



**COMPARACIÓN DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL PEZ VELA  
(*Istiophorus platypterus* (SHAW AND NODDER, 1792)) Y EL DORADO  
(*Coryphaena hippurus* LINNAEUS, 1758), EN LA COSTA DE OAXACA,  
MÉXICO**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LIC. EN BIOLOGÍA MARINA**

**PRESENTA:**

**DORA LINEY LÓPEZ HERRERA**

**DIRECTORA DE TESIS**

**HIDROBIÓL. GABRIELA GONZÁLEZ MEDINA**

**PUERTO ANGEL, OAXACA, MARZO DEL 2013**



## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

Después de haber analizado y evaluado la tesis “Comparación de los hábitos alimentarios del pez vela (*Istiophorus platypterus* (Shaw and Nodder, 1792)) y el dorado (*Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758), en la costa de Oaxaca, México”, presentada por la Pasante de Biología Marina **Dora Liney López Herrera**, se considera que cumple con los requisitos académicos y la calidad necesaria para ser defendida en el examen profesional.

Comisión Revisora

---

**Hidrobiól. Gabriela González Medina**

Profesor-Investigador  
Instituto de Recursos  
Universidad Del Mar  
Campus Puerto Ángel  
Directora

---

**Dra. Genoveva Cerdenares Ladrón de Guevara**

Profesor-Investigador  
Instituto de Ecología  
Universidad del Mar  
Campus Puerto Ángel  
Revisora

---

**Ing.Pesq. Samuel Ramos Carrillo**

Profesor-Investigador  
Instituto de Recursos  
Universidad del Mar  
Campus Puerto Ángel  
Revisor

---

**Dr. Vicente Anislado Tolentino**

Profesor Investigador  
Instituto de Ecología  
Universidad del Mar  
Campus Puerto Ángel  
Revisor

---

**M. en C. Carlos A. Amezcua Gómez**

Investigador Asociado “C”  
Centro Regional de Investigación Pesquera  
Manzanillo  
Revisor

Puerto Ángel, Oaxaca, marzo 2013

## AGRADECIMIENTOS

A mi directora de tesis Gabriela González Medina, por el apoyo incondicional y disposición para el asesoramiento y guía en la realización de este trabajo.

A mis revisores, Samuel Ramos Carrillo, Genoveva Cerdaneres Ladrón de Guevara, Vicente Anislado Tolentino y Carlos A. Amezcua Gómez, por su tiempo y aporte de observaciones muy valiosas y sugerencias que enriquecieron el contenido del trabajo.

A los compañeros técnicos de laboratorio, técnicos de campo, servicios sociales y demás personas que participaron en los muestreos de donde se obtuvieron las muestras. Así como a colegas tesisistas que apoyaron directa e indirectamente en el trabajo de laboratorio: Emma, Germán, Hugo.

Al maravilloso “*cardumen*” del Laboratorio de Ictiología y Biología Pesquera de esta Institución, que lo conforman, investigadores, amigos y colegas muy apreciados para mí.

A mis queridos amigos que siempre estuvieron ahí, ejerciendo la función de conciencia con la frase “para cuando la tesis”. Emmanuel, Rogelio, Anita, Hisol, Leo-Fer, Toledo, Andreu, Alex, Sair, Hugo, Quero,... y familia que me ayudó hasta el último momento.

## DEDICATORIA

A mis padres:

Que son el pilar de mi vida, pues con su esfuerzo y dedicación me han inspirado y dado sueños propios, mismos que por la disciplina en la que me educaron sé que puedo alcanzarlos.

A mis hermanas:

Que son la motivación para lograr y superar mis objetivos en la vida.

A mi sobrino:

Que llena de alegría mi corazón.

A:

Manuel, Sofía, Rubí, Sofi-Chan y William.

A:

Mí persona favorita ☺

## ÍNDICE GENERAL

	Página
INDICE DE FIGURAS	I
INDICE DE TABLAS	III
RESUMEN	IV
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>2. ANTECEDENTES</b>	6
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	11
<b>4. HIPÓTESIS DE TRABAJO</b>	12
<b>5. OBJETIVOS</b>	13
<b>6. ÁREA DE ESTUDIO</b>	14
<b>7. MATERIAL Y MÉTODO</b>	16
7.1 Trabajo de campo	16
7.2 Trabajo de laboratorio	16
7.3 Trabajo de gabinete	17
<b>8. RESULTADOS</b>	23
<b>8.1 Descripción general de muestras</b>	23
8.1.1 Pez vela	23
8.1.2 Dorado	23
<b>8.2 Curva de acumulación de especies</b>	24
8.2.1 Pez vela	24
8.2.2 Dorado	25
<b>8.3 Espectro trófico general</b>	26
8.3.1 <u>Espectro trófico del Pez vela</u>	26
8.3.1.1 Espectro trófico por Familias	27
8.3.1.1.1 Método numérico	27
8.3.1.1.2 Método gravimétrico	27
8.3.1.1.3 Método de frecuencia de aparición	28
8.3.1.1.4 Índice de Importancia Relativa para las familias	29
8.3.1.2 Espectro trófico por ítems	30
8.3.1.2.1 Método numérico	30
8.3.1.2.2 Método gravimétrico	30
8.3.1.2.3 Método de frecuencia de aparición	31
8.3.1.2.4 Índice de Importancia Relativa por ítems	32
8.3.2 <u>Espectro trófico del Dorado</u>	34
8.3.2.1 Espectro trófico por Familias	35
8.3.2.1.1 Método numérico	35
8.3.2.1.2 Método gravimétrico	36

8.3.2.1.3 Método de frecuencia de aparición	36
8.3.2.1.4 Índice de Importancia Relativa para las familias	37
8.3.2.2 Espectro trófico por ítems	38
8.3.2.2.1 Método numérico	38
8.3.2.2.2 Método gravimétrico	38
8.3.2.2.3 Método de frecuencia de aparición	39
8.3.2.2.4 Índice de Importancia Relativa por ítems	40
<b>8.4 Índices ecológicos</b>	42
8.4.1 Amplitud del nicho trófico	42
8.4.2 Diversidad en las dietas	42
8.4.3 Traslape de dietas	42
8.4.4 Semejanza de las dietas	42
<b>9. DISCUSIÓN</b>	43
9.1 Descripción general de muestras	43
9.2 Espectro trófico general de pez vela y dorado	45
9.3 Traslape trófico	47
<b>10. CONCLUSIONES</b>	50
<b>LITERATURA CITADA</b>	51
<b>ANEXO</b>	64

## INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Localización de las zonas muestreadas donde se realizan las actividades de Pesca deportiva y captura incidental de vela y dorado. La línea punteada marca el límite de las 50 millas dentro de las cuales se realiza la actividad de pesca deportiva.	15
2	Frecuencia de ocurrencia (FO) de los grados de digestión (GD) en las muestras de pez vela.	23
3	Frecuencia de ocurrencia (FO) de los grados de digestión (GD) en las muestras de dorado.	24
4	Curva de acumulación de especies para pez vela	25
5	Curva de acumulación de especies para dorado	26
6	Familias más representativas de acuerdo a su importancia en número (IN) en la dieta del pez vela.	27
7	Familias más representativas de acuerdo a su importancia en peso (IP) en la dieta del pez vela.	28
8	Familias más representativas de acuerdo a su frecuencia de aparición (IF) en la dieta del pez vela.	29
9	Familias que dominaron en la dieta del pez vela de acuerdo al Índice de Importancia Relativa (IIR).	29
10	Ítems más representativos de acuerdo a su importancia en número (IN) en la dieta del pez vela.	30
11	Ítems más representativos de acuerdo a su importancia en peso (IP) en la dieta del pez vela.	31
12	Ítems más representativos de acuerdo a su frecuencia de aparición (IF) en la dieta del pez vela.	32

13	Ítems que dominaron en la dieta del pez vela ( <i>Istiophorus platypterus</i> ) de acuerdo al Índice de Importancia Relativa (IIR) en los años 2008 y 2009, expresado en porcentajes los valores obtenidos de los métodos numérico (% N), gravimétrico (% P), de frecuencia de aparición (% Fr) y el IIR.	33
14	Familias más representativas de acuerdo a su importancia en número (IN) en la dieta del dorado.	35
15	Familias más representativas de acuerdo a su importancia en peso (IP) en la dieta del dorado.	36
16	Familias más representativas de acuerdo a su frecuencia de aparición (IF) en la dieta del dorado.	37
17	Familias que dominaron en la dieta del dorado de acuerdo al Índice de Importancia Relativa (IIR).	37
18	Ítems más representativos de acuerdo a su importancia en número (IN) en la dieta del pez vela.	38
19	Ítems más representativos de acuerdo a su importancia en peso (IP) en la dieta del dorado.	39
20	Ítems más representativos de acuerdo a su frecuencia de aparición (IF) en la dieta del dorado.	40
21	Ítems que dominaron en la dieta del dorado ( <i>Coryphaena hippurus</i> ) de acuerdo al Índice de Importancia Relativa (IIR) en los años 2008 y 2009, expresado en porcentajes los valores obtenidos de los métodos numérico (% N), gravimétrico (% P), de frecuencia de aparición (% Fr) y el IIR.	41



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
I	Categorías taxonómicas encontradas en la dieta del pez vela.	27
II	Grupos ecológicos formados por las especies dominantes de la dieta del pez vela.	34
III	Categorías taxonómicas encontradas en la dieta del dorado.	35

## RESUMEN

El pez vela y el dorado comparten el hábitat pelágico en la costa de Oaxaca, son depredadores tope reservados para la pesca deportiva en México, e incidentales en la pesca artesanal comercial, asimismo son capturados con las mismas técnicas y artes de pesca, lo que nos habla de un posible traslape en la alimentación. Se compararon las dietas de ambas especies a través del análisis de 219 estómagos de pez vela y 94 de dorado, capturados entre 2008 y 2009, en Puerto Escondido, Puerto Ángel, Huatulco y Salina Cruz. Se identificaron 53 ítem en la dieta del pez vela, de acuerdo al Índice de Importancia Relativa de Pinkas *et al.* (1971), las principales especies fueron *Auxis thazard* (64.2%), *Uraspis helvola* (8.7%), *Argonauta argo* (8.6%), *Vinciguerria lucetia* (4.7%), *Lagocephalus lagocephalus* (2.6%), *Caranx caballus* (2.3%), *Selar crumenophthalmus* (2.2%) y *Polydactilus opercularis* (1.9%). La dieta del dorado presentó 36 ítem, el crustáceo *Portunus xantusii* fue el más importante (93.7%). Los valores de amplitud del nicho trófico del Índice de Levin (pez vela  $B_A=0.254$ ; dorado  $B_A=0.159$ ) indican que ambas especies son depredadores selectivos. El Índice de diversidad de Shanon determinó una mayor diversidad en la dieta del pez vela ( $H'=3.954$ ) que para el dorado ( $H'=1.859$ ). Se estimó el traslape de dietas mediante el Índice de Morisita y Horn ( $C_\lambda=0.223$ ) y el Índice Cx de Horn ( $R_o=0.033$ ) y se concluyó que éste no es significativo. Para corroborar lo anterior se realizaron pruebas de similitud de dietas mediante el coeficiente de Bray-Curtis ( $B=0.793$  disimilitud y  $1-B=0.207$  similitud) y la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis ( $H(1, N=124)=8.624141$  y  $p=0.0033$ ), confirmando que no existe un traslape significativo en las dietas.

**PALABRAS CLAVE:** Alimentación, *Istiophorus platypterus*, *Coryphaena hippurus*, nicho trófico, traslape de dietas, Pacífico sur.