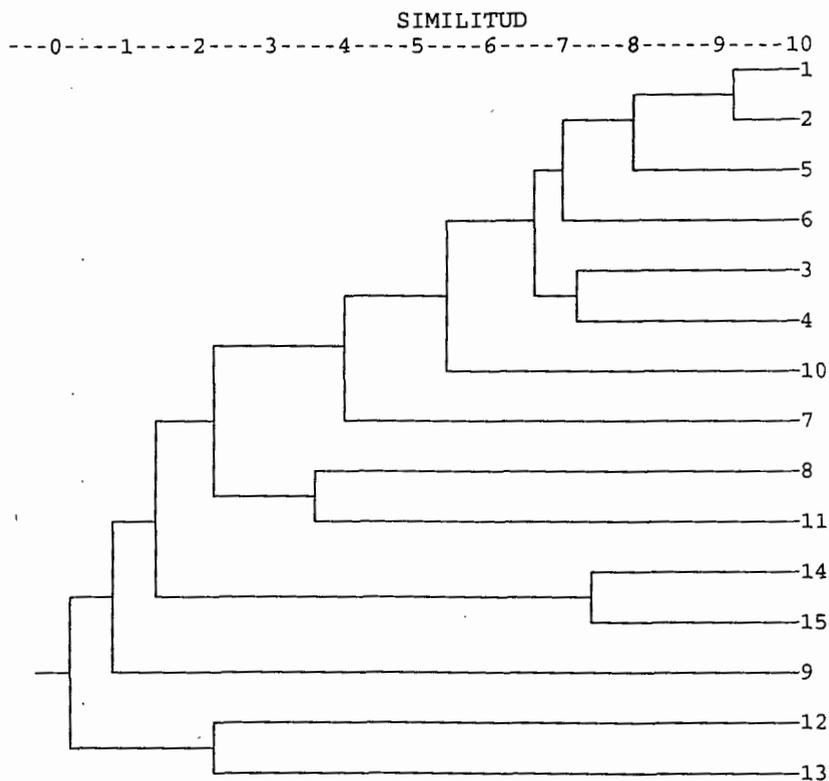
DENDROGRAMA 5.- El índice de disimilitud de distancia euclidiana fue calculado apartir de una matriz de 33 renglones por 15 columnas la transpuesta de esta fue la que se utilizó para el cálculo del índice.



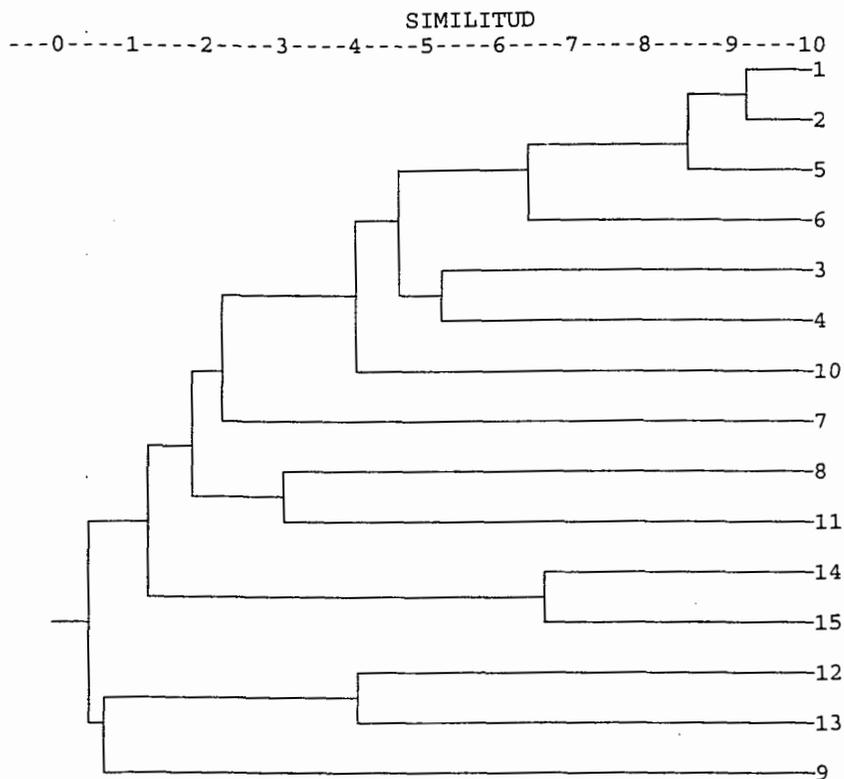
DENDROGRAMA 6.- El índice de similitud de JACCA fue calculado de una matriz de 95 renglones por 15 columnas. 1.-PANAMICA, 2.-PAN-II, 3.-MICHOCAN, 4.-COLIMA, 5.-CALIFORNIA, 6.-CHIRI, 7.-JALISCO, 8.-NAYARIT-GUERRERO, 9.-MAZATLAN, 10.-GOLFO DE CALIFORNIA, 11.-GOLFO DE TEHUANTEPEC, 12.-RIO BALSAS, 13.-ESTUARIOS DE GUERRERO, 14.-CALIFORNIA NORTE, 15.-CALIFORNIA SUR.



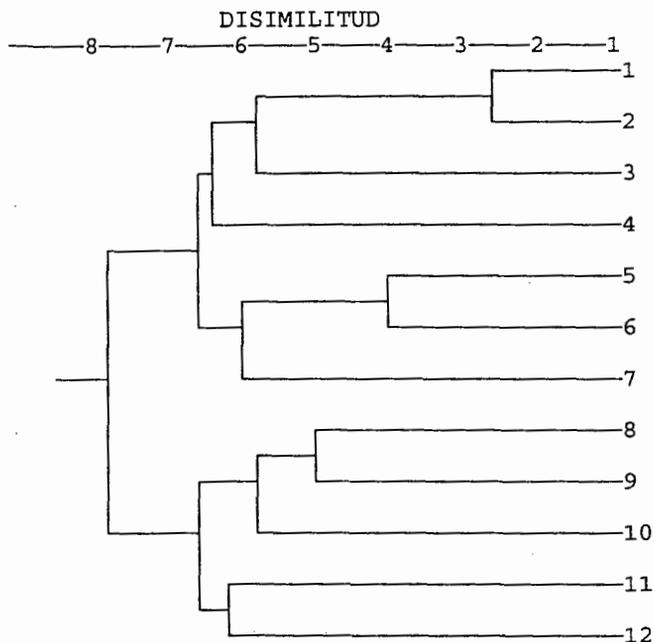
DENDROGRAMA 7.- El índice de similitud de JACCA fue calculado apartir de una matriz de 99 renglones por 15 columnas, ordenadas en forma descendente con respecto a las abundancias de las especies en las diferentes columnas. 1.-PANAMICA, 2.-PAN-II, 3.-MICOACAN, 4.-COLIMA, 5.-CALIFORNIA, 6.-CHIRI, 7.-JALISCO, 8.-NAYARIT-GUERRERO, 9.-MAZATLAN, 10.-GOLFO DE CALIFORNIA, 11.-GOLFO DE TEHUANTEPEC, 12.-RIO BALSAS, 13.-ESTUARIOS DE GUERRERO, 14.-CALIFORNIA NORTE, 15.-CALIFORNIA SUR.



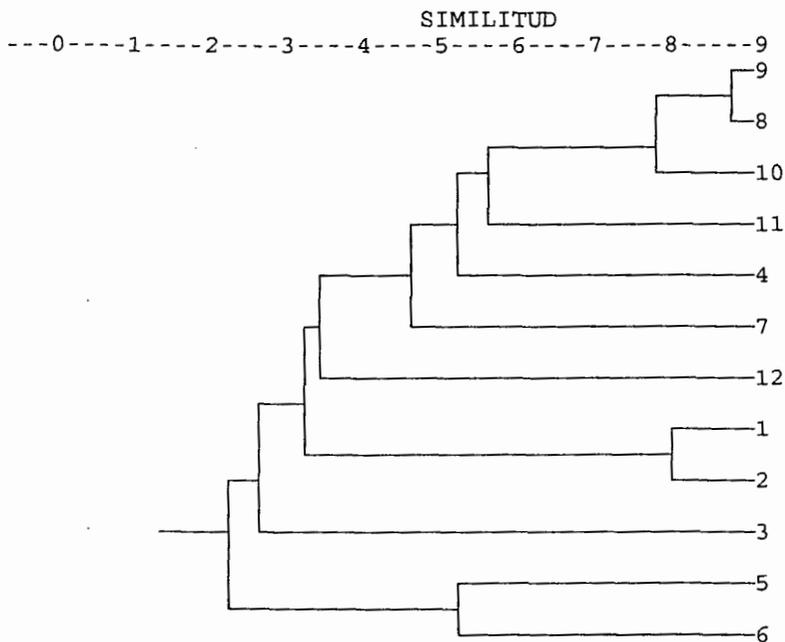
DENDROGRAMA 8.- El índice de similitud de JACCA fue calculado apartir de una matriz de 99 renglones por 15 columnas, traslapado con los ultimo 50 renglones de la matriz utilizada para dendrograma anterior. 1.-PANAMICA, 2.-PAN-II, 3.-MICHOACAN, 4.-COLIMA, 5.-CALIFORNIA, 6.-CHIRI, 7.-JALISCO, 8.-NAYARIT-GUERRERO, 9.-MAZATLAN, 10.-GOLFO DE CALIFORNIA, 11.-GOLFO DE TEHUANTEPEC, 12.-RIO BALSAS, 13.-ESTUARIOS DE GUERRERO, 14.-CALIFORNIA NORTE, 15.-CALIFORNIA SUR.



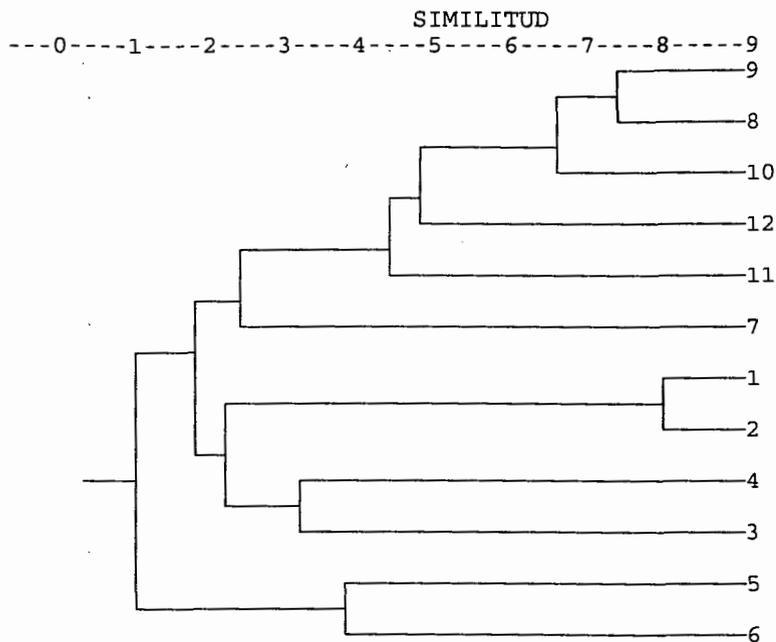
DENDROGRAMA 9.- El índice de similitud de JACCA fue calculado apartir de una matriz de 99 renglones por 15 columnas, traslapado con los ultimos 50 renglones de la matriz anterior. 1.-PANAMICA, 2.-PAN-II, 3.-MICHOCAN, 4.-COLIMA, 5.-CALIFORNIA, 6.-CHIRI, 7.-JALISCO, 8.-NAYARIT-GUERRERO, 9.-MAZATLAN, 10.-GOLFO DE CALIFORNIA, 11.-GOLFO DE TEHUANTEPEC, 12.-RIO BALSAS, 13.-ESTUARIOS DE GUERRERO, 14.-CALIFORNIA NORTE, 15.-CALIFORNIA SUR.



DENDROGRAMAS 10.- Se considero para calcular el índice de disimilitud (DISTANCIA EUCLIDIANA), una matriz de 99 renglones por 12 columnas de presencia y ausencias de especies, ordenadas en forma descendente con respecto a la presencia de la especie en las diferentes regiones del Pacífico mexicano. 1.-CALIFORNIA NORTE, 2.- CALIFORNIA SUR, 3.-GOLFO DE TEHUANTEPEC, 4.-NAYARIT-GUERRERO 5.-RIO BALSAS, 6.- ESTUARIOS DE GUERRERO, 7.-MAZATLAN, 8.-MICHOACAN, 9.- PANAMICA, 10.-COLIMA, 11.-JALISCO, 12.-GOLFO DE CALIFORNIA.

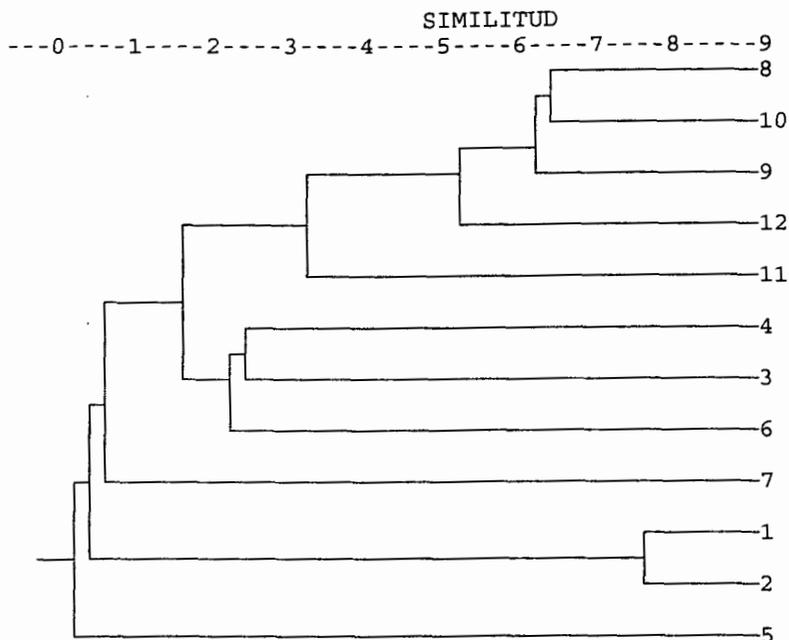


DENDOGRAMA 11.- Se considero para calcular el índice de similitud (JACCARD), una matriz de 99 renglones por 12 columnas de presencias y ausencias de especies, la matriz estaba ordenada en forma descendente con respecto a la presencia de las especies en las diferentes regiones del Pacífico mexicano. 1.-CALIFORNIA NORTE, 2.-CALIFORNIA SUR, 3.-GOLFO DE TEHUANTEPEC, 4.-NAYARIT-GUERRERO 5.-RIO BALSAS, 6.- ESTUARIOS DE GUERRERO, 7.-MAZATLAN, 8.-MICHOCAN, 9.-PANAMICA, 10.-COLIMA, 11.-JALISCO, 12.-GOLFO DE CALIFORNIA.



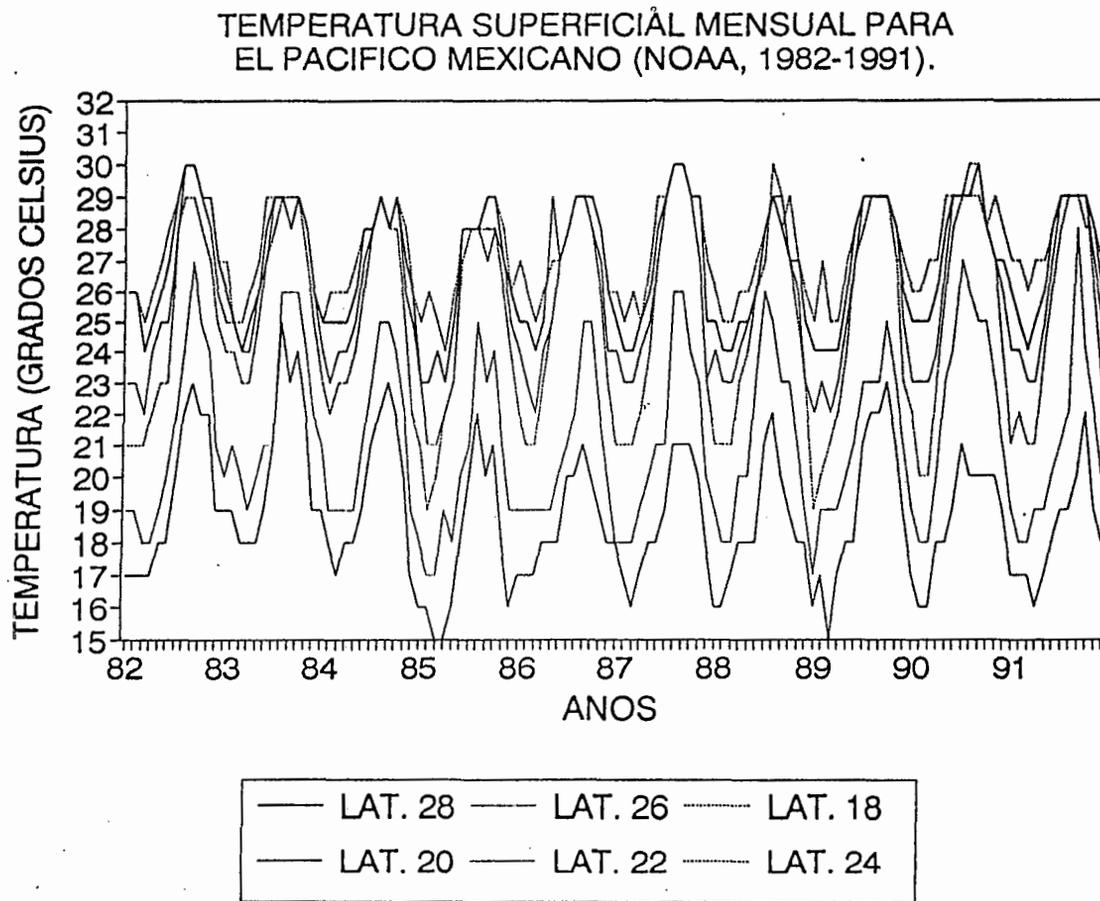
DENDROGRAMA 12.- Se considero para calcular el índice de similitud (JACCARD), una matriz de 99 por 12 columnas de presencias y ausencias de especies, que se traslapa con las ultimas 50 especies de la matriz considerada para el dendrograma anterior.

1.-CALIFORNIA NORTE, 2.-CALIFORNIA SUR, 3.-GOLFO DE TEHUANTEPEC, 4.-NAYARIT-GUERRERO 5.-RIO BALSAS, 6.- ESTUARIOS DE GUERRERO, 7.-MAZATLAN, 8.-MICHOCAN, 9.-PANAMICA, 10.-COLIMA, 11.-JALISCO, 12.-GOLFO DE CALIFORNIA.

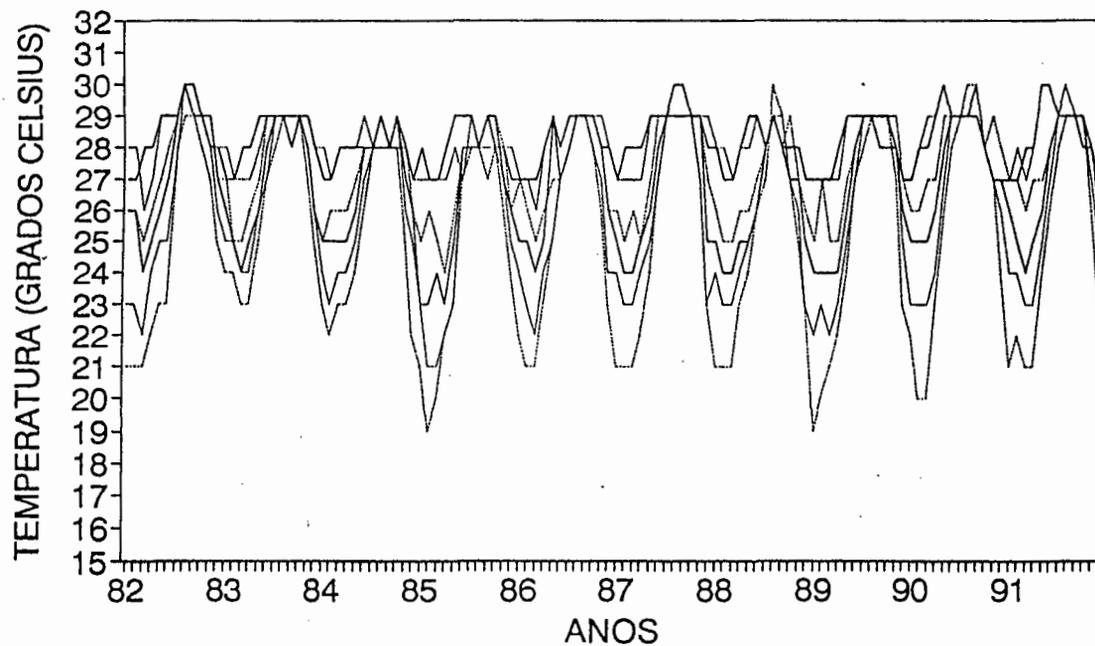


DENDOGRAMA 13.- Se considero para calcular el índice de similitud (JACCARD), una matriz de 99 por 12 columnas de presencias y ausencias de especies, que se traslapa con las ultimas 50 especies de la matriz considerada para el dendrograma anterior.

1.-CALIFORNIA NORTE, 2.-CALIFORNIA SUR, 3.-GOLFO DE TEHUANTEPEC, 4.-NAYARIT-GUERRERO 5.-RIO BALSAS, 6.- ESTUARIOS DE GUERRERO, 7.-MAZATLAN, 8.-MICOACAN, 9.-PANAMICA, 10.-COLIMA, 11.-JALISCO, 12.-GOLFO DE CALIFORNIA.



TEMPERATURA SUPERFICIAL MENSUAL PARA
EL PACIFICO MEXICA (NOAA, 1982-1991).



— LAT. 14 — LAT. 16 — LAT. 18
— LAT. 20 — LAT. 22 — LAT. 24