



UNIVERSIDAD DEL MAR
CAMPUS PUERTO ÁNGEL, OAXACA

**Estructura de la comunidad de peces de arrecife en
ocho localidades de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero,
México.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LIC. EN BIOLOGÍA MARINA

PRESENTA:

ARIADNA MONTSERRAT LÓPEZ ORTIZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. en C. Gerardo E. Leyte Morales.

PUERTO ÁNGEL, OAX., FEBRERO, 2007

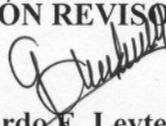
Puerto Ángel, Oaxaca, Febrero del 2007



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

Después de realizar una revisión detallada de la Tesis “Estructura de la comunidad de peces de arrecife en ocho localidades de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero, México” presentada por la pasante de Biología Marina Ariadna Montserrat López Ortiz, se considera que cumple con los requisitos y la calidad necesaria para ser defendida en el examen profesional.

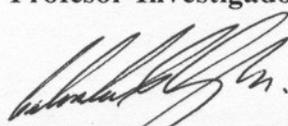
Aprobado por
COMISIÓN REVISORA


M. en C. Gerardo E. Leyte Morales
Universidad del Mar
Director


Dr. Ramón Andrés López Pérez
Universidad del Mar
Profesor-Investigador


Dr. Héctor Reyes Bonilla
Universidad Autónoma de
Baja California Sur
Profesor-Investigador


M. en C. Pedro Cervantes Hernández
Universidad del Mar
Profesor-Investigador


Hidrobiol. Gabriela González Medina
Universidad del Mar
Profesor-Investigador

DEDICATORIA

A mi Abuelita María †
A mi hermosa familia: Manuel, Lupita y Mariel.

¡MUCHAS GRACIAS LOS AMO!

Agradecimientos personales

A mis QUERIDOS tíos: César y Leticia, por su apoyo incondicional, su cariño y por estar siempre al pendiente de mí.

A Julio, Pao, y Katy, saben que somos como hermanos y que los quiero mucho, muchas gracias por todo el apoyo.

A mi abue Chuchita por permitirme conocerla un poquito más y cooperar siempre en mis pequeños proyectos.

A mi gran amiga y hermana, "Alma Luz", eres un ejemplo de fortaleza y ganas de vivir. ¡Te quiero mucho!.

A mis queridos amigos: Andrés, Edith, Elna, Elvis, Francisco, Irene, Moly y Yareth. Soy muy afortunada por haberlos conocido, ¡los quiero mucho!.

A Florencia, David y Eleani por el apoyo brindado y amistad.

A usted Sra. Lulú, porque con acciones demuestra cada día el verdadero valor de la amistad. Le agradezco infinitamente su apoyo y el que me haya considerado como un miembro más de su familia ¡MUCHAS GRACIAS!

A Maitreyi y Balam por los inolvidables momentos compartidos, porque a pesar del poco tiempo que pasamos juntos se ganaron mi corazón, ¡los quiero mucho pequeños!.

A mis compañeros: Gaby, Lucía, Carlín, Isabel, Ramón, Andrea, Jazmín, Germán Mireya, Pilar, Carmela, Alberto, Shaamir. Por la convivencia y momentos especiales que pase con cada uno de ustedes.

Agradecimientos académicos

Al M. en C. Gerardo Leyte Morales, por incorporarme a su equipo de trabajo, por el tiempo dedicado, la confianza brindada para participar en el proyecto.

De manera muy especial al Dr. Ramón Andrés López Pérez, por el tiempo, consejos, paciencia, y dirección durante mi segundo aire con la tesis, pero sobre todo, por su amistad.

Al Dr. Héctor Reyes Bonilla por las valiosas sugerencias al documento, por el apoyo brindado, la confianza depositada en mí dándome la oportunidad de seguir preparándome y también haber aceptado la dirección de mi siguiente paso profesional.

A mis revisores: M. en C. Pedro Cervantes y Hidrobiol. Gabriela González Medina, por sus valiosos comentarios y recomendaciones durante la realización del documento.

Al Dr. Horacio Pérez España por la información proporcionada para la realización del escrito.

Al proyecto Prospección de comunidades coralinas en el estado de Guerrero Clave GUE-2002-COI-5342 financiado por fondos mixtos CONACYT-GUERRERO, por el apoyo económico en campo, sin el cual no hubiera sido posible realizar esta tesis.

Al "Capi" Heladio, Andrés y Leo les agradezco muchísimo su paciencia y el apoyo durante las salidas a campo, ¡es un verdadero placer trabajar con ustedes!

A la Universidad del Mar, por prestar sus instalaciones y equipo para la realización de esta tesis.

RESUMEN

Ecológicamente, los arrecifes de coral son considerados como uno de los ecosistemas más productivos y diversos del mundo. La peculiaridad de éstos no es sólo su alta productividad, sino la eficiencia en el uso de fuentes de energía primaria para procesos heterotróficos, por lo que pueden soportar grandes y diversas poblaciones de organismos que habitan en ellos. Hasta hace poco tiempo se desconocía completamente las zonas coralinas de Ixtapa Zihuatanejo. Actualmente se conoce la ubicación y la riqueza de corales y estructura de tallas de juveniles de coral del género *Pocillopora*. Sin embargo, la composición y estructura de la comunidad de peces es totalmente desconocida. En este sentido, el presente trabajo tiene la finalidad de describir la estructura de la comunidad de peces asociados a arrecifes de coral en ocho localidades de Zihuatanejo, Guerrero, así como disectar sus principales patrones espacio-temporales. Se realizaron visitas al sitio en la época fría (febrero) y cálida (agosto) del 2004. El método empleado fue la técnica de censos estacionarios, el cilindro consto de 5m de radio y tuvo una duración de 10 minutos (N = 64 censos totales). La comunidad de Ixtapa Zihuatanejo se compone de organismos pertenecientes a 28 familias, 50 géneros y 75 especies, en la cual se obtuvo un registro mayor de especies de las familias Pomacentridae con 12, seguida por la familia Labridae con 10 y Serranidae con 5 especies. En cuanto a la estructura de la comunidad, se describió con base en el análisis de varianza no-paramétrico aplicado a los índices de riqueza total (R), diversidad de Shannon (H'), dominancia de Simpson (D), equitatividad de Pielou (J') y abundancia (N). Donde únicamente se detectaron diferencias significativas entre localidades referente a los índices de equidad (Jí-cuadrada=24, g.l.= 7, p=.001), dominancia (Jí-cuadrada=20, g.l.= 7, p=.005) y abundancia (Jí-cuadrada=24, g.l.= 7, p=.001). Por lo tanto se realizó la prueba LSD para conocer donde se presentaban las diferencias entre sitios sin embargo a pesar de las diferencias encontradas se observó la formación de varios grupos homogéneos y traslape entre ellos lo cual indica que a pesar de las diferencias estadísticas, ecológicamente no se observa una estructuración precisa en la comunidad de peces de Ixtapa Zihuatanejo. Asimismo para identificar si existían patrones espaciales y temporales en la comunidad se utilizaron dos técnicas de ordenación complementarias; el análisis de agrupamiento donde no se observó una clara formación de los grupos y el método de escalamiento multidimensional no-métrico el cual no mostró una interpretación real de la verdadera distancia entre los sitios y careció de elementos para determinar si hay estructura en la comunidad o bien si existen diferencias significativas en la estructura comunitaria en espacio y tiempo. Finalmente con base en los análisis estadísticos y de composición de las especies la presencia de las especies en una localidad y otra, fue circunstancial pues la estructura de la comunidad fue conservativa es decir las variaciones en la presencia de una especie y otra en cada localidad respondió al azar, por lo tanto solo se trata de una sustitución de las especies entre épocas y no una diferencia significativa entre ellas.

Palabras clave: Peces de arrecife, estructura de la comunidad, Guerrero.

CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	4
III. HIPÓTESIS DE TRABAJO	6
IV. OBJETIVO GENERAL	7
VI.1 Objetivos Específicos	8
V. ÁREA DE ESTUDIO	9
VI. METODOLOGÍA	11
VI.1 Trabajo en Campo	11
<i>VI.1.1 Temperatura</i>	12
VI.2 Análisis de datos	12
<i>VI.2.1 Descripción de la comunidad íctica</i>	12
-Índice de Margalef (1958).....	12
-Índice de Shannon-Wiener (1949).....	13
-Índice de Dominancia de Simpson (1949).....	14
-Análisis Cluster.....	14
-Escalamiento multidimensional no-métrico.....	15
<i>VI.2.2 Similitud de la comunidad de peces de arrecife en espacio (localidades) y tiempo (secas-lluvias)</i>	16
-Análisis de similaridad ANOSIM.....	16
-Análisis de SIMPER (Clarke & Warwick, 2001).....	19
VII. RESULTADOS	21
VII.1 COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD ÍCTICA ARRECIFAL	21
VII.2 ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE PECES	24
<i>VII.2.1 Descripción de la comunidad</i>	24
<i>VII.2.2 Comparación de la estructura íctica entre las localidades arrecifales</i>	26
<i>VII.2.3 Análisis de similitud en la comunidad de peces de arrecife en las ocho localidades de Ixtapa Zihuatanejo durante las dos épocas de muestreo</i>	26
<i>VII.2.3.1 Análisis de similitud durante la época de secas</i>	33

<i>VII.2.3.2 Análisis de similitud durante la época de lluvias</i>	38
<i>VII.2.4 Análisis a posteriori</i>	42
<i>VII.2.5 Análisis de la temperatura</i>	44
VIII DISCUSIÓN	46
VIII.1 Composición de la comunidad.....	46
VIII.2 Estructura de la comunidad.....	49
VIII.3 Temperatura.....	53
IX. CONCLUSIONES	54
X. LITERATURA CITADA	57
ANEXOS	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de las localidades de estudio en Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.....	9
Figura 2. Variación de la abundancia (a), Dominancia Simpson (b), y Equitabilidad de Pielou (c) en cada localidad censada de Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero, México.....	27
Figura 3. Dendograma de agrupamiento jerárquico de la comunidad de peces de Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero. Las letras mayúsculas corresponden a la temporada de secas y las minúsculas a lluvias (A-a: Manzanillo I, B-b: Manzanillo II, C-c: Playa Coral, D-d: Zacatoso, E-e: Punta de Cerro Colorado, F-f: Caleta de Chon, G-g: Potosí I, H-h: Potosí II.....	29
Figura 4. Escalamiento multidimensional no métrico correspondiente al análisis global de peces arrecifales en las localidades de estudio. Se incluyen los censos realizados tanto en la temporada de secas como de lluvias.....	29
Figura 5. Similitud de la abundancia $H = 3.537497$ g.l.=1, $p = .0600$), Dominancia Simpson (D) $H=1.501861$, $p=0.2204$, y Equitabilidad de Pielou (J') $H=0.7626984$, g.l.=1, $p=0.3825$ durante las dos temporadas de muestreo correspondientes a los meses de febrero y agosto del 2004.....	33
Figura 6. Dendograma de agrupamiento jerárquico de la comunidad de peces de Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero correspondiente a la temporada de secas.....	35
Figura 7. Ordenación del escalamiento multidimensional no métrico correspondiente a la temporada de secas en las ocho localidades arrecifales de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.....	36
Figura 8. Dendograma de agrupamiento jerárquico de la comunidad de peces de Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero correspondiente a la temporada de lluvias.....	37
Figura 9. Ordenación del escalamiento multidimensional no métrico correspondiente a la temporada de lluvias en las ocho localidades arrecifales de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.....	40
Figura 10. Análisis LSD con base en los grupos homogéneos, g.l. =45, $\alpha=0.05$	43

Figura 11. *Similitud en la temperatura promedio diaria registrada en las localidades de estudio donde fueron colocados los hobos. Punta de Cerro Colorado (1), Zacatoso (2), Manzanillo (3), y Caleta de Chon (4). $H(3, N=8) = .5481928$ $p = .9082$44*

Figura 12. *Variación de la temperatura promedio diaria registrada en las dos épocas del año secas (1) y lluvias (2). $H(1, N=8) = 5.397590$ $p = .0202$45*

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Porcentaje de ocurrencia y abundancia relativa de especies de peces en las ocho localidades arrecifales de Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero, durante las dos épocas de muestreo. Especies dominantes= D, especies moderadas= M y especies raras = R.....	22
Tabla II. Índices descriptores de la comunidad de peces de Ixtapa Zihuatanejo durante a) Febrero y b) Agosto del 2004. S=Riqueza de especies, N=número de individuos, J'=Equidad de Pielou, Diversidad= Shannon (H') y Dominancia de Simpson.....	24
Tabla III. Análisis de varianza de Kruskal Wallis entre las localidades de estudio.....	26
Tabla IV. Especies de peces de arrecife representativas de las ocho localidades censadas en Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero de acuerdo al análisis SIMPER.....	31
Tabla V. Especies de peces de arrecife representativas durante la temporada de secas en cada localidad censada de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero de acuerdo al análisis SIMPER.....	36
Tabla VI. Especies de peces de arrecife representativas durante la época de lluvias en las ocho localidades censadas de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero de acuerdo al análisis SIMPER.....	41