



Universidad del Mar

Campus Puerto Ángel

COMPOSICIÓN DE LA DIETA DE DOS ESPECIES DE TIBURONES DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN SANTA ROSALÍA, B.C.S. MÉXICO

TESIS

Que para obtener el título profesional de
Licenciado en Biología Marina

Presenta

Jesús Rodríguez Mayo

Director Externo

Dra. Marina Soledad Irigoyen Arredondo

Co-Director Interno

Dra. Adriana Sandoval Ramírez

Ciudad Universitaria, Puerto Ángel, Oaxaca,
México, 2024

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Mar, por la información y el respaldo académico brindado, por darme la oportunidad para mi preparación profesional.

Al Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas - IPN (CICIMAR-IPN), por el apoyo con las muestras biológicas y el uso de sus instalaciones. Así como todo el apoyo recibido durante el tiempo de la estancia.

A mi directora de tesis, Dra. Marina Soledad Irigoyen Arredondo, gracias por la disposición para dirigir este trabajo. Asimismo, por su apoyo y paciencia para solucionar los problemas que salieron por el trabajo, fue un placer trabajar con usted.

A mi co-directora, Dra. Adriana Sandoval Ramírez, gracias por todos los aportes que brindó para la elaboración de este trabajo, con la mejor disposición. Gracias por la amistad y por la confianza que depositó en mí desde un principio.

Al Dr. Xchel Gabriel Moreno Sánchez, gracias por aceptarme y brindarme los organismos analizados en este trabajo, por estar siempre disponible para resolver cualquier duda e igualmente por su apoyo incondicional, gracias por creer en mí.

A la Dra. Genoveva Cerdaneres Ladrón de Guevara, gracias por brindarme grandes oportunidades de conocer más a fondo el mundo de la pesca, por su apoyo y conocimientos brindados a lo largo de la carrera, gracias por ser de los primeros en brindarme su amistad.

A la Dra. Ana María Torres Huerta, gracias por los consejos brindados en la tesis, así como en mi formación académica, por incluirme al mundo de los tiburones y rayas. Por todo su apoyo y sabiduría durante todo este proceso.

A mis padres Jesús y Blanca, y a mis hermanos, gracias por aceptar y apoyar mis decisiones cuando se trata de mis sueños, gracias por todo el apoyo emocional y amor que me dieron durante todos estos años, para por fin poder finalizar este gran paso en mi vida, los amo.

A Liliana, gracias por todos los desvelos, alegrías y tristezas a lo largo de este trabajo. Al igual a mis pequeñas por estar conmigo cuando trabajaba, gracias por hacer esto menos pesado.

Al Laboratorio de Ictiología y Biología Pesquera de la UMAR, por permitirme hacer uso de su espacio. A todos los compañeros del laboratorio por el apoyo y los conocimientos sobre los peces y cefalópodos.

A mis amigos: Marcia, Arely, Carmen, Naye, Noemí, Juanito, Alin, Juan de Dios, Axel, Sergio, Tencha, Uli. A todos ellos por ser mi otra familia y pasar momentos inolvidables.

A mis compañeros que estuvieron en todo momento durante la carrera.

A todo el personal de la UMAR, por la ayuda con los diferentes tramites y el apoyo en todo este proceso.

A todos los que estuvieron durante todo este proceso, muchas gracias.

ÍNDICE

I. LISTA DE FIGURAS.....	IV
II. LISTA DE TABLAS	VI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES.....	3
2.1. Tiburón mamón <i>Mustelus henlei</i>	3
2.2. Tiburón martillo común <i>Sphyrna lewini</i>	4
3. HIPÓTESIS.....	8
4. OBJETIVOS	9
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	9
4.2. OBJETIVOS PARTICULARES.....	9
5. MATERIAL Y MÉTODOS	10
5.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	10
5.2. TRABAJO DE CAMPO.....	11
5.3. TRABAJO DE LABORATORIO	12
5.4. TRABAJO DE GABINETE.....	15
5.4.1. Estructura de tallas y proporción de sexos	15
5.4.2. Representatividad del tamaño de muestra	15

5.4.3.	Importancia de los componentes alimentarios en la dieta	16
5.4.3.1.	Frecuencia de ocurrencia (%FO).....	16
5.4.3.2.	Abundancia específica de la presa (%PN, %PP)	17
5.4.3.3.	Índice de importancia relativa específica de la presa (PSIRI).....	17
5.4.3.4.	Amplitud de nicho (B_i).....	17
5.4.3.5.	Estrategia alimentaria.....	18
5.4.3.6.	Nivel trófico (NT).....	19
5.4.3.7.	Índice de Morisita-Horn (C_λ).....	20
6.	RESULTADOS	21
6.1.	Tiburón mamón <i>Mustelus henlei</i>	21
6.1.1.	Espectro trófico general	23
6.1.2.	Espectro trófico entre sexos	26
6.1.3.	Espectro trófico entre estados de madurez	30
6.1.4.	Amplitud de nicho trófico y estrategia alimentaria.....	34
6.1.5.	Nivel trófico	35
6.1.6.	Traslapo trófico	35
6.2.	Tiburón martillo común <i>Sphyrna lewini</i>	35
6.2.1.	Espectro trófico general	38
6.2.2.	Espectro trófico entre sexos	42
6.2.3.	Amplitud de nicho y estrategia alimentaria	46

6.2.4.	Nivel trófico	47
6.2.5.	Traslapo trófico	47
7.	DISCUSIÓN	48
7.1.	Tiburón mamón <i>Mustelus henlei</i>	48
7.1.1.	Composición de la dieta.....	49
7.2.	Tiburón martillo común <i>Sphyrna lewini</i>	51
7.2.1.	Composición de la dieta.....	52
8.	CONCLUSIONES	55
9.	REFERENCIAS	56

I. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio: Santa Rosalía, B.C.S., México.	11
Figura 2. A) Laboratorio de docencia 2 en CICIMAR-IPN, B) Otolito de la familia Bothidae, C) estómago de <i>Mustelus henlei</i> , D) Esqueleto de Pez trompeta, E) Peces <i>Eugerres lineatus</i> , <i>Trachinotus rhodopus</i> y picos de calamar, F) Pico de calamar, G) Crustáceo <i>Callinectes</i> spp. y restos de peces, H) Pez <i>Porichthys</i> spp.	13
Figura 3. Gráfica de la interpretación de la estrategia alimentaria según Amundsen <i>et al.</i> (1996).	19
Figura 4. Frecuencia de tallas de hembras y machos de <i>Mustelus henlei</i> en Santa Rosalía, B.C.S., México.....	21
Figura 5. Proporción de hembras y machos de <i>Mustelus henlei</i> en Santa Rosalía, B.C.S., México.....	21
Figura 6. Porcentajes de llenado de los estómagos de <i>Mustelus henlei</i> por categoría de llenado.	22
Figura 7. Estado de digestión de las presas de <i>Mustelus henlei</i>	22
Figura 8. Curva de acumulación de presas para <i>Mustelus henlei</i>	23
Figura 9. Índice de Importancia Relativa Especifica de la Presa de <i>Mustelus henlei</i>	25
Figura 10. Índice de Importancia Relativa Especifica de la Presa de <i>Mustelus henlei</i> para hembras (a) y machos (b).	28
Figura 11. Índice de Importancia Relativa Especifica de la Presa de <i>Mustelus henlei</i> para juveniles (a) y adultos (b).	32

Figura 12. Gráfica de Amundsen para <i>Mustelus henlei</i> en Santa Rosalía, B.C.S., México.	35
Figura 13. Frecuencia de tallas de hembras y machos de <i>Sphyrna lewini</i> en Santa Rosalía, B.C.S., México.....	36
Figura 14. Proporción de tallas de hembras y machos de <i>Sphyrna lewini</i> en Santa Rosalía, B.C.S., México.....	36
Figura 15. Porcentajes de llenado de los estómagos de <i>Sphyrna lewini</i> por categoría de llenado.	37
Figura 16. Estado de digestión de las presas de <i>Sphyrna lewini</i>	37
Figura 17. Curva de acumulación de presas para <i>Sphyrna lewini</i>	38
Figura 18. Índice de Importancia Relativa Especifica de la Presa de <i>Sphyrna lewini</i>	40
Figura 19. Índice de Importancia Relativa Especifica de la Presa de <i>Sphyrna lewini</i> para hembras (a) y machos (b).	44
Figura 20. Gráfica de Amundsen para <i>Sphyrna lewini</i> en Santa Rosalía, B.C.S., México.	47