



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



**Dirección General
de Investigación**
Universidad de San Carlos de Guatemala

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial -PUIDI-

Nombre del programa universitario de investigación de la Digi

**Caracterización de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de
Guatemala**

Nombre del proyecto de investigación

4.8.26.6.66

Número de partida presupuestaria

**Centro de Estudios del Mar y Acuicultura,
Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas -IIH-**

Unidad académica o centro no adscrito a unidad académica que avaló el proyecto

M.Sc. José Roberto Ortíz

Nombre del coordinador del proyecto y equipo de investigación contratado por la Digi

Guatemala 19/02/2025

Lugar y fecha de presentación del informe final dd/mm/año



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



**Dirección General
de Investigación**
Universidad de San Carlos de Guatemala

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Contraportada

Autoridades de la Dirección General de Investigación

Dra. Alice Burgos Paniagua

Directora General de Investigación

MARN Ing. Agr. Julio Rufino Salazar

Coordinador General de Programas

M.Sc. Liuba María Cabrera de Villagrán

Coordinador(a) del Programa Universitario de Investigación

Autores

Coordinador del proyecto: M.Sc. José Roberto Ortiz / No. De registro 20150230

Investigadora: M.Sc. María de los Ángeles Schoenbeck Yanes / No. De registro 20210446

Investigadora: M.A. Lylian Sofía Méndez Flores de Ríos / No. De registro 20141260

Auxiliar de investigación II: T.A. Iván Alexander Pérez Palacios / No. De registro 20240940

Colaboradores: M.Sc. Francisco Emanuel Polanco Vásquez – Wildlife Conservation Society

El contenido de este informe de investigación es responsabilidad exclusiva de sus autores. Esta investigación fue cofinanciada con recursos del Fondo de Investigación de la Digi de la Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la partida presupuestaria número: **4.8.26.6.66** en el **Programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial -PUIDI**. Los autores son responsables del contenido, de las condiciones éticas y legales de la investigación desarrollada.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Índice general

1. Introducción.....	1
2. Contexto de la investigación.....	3
2.1 Delimitación temporal	3
2.2 Delimitación espacial	3
3. Revisión de literatura.....	5
4. Planteamiento del problema.....	13
5. Objetivos	15
6. Hipótesis	15
7. Método.....	16
7.1. Tipo de investigación.....	16
7.2. Enfoque y alcance de la investigación.....	16
7.3. Diseño de la investigación.....	17
7.4. Técnicas.....	18
7.5. Resumen de las variables o unidades de análisis.....	19
7.6. Procesamiento y análisis de la información.	19
8. Aspectos éticos y legales.....	20
9. Resultados y discusión	21
10. Propiedad intelectual.....	55
11. Beneficiarios directos e indirectos.....	55
12. Estrategia de divulgación y difusión de los resultados.....	56
13. Contribución a las Prioridades Nacionales de Desarrollo (PND)	58
14. Contribución al desarrollo de iniciativas de ley.....	59
15. Vinculación.....	59
16. Conclusiones.....	61
17. Recomendaciones.....	64
18. Referencias bibliográficas.....	66
19. Apéndice	71



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Índice de figuras

		Página
Figura 1	Ubicación geográfica de los sitios de muestreo.	4
Figura 2	Registro de información pesquera, económica y comercial de los actores involucrados en la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala.	18
Figura 3	Embarcaciones pertenecientes a la división de pesca artesanal.	22
Figura 4	Embarcaciones pertenecientes a la división de pesca de pequeña escala en Puerto San José y Buena Vista, Escuintla.	22
Figura 5	Embarcaciones pertenecientes a la división de pesca de mediana escala en Buena Vista, Escuintla.	23
Figura 6	Distancia de faena (millas) comparado con costo de faena (Q) por comunidad pesquera en el Pacífico de Guatemala.	23
Figura 7	Distancia de faena en millas para pesca de tiburón según división de la pesca: pesca artesanal, pequeña escala y mediana escala.	24
Figura 8	Costos de operación por faena en Quetzales para la pesca de tiburón según división de la pesca: pesca artesanal, pequeña escala y mediana escala.	25
Figura 9	Costos de operación por faena en Quetzales para la pesca de tiburón según división de la pesca: pesca artesanal, pequeña escala y mediana escala.	27
Figura 10	Desembarques de tiburón sedoso <i>Carcharhinus falciformis</i> en las comunidades de Buena Vista (izquierda) y San José (derecha) en el departamento de Escuintla.	28
Figura 11	Juveniles de <i>Sphyrna lewini</i> capturados por la pesca artesanal (izquierda) y tronchos de la misma especie en una pescadería en la comunidad de Sipacate (derecha).	28
Figura 12	Precio de venta promedio según clasificación del tiburón.	29



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 13	Troncho de tiburón martillo (izquierda) y proceso de fileteo del tiburón (izquierda).	32
Figura 14	Paquetes con troncho de tiburón (carne fresca) para ser transportados desde San José Escuintla al mercado La Terminal zona 4, Ciudad de Guatemala.	32
Figura 15	Proceso de salado y secado y presentación final del filete de tiburón seco-salado.	34
Figura 16	Partes de los tiburones que son descartadas por las personas que realizan la limpieza y el fileteo de los organismos. Proceso de curación de la piel para exportación (derecha).	35
Figura 17	Aletas secas de tiburón (pectorales, dorsales, anales y caudales) para exportación al mercado asiático.	36
Figura 18	Bolsa que contiene aletas de tiburón deshilachadas en forma de fideos.	37
Figura 19	Proceso de producción artesanal de aceite de tiburón.	39
Figura 20	Frascos que contienen cartílago de tiburón a partir de la notocorda triturada.	40
Figura 21	Venta de mandíbulas de tiburón <i>Carcharhinus falciformis</i> con fines decorativos.	41
Figura 22	Venta de vertebras de tiburón para uso en bisutería y elaboración de joyería artesanal.	42
Figura 23	Filete de tiburón seco salado distribuido por “Langosta Roja” y comercializado en PriceSmart Aranda, Zona 5 Ciudad de Guatemala.	43
Figura 24	Puesto de venta de filete de tiburón seco salado en los mercados La Palmita, Sur Dos y La Terminal respectivamente en la Ciudad de Guatemala.	44
Figura 25	Actores involucrados en la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala: pescador y comercializadores.	48



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 26	Mapa de cadena de valor pesca de tiburón Pacífico de Guatemala.	49
Figura 27	Taller de elaboración de longanizas utilizado carne de elasmobranchios dirigido a un grupo de mujeres comercializadoras de productos pesqueros en la aldea El Paredón, Sipacate.	58

Índice de tablas

		Página
Tabla 1	Objetivos, variable, instrumentos y unidad de medida o cualificación utilizada en la investigación.	19
Tabla 2	Precio en quetzales de carnada utilizada para pesca de tiburón.	26
Tabla 3	Clasificación de tiburón para venta	27
Tabla 4	Variación de precios (Q/lb) de los productos y subproductos de tiburón a lo largo de la cadena de valor.	30
Tabla 5	Actores de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala	46
Tabla 6	Cambio del precio (USD/kg) de la carne de tiburón en fresco a lo largo de la cadena de valor.	54
Tabla 7	Cambio del precio (USD/kg) del filete de tiburón seco-salado a lo largo de la cadena de valor.	54
Tabla 8	Beneficiarios directos e indirectos de la investigación	55



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Resumen

La pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala es una actividad socioeconómica que involucra a diversos actores en la extracción, procesamiento, distribución y comercialización de sus productos y subproductos. Este estudio tuvo como objetivo caracterizar la cadena de valor de esta pesquería, identificando los actores clave, los canales de distribución y la dinámica de oferta y demanda. La investigación se llevó a cabo en comunidades pesqueras del Pacífico guatemalteco, incluyendo Puerto San José, Buena Vista, Sipacate y Champerico, así como en mercados y supermercados de la Ciudad de Guatemala. Se recopilieron datos mediante encuestas semiestructuradas a 182 actores de la cadena, abarcando desde pescadores hasta comercializadores. Los resultados evidenciaron una estructura estable con una fuerte intermediación, donde los tiburones se comercializan enteros o en tronchos antes de su procesamiento. La carne se distribuye como filete fresco o seco-salado, mientras que subproductos como cartílago, aceite de hígado, piel y aletas siguen rutas diferenciadas, incluyendo exportación. La demanda de carne fresca y seco-salada es alta, con picos estacionales en Cuaresma, y los márgenes de comercialización alcanzan hasta Q55.00/lb en supermercados. Estos hallazgos resaltan la importancia de estrategias para mejorar la rentabilidad de los pescadores y la necesidad de monitoreo continuo para garantizar la sostenibilidad económica y biológica de la pesquería.

Palabras clave

1. Comercialización	2. Subproducto de la pesca	3. Pesca artesanal	4. Pescado seco-salado
---------------------	----------------------------	--------------------	------------------------



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Abstract

The shark fishery in the Pacific of Guatemala is a socioeconomic activity involving various actors in the extraction, processing, distribution, and commercialization of its products and by-products. This study aimed to characterize the value chain of this fishery by identifying key actors, distribution channels, and the dynamics of supply and demand. The research was conducted in fishing communities along the Guatemalan Pacific coast, including Puerto San José, Buena Vista, Sipacate, and Champerico, as well as in markets and supermarkets in Guatemala City. Data were collected through semi-structured surveys with 182 value chain actors, ranging from fishers to retailers. The results revealed a stable structure with strong intermediation, where sharks are sold whole or in chunks before processing. The meat is distributed as fresh fillets or salted-dried, while by-products such as cartilage, liver oil, skin, and fins follow differentiated distribution routes, including exports. The demand for fresh and salted-dried meat is high, with seasonal peaks during Lent, and commercialization margins reach up to Q55.00/lb in supermarkets. These findings highlight the importance of strategies to improve fishers' profitability and the need for continuous monitoring to ensure the economic and biological sustainability of the fishery.

Keywords

1. Marketing	2. Fishing by-product	3. Artisanal fishing	4. Dried salted fish
--------------	-----------------------	----------------------	----------------------



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

1. Introducción

La pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala desempeña un papel fundamental en la economía y el sustento de comunidades costeras como Puerto San José, Buena Vista y Champerico (Ávalos-Castillo & Santana, 2021; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA], 2021; Ruíz-Alvarado et al., 2000). Se estima que alrededor de 17 especies de tiburones son capturadas tanto de manera dirigida como incidental por embarcaciones artesanales de pequeña y mediana escala, siendo el tiburón sedoso *Carcharhinus falciformis* (Bibron, 1839) la especie más comúnmente capturada (Maga, 2021). De estos tiburones se obtienen diversos productos y subproductos, como carne fresca, carne seco-salada, aceite de hígado, cartílago y aletas, estas últimas altamente valoradas en los mercados asiáticos (Consejo Nacional de Áreas Protegidas [Conap] & Maga, 2016; Hacohe-Domené et al., 2018). Se ha estimado que un 25% de los pescadores artesanales en el país depende económicamente de la captura y comercialización de productos y subproductos de elasmobranquios (Rosales-Melgar et al., 2024).

Rosales-Melgar y colaboradores (2024) determinaron que en Guatemala los pescadores artesanales suelen ser los principales proveedores del sustento económico de sus familias, con la pesca como su principal fuente de empleo (56%), seguida por la agricultura y la ganadería (42%). En cuanto a la cadena de valor de los productos pesqueros provenientes del Pacífico, el primer eslabón está conformado por los pescadores, quienes capturan el producto y lo venden a diversos intermediarios. Estos intermediarios, que constituyen el segundo eslabón, se encargan principalmente del transporte de los productos pesqueros a distintos departamentos, incluida la ciudad capital. El tercer y cuarto eslabón están representados por comerciantes y minoristas, quienes mantienen una relación directa con los consumidores. El precio promedio que los intermediarios pagan a los pescadores por la carne de tiburón es de 0.88 USD/kg en fresco y 0.59 USD/kg en su presentación seco-salada, siendo inferior al de otras especies como el pargo y el robalo, cuyos precios oscilan entre 0.82 y 1.18 USD/kg. No obstante, estos valores aumentan considerablemente a medida que la carne pasa por los



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

distintos niveles de comercialización, desde los intermediarios hasta los minoristas y comerciantes (Rosales-Melgar et al., 2024).

Dada la importancia de la pesca de tiburón y el incremento de la presión pesquera, se han promovido diversas iniciativas de conservación tanto a nivel internacional como nacional. Entre ellas destaca la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (Cites), que ha establecido distintos niveles de protección y ha catalogado especies cuya población se ha reducido o que son vulnerables a la explotación (Cardeñoso et al., 2017). En el caso de Guatemala, se han implementado esfuerzos para la conservación de este recurso, como el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Quimeras (PAN-Condrictios de Guatemala) y la Mesa Técnica de Condrictios (Maga, 2021). Sin embargo, la falta de trazabilidad en la pesquería de tiburón, tanto en el mercado nacional como en la exportación, dificulta el manejo de los recursos pesqueros. La ausencia de datos sobre volúmenes de pesca y canales de comercialización limita el desarrollo de estrategias de conservación y gestión (Conap & Maga, 2016; Cordon, 2021; Maga, 2021).

La caracterización de la cadena de valor de la pesca de tiburón es esencial para la conservación de los recursos pesqueros, ya que permite identificar a los actores involucrados, los procesos de captura, comercialización y distribución (Rodríguez & Villasante, 2016; Lee & Tang, 2018). Esta información es clave para que tomadores de decisiones y partes interesadas desarrollen estrategias que fomenten prácticas sostenibles y la conservación de los recursos marinos. Por lo tanto, el objetivo principal de este proyecto fue caracterizar la cadena de valor de los productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala para el año 2024. La caracterización de la cadena de valor permitirá identificar actores, procesos, canales de distribución y dinámicas de oferta y demanda en la pesquería de tiburón. Esta información será clave para desarrollar estrategias de gestión y conservación sostenibles.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

2. Contexto de la investigación

2.1 Delimitación temporal

El proyecto se llevó a cabo durante el año 2024. La fase de campo se realizó entre febrero y noviembre, mientras que el análisis de la información tuvo lugar de diciembre a enero. La elaboración del informe final se desarrolló en febrero del 2025.

2.2 Delimitación espacial

El muestreo se llevó a cabo en las principales comunidades de pescadores del Pacífico de Guatemala, especialmente en aquellas con un alto número de personas dedicadas a la pesca de tiburón, así como en diversos mercados y supermercados de la Ciudad de Guatemala. La selección de los sitios de muestreo se basó en su importancia tanto para la actividad pesquera como para la comercialización de productos derivados del tiburón (Ávalos-Castillo & Santana, 2021; Maga, 2021; Paz, 2015; Pérez et al., 2009; Rosales-Melgar et al., 2024; Ruíz-Alvarado et al., 2000; Tewfik et al., 2022).

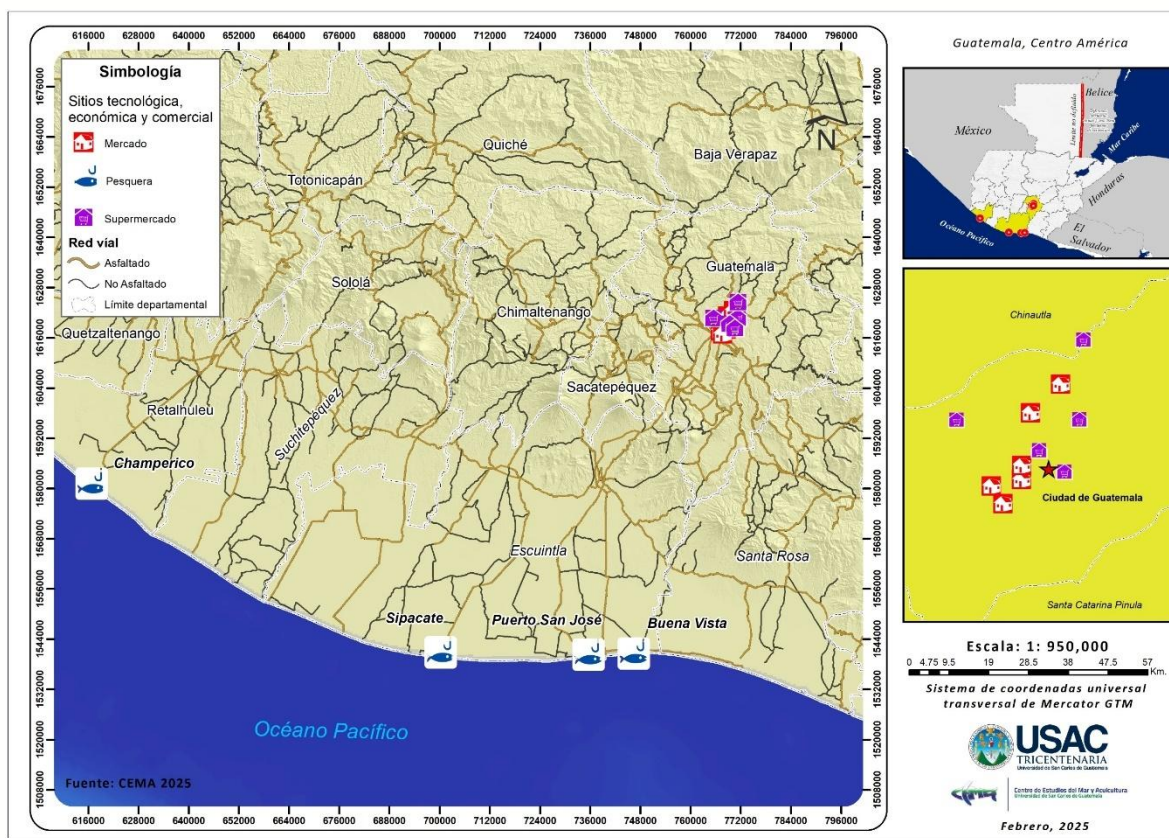
A continuación, se enlistan los sitios donde se recabo información tecnológica, económica y comercial: 1) Puerto San José ($13^{\circ}55' 22''$ - $90^{\circ}49' 10''$), 2) Buena Vista ($13^{\circ}45' 55''$ - $90^{\circ}42' 58''$), 3) Sipacate (13.9305724° N, -91.1460977° O) y 4) Puerto Champerico (14.3000000° N, -91.9166700° O). Con respecto a los mercados y supermercados se encuentran: mercado la Terminal (14.61944° N, 90.52000° O), mercado la Parroquia (14.650278° N, -90.503056° O), mercado San Martín (14.6623° N, 90.49° O), mercado la Palmita (14.62206° N, 90.50698° O), mercado la Placita (14.6280° N, 90.5150° O), mercado la Reformita (14.6120° N, 90.5350° O), supermercado La Torre centro comercial Portales (14.6473° N, 90.4819° O), supermercado Walmart del Norte (14.64747° N, 90.48026° O), supermercado Maxi Despensa Meta Terminal del Norte (14.6811° N, -90.4994° O), supermercado Maxi Despensa Parroquia (14.6345° N, 90.4990° O), y supermercado PriceSmart Aranda (14.515° N, 90.477° O) (Figura 1).

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

En cada uno de estos sitios se realizaron entrevistas semiestructuradas a actores clave de la cadena productiva del tiburón, incluyendo pescadores, intermediarios, procesadores, exportadores y otros agentes involucrados en su comercialización. La selección de estos sitios se hizo de manera estratégica para garantizar una representación adecuada de la distribución geográfica y comprender los distintos mercados y canales de comercialización. Este enfoque de muestreo permitió obtener una visión completa y representativa de la cadena de valor de los productos y subproductos del tiburón, desde los sitios de desembarque hasta los puntos de venta finales. Además, facilitó una descripción detallada de los canales de distribución y una mejor comprensión de cómo se comercializaban el tiburón y sus productos en diversas áreas y mercados del Pacífico de Guatemala y la ciudad capital.

Figura 1.

Ubicación geográfica de los sitios de muestreo.





Informe final de Proyecto de Investigación 2024

3. Revisión de literatura

3.1 Marco teórico

3.1.1 La pesca en el Pacífico de Guatemala

La pesca en el Pacífico de Guatemala juega un papel fundamental en la generación de divisas, la seguridad alimentaria y la creación de empleo, especialmente en el sector marino. Se estima que en la región hay aproximadamente 8,800 pescadores registrados (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2019; Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano [Ospesca], 2012). En 2017, la producción pesquera alcanzó unas 43,100 toneladas, con un valor total de 114.8 millones de USD. Además, según la FAO (2019), el consumo anual per cápita de productos pesqueros en Guatemala es de 2.8 kg.

Actualmente, la pesca en el país está regulada por la Ley General de Pesca y Acuicultura (Decreto 80-2002) y su Reglamento (Acuerdo Gubernativo 223-2005), los cuales establecen cinco categorías principales: pesca de subsistencia, deportiva, científica, de tñidos y comercial (artesanal, de pequeña, mediana y gran escala). Estas categorías delimitan las distintas modalidades de pesca permitidas en Guatemala.

3.1.2 La pesca de tiburón en el Pacífico de Guatemala

Según el Acuerdo Gubernativo 223-2005, Reglamento de la Ley General de Pesca y Acuicultura (2005), una de las pesquerías autorizadas en el Pacífico de Guatemala es la pesca comercial de dorado y tiburón. Para esta actividad, se han establecido como especies objetivo aquellas pertenecientes a las familias Coryphaenidae, Alopiidae, Carcharhinidae, Ginglymostomatidae, Lamnidae, Sphyrnidae y Triakidae, siendo los tiburones los principales recursos explotados. Esta pesquería puede ser desarrollada por la pesca comercial de pequeña escala, con embarcaciones de 1 a 1.99 toneladas de registro neto (TRN), y por la pesca de mediana escala, con embarcaciones de 2 a 30 toneladas de TRN. Para la captura de estas especies, se autoriza el uso de palangre como arte de pesca.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

El palangre es un arte de pesca que consiste en una línea principal a la que se sujetan líneas secundarias, conocidas como reinales, las cuales llevan anzuelos cebados con carnada. Los materiales utilizados en la línea principal y los reinales, así como la distancia entre los anzuelos, pueden variar según el objetivo de pesca, al igual que el tipo de anzuelo y carnada empleados. Sin embargo, diversos estudios han señalado que varias especies de tiburón también forman parte de la captura incidental en la pesca artesanal con trasmallos, representando hasta el 41 % del esfuerzo pesquero (Ávalos-Castillo & Santana, 2021; Tewfik et al., 2022).

Según estudios se reporta que los principales puertos de desembarque de tiburones en el Pacífico de Guatemala son Iztapa, Puerto San José, Las Lisas y Sipacate (Avalos-Castillo & Santana, 2021; Conap-Maga, 2016). En 1997, las cinco especies de tiburones más frecuentes en los desembarques de la pesca comercial fueron *C. falciformis*, *Nasolamia velox* (Gilbert, 1898), *Carcharhinus limbatus* (Valenciennes, 1839), *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834) y *Alopias pelagicus* (Nakamura, 1935). Entre ellas, *C. falciformis* representaba la base de la pesquería debido a su relativa abundancia y la alta calidad de su carne. Otras especies también registradas en los desembarques, aunque con menor frecuencia y volúmenes de captura poco significativos, incluían *Carcharhinus leucas* (Valenciennes, 1839), *Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1837), *Galeocerdo cuvier* (Perón & Lesueur, 1822), *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), *Carcharhinus longimanus* (Poey, 1861) y *Gynghimostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788) (Ruiz-Alvarado & Mijangos-López, 1999). Asimismo, reportan que los desembarques incluyen principalmente neonatos y juveniles, indicando la presencia de zonas de crianza en la plataforma continental de Guatemala (Avalos-Castillo & Santana, 2021; Ixquiac et al., 2009; Tewfik et al., 2022).

La pesca artesanal de tiburón se lleva a cabo en embarcaciones de fibra de vidrio con una eslora de entre 8 y 10 metros, impulsadas por motores fuera de borda de 40 a 75 caballos de fuerza (HP). El palangre, tanto superficial como de fondo (cimbra), es el arte de pesca más utilizado para la captura de elasmobranchios. La línea madre tiene una extensión de 4 a 8 km



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

y está equipada con 400 a 500 anzuelos, siendo los más comunes los anzuelos circulares del número 13 al 16. Las embarcaciones suelen operar con una tripulación de dos a tres pescadores, realizando cuatro a cinco faenas por semana, cada una con una duración de hasta 12 horas, principalmente durante la noche. El costo operativo por faena es de aproximadamente 82 USD, destinándose el 68 % al combustible, seguido por gastos en aceite de motor, alimentación de la tripulación (14 %), carnada y hielo. El ingreso promedio por pescador varía según la temporada, alcanzando 75 USD por viaje en época alta (Cuaresma) y 18 USD/kg en época baja (Rosales-Melgar et al., 2024).

3.1.3 Comercialización de la pesca de tiburón y sus subproductos

La costa del Pacífico de Guatemala cuenta con bases de operación en San José, Iztapa, Las Lisas y Sipacate, donde se lleva a cabo el abastecimiento, carga y descarga de la pesca de tiburón. Estos productos se comercializan principalmente en fresco y seco-salado, siendo la temporada de Cuaresma el período de mayor demanda. En cuanto a la exportación, el principal producto comercializado son las aletas (FAO, 2019).

La cuaresma representa la época del año en la que la demanda y los precios de los productos pesqueros aumentan significativamente. Ante esto, los pescadores intensifican la frecuencia de sus faenas de pesca y acumulan producto seco-salado entre octubre y marzo para venderlo durante la temporada alta y así obtener mayores ganancias. Una vez finalizada esta época, los precios disminuyen según la especie, su abundancia y la demanda en el mercado (Rosales-Melgar et al., 2024).

Uno de los principales canales de comercialización es el mercado "La Terminal", ubicado en la ciudad capital, que cuenta con aproximadamente 100 puestos de venta y concentra una parte significativa de la producción pesquera del país. Este mercado desempeña un papel clave en la distribución de productos pesqueros hacia mercados minoristas de la capital y otros del interior del país. Además, cada sitio de desembarque cuenta con puntos de venta de pescados y mariscos, siendo los más importantes aquellos cercanos a los desembarcaderos



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

municipales (FAO, 2019). En el sector de supermercados, la distribución de productos derivados del tiburón es limitada. Se estima que la región metropolitana de Guatemala concentra aproximadamente el 45% de todos los supermercados del país, en los cuales el tiburón se comercializa únicamente en presentación seco-salado y solo durante la Semana Santa (Conap, 2016; Jiguan, 2018).

A pesar de la relevancia del sector pesquero, la falta de datos precisos sobre las capturas de tiburón y otras especies afecta las estimaciones de consumo y sitúa a Guatemala entre los países con menor consumo de pescado en Latinoamérica. Según las estadísticas oficiales, la actividad pesquera contribuye con menos del 1% del PIB (FAO, 2019).

3.1.4 Importancia económica y ecológica de los condricios

Los tiburones son peces cartilaginosos que pertenecen a la clase Chondrichthyes y a la subclase Elasmobranchii, grupo que comparten con las rayas (Benavides et al., 2014; Castro, 2010; Ebert et al., 2021). Se caracterizan por su amplia diversidad morfológica, variando en tamaño y forma, y por habitar en distintos ecosistemas marinos, desde aguas frías y profundas hasta cálidas y subtropicales (Ebert et al., 2021; Páramo et al., 2015). Adaptados eficientemente a su entorno, presentan entre cinco y siete pares de hendiduras branquiales para la respiración y una piel recubierta de escamas dérmicas, similares a dientes, que optimizan su hidrodinámica (Fisher et al., 1995).

Desde un punto de vista ecológico, los tiburones desempeñan un papel fundamental como depredadores tope, regulando la dinámica poblacional y manteniendo el equilibrio en los ecosistemas marinos donde habitan (Frid et al., 2008). Sin embargo, a pesar de su importancia ecológica y comercial, las poblaciones de tiburones han mostrado un alarmante declive a nivel global, lo que ha incrementado el riesgo de extinción de muchas especies (Dulvy et al., 2014; Pacoureau et al., 2021). Este fenómeno se debe, en gran parte, a su vulnerabilidad biológica, ya que poseen un crecimiento lento, una baja tasa reproductiva y un número



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

reducido de crías por ciclo reproductivo, lo que los hace particularmente susceptibles a la sobreexplotación pesquera (Salomón-Aguilar et al., 2009).

3.1.5 Regulaciones para la conservación de tiburones

- A nivel internacional

La preocupación por la conservación de los tiburones surgió en la década de 1990, cuando la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (Cites) aprobó una resolución sobre el estado biológico y comercial de los tiburones. En dicha resolución, se instó a la implementación de programas para recopilar datos biológicos y comerciales esenciales sobre estas especies (Cites, s.f).

En 2001, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) desarrolló el Plan de Acción Internacional para la Conservación y la Ordenación de los Tiburones. Este plan tenía como objetivo garantizar la conservación, el manejo y el aprovechamiento sostenible de los tiburones a largo plazo.

Posteriormente, en 2013, durante la Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático (COP16), se incluyeron en el Apéndice II de CITES varias especies de tiburones con altos niveles de explotación pesquera a nivel mundial. Entre estas especies se encontraban el tiburón oceánico *Carcharhinus longimanus* (Poey, 1861), el cailón *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), el tiburón martillo *S. lewini*, el tiburón martillo gigante *Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1837) y el tiburón martillo liso *Sphyrna zygaena* (Linnaeus, 1758), debido a su biología reproductiva y su vulnerabilidad a la sobrepesca (Castillo-Geniz & Tovar-Ávila, 2016).

En 2016, durante la COP17, se añadieron al Apéndice II otras especies de elasmobranquios, como el tiburón sedoso *C. falciformis* y todas las especies del género *Alopias* (tiburones zorro) (Cites, s.f.). Más recientemente, en la COP19 de 2022, se aprobó la inclusión de todas



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

las especies de la familia *Carcharhinidae* en el Apéndice II, reforzando aún más la regulación del comercio de estos tiburones conforme al Artículo II de la convención.

- A nivel nacional

En Guatemala, la importancia económica y social de la pesca de tiburón ha impulsado la adopción de diversas medidas de conservación. En 2008, se estableció el Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de los Tiburones, el cual reconoció la pesca de condriktios como una fuente vital de alimentación y empleo. Este plan enfatizó la necesidad de realizar investigaciones para evaluar las poblaciones explotadas y generar información que permita regular la pesquería (Unidad de Manejo de la Pesca y Acuicultura [Unipesca], 2008).

Más recientemente, en 2021, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Maga) aprobó el Acuerdo Ministerial 280-2021, que estableció el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Quimeras de Guatemala (PAN-Condriktios de Guatemala). Este acuerdo formalizó los esfuerzos de investigación, manejo y conservación de las especies de condriktios en ambas costas del país, con el objetivo de garantizar su uso sostenible (Maga, 2021).

Como parte de estos esfuerzos, en 2022 se creó la Mesa Técnica de Condriktios, liderada por la Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura (Dipesca). Este organismo trabaja en el desarrollo de un protocolo de acción entre las autoridades gubernamentales para regular el comercio de tiburones, rayas y quimeras. Además, ha promovido iniciativas clave para mejorar la trazabilidad de los productos y subproductos de condriktios, mediante la implementación de medidas de monitoreo biológico, inspecciones en los puntos de desembarque, controles de vigilancia, así como campañas de difusión y capacitación (Maga, 2021).



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

3.2 Estado del arte

La cadena de valor de la pesquería de tiburón en Guatemala ha sido poco estudiada, con investigaciones limitadas que han abordado aspectos específicos de su comercialización y dinámica socioeconómica. Sin embargo, algunos estudios han generado información relevante sobre el tema. En términos generales, Conap-Maga (2016) recopiló información biológica y de aprovechamiento de tiburón a pequeña escala, estimando un total de 465 toneladas métricas de desembarques anuales de tiburones y rayas en el Pacífico de Guatemala. Entre las especies más frecuentes registradas se encuentran *C. falciformis*, *C. leucas*, *A. pelagicus* y *S. lewini*. Además, el informe detalla que la comercialización de productos y subproductos de tiburón se destina principalmente al mercado nacional, identificando cuatro productos principales: carne, aletas, piel e hígado, cada uno con procesos específicos y categorías comerciales locales que determinan su precio de venta.

A nivel de mercado, Estrada (2016) realizó una descripción de la oferta de tiburón y raya en los mercados de la Ciudad de Guatemala. Su estudio evidenció que la carne de tiburón se comercializa en forma de troncho para filete fresco y seco salado, productos que son distribuidos principalmente por intermediarios desde la costa hasta *La Terminal*, uno de los mercados más importantes de la capital.

Desde una perspectiva más detallada, Recinos (2020) caracterizó los aspectos socioeconómicos, tecnológicos y de comercialización de la pesca incidental de tiburones y rayas en el Pacífico de Guatemala, con un enfoque en las comunidades de Sipacate y Buena Vista. Su estudio identificó que los productos y subproductos derivados de los elasmobranquios incluyen carne fresca, carne seco-salada, aceite de hígado, cartílago, aletas y mandíbulas. Además, describe la cadena de valor como un proceso dinámico y complejo debido a la interacción entre diversas comunidades y sus múltiples vías de comercialización.

En cuanto a la trazabilidad de los productos pesqueros, Córdón (2021) analizó la identificación de especies comercializadas en Guatemala a través de estudios genéticos. Su



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

investigación evidenció problemas de etiquetado incorrecto de forma intencionada con el fin de obtener beneficios económicos, sustituyendo especies de pescado por otras de menor valor. Entre las especies identificadas en su estudio, se comercializan tiburones en peligro crítico como *S. lewini*, en peligro como *A. pelagicus*, y vulnerables como *S. zygaena*, *C. falciformis* y *Rhizoprionodon lalandii* (Müller & Henle, 1839).

El estudio más reciente y completo sobre la cadena de valor de la pesca artesanal de elasmobranquios en Guatemala fue realizado por Rosales-Melgar y colaboradores (2024). A través de una investigación en siete comunidades costeras del Caribe, tres del Pacífico y 32 centros de distribución en ocho departamentos, se determinó que la pesca sigue siendo la principal fuente de empleo para los pescadores, con un promedio de 24 años en el oficio. Del total de entrevistados, el 25% indicó que depende económicamente de los elasmobranquios, mientras que el 65% restante obtiene ingresos de diversas especies como escama, camarón y langosta. El análisis de precios a lo largo de la cadena de valor mostró un incremento promedio de USD 1.66/kg, con la mayor alza en la carne de tiburón seco-salada (USD 2.65/kg) y la menor en la carne de raya (USD 1.12/kg).

Aún existen vacíos de información sobre la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala. Este proyecto busca caracterizarla en detalle, desde la pesca hasta la comercialización, con énfasis en Buena Vista y Puerto San José. Se analizarán actores clave, procesos, flujos de productos, precios y dinámicas comerciales. Además, se investigarán las preferencias de los consumidores para mejorar el entendimiento de la demanda y contribuir a la sostenibilidad del recurso.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

4. Planteamiento del problema

A nivel mundial, las pesquerías enfrentan desafíos significativos en términos de sustentabilidad. La sobreexplotación de los recursos pesqueros, impulsada por la alta demanda y el esfuerzo pesquero intensificado, compromete la regeneración de las poblaciones marinas y afecta la estabilidad de los ecosistemas costeros (Páramo et al., 2009; Pauly et al., 2002). En este contexto, las pesquerías comerciales desempeñan un papel clave en la seguridad alimentaria global. El análisis de sus cadenas de valor es fundamental para comprender la dinámica del comercio pesquero, las condiciones laborales de los pescadores, la participación de los distintos actores y las variaciones de precios, aspectos esenciales para mejorar la sostenibilidad y equidad en la industria pesquera (Rodríguez & Villasante, 2016). En el caso de Guatemala, el comercio de productos pesqueros ha mostrado una tendencia particular en relación con los tiburones. Entre 2018 y 2022, el país registró exportaciones de 104.4 toneladas de piel, aletas y especímenes vivos bajo regulaciones de CITES, mientras que importó 65.1 toneladas de carne de tiburón, representando el 99.78% del total de importaciones de este producto en Centroamérica (Rosales-Melgar et al., 2024). Esto sugiere que la captura nacional no es suficiente para suplir la demanda interna, lo que genera dinámicas comerciales que requieren mayor estudio y regulación.

En el Pacífico de Guatemala, la pesca de tiburón se enfoca en especies como *Carcharhinus falciformis*, *Sphyrna lewini* y *Nasolamia velox*, con una alta proporción de individuos juveniles y neonatos en los desembarques, lo que indica la presencia de zonas de crianza en la región (Ávalos-Castillo & Santana, 2021; Ixquiac et al., 2009). Asimismo, se ha identificado la comercialización de especies incluidas en el Apéndice II de CITES, como *Carcharhinus falciformis*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna mokarran* y *Carcharhinus longimanus*, lo que plantea retos en términos de conservación y cumplimiento normativo (Tewfik et al., 2022).



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

El mercado pesquero juega un papel determinante en la explotación de los recursos. Factores como la inestabilidad de precios y la falta de control sobre la trazabilidad de los productos pueden incentivar la sobreexplotación (Crona et al., 2016; Smith et al., 2010). En Guatemala, los intermediarios pagan a los pescadores menos de 1.00 USD/kg por la carne de tiburón y menos de 0.50 USD/kg por la carne de raya, mientras que el precio a lo largo de la cadena de valor puede alcanzar los 1.66 USD/kg, con el mayor incremento en el tiburón seco-salado (2.65 USD/kg) y el menor en la carne de raya (1.12 USD/kg). Esta diferencia de precios refleja una brecha de valor significativa que afecta a los pescadores y limita su capacidad de negociación dentro del mercado (Rosales-Melgar et al., 2024).

A pesar de la importancia de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala, los estudios sobre su cadena de valor son escasos, y la información sobre la comercialización y exportación de sus productos sigue siendo limitada (Conap, 2016; Hacothen-Domené et al., 2018). Ante esta situación, se hace imprescindible generar información detallada sobre la cadena de valor de esta pesquería. Contar con estos datos permitirá mejorar el ordenamiento, la transparencia y la trazabilidad de los productos pesqueros, contribuyendo a la formulación de políticas y regulaciones que aseguren la legalidad, calidad e inocuidad de los productos comercializados. Esto facilitará un aprovechamiento más sostenible de los recursos marinos y favorecerá el bienestar de las comunidades que dependen de esta actividad.

- ¿Cuáles son los actores clave involucrados en la cadena de valor de productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala? ¿Cuál es el papel y la contribución de cada actor en la cadena de valor?
- ¿Cuáles son los canales de distribución utilizados para los productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala? ¿Cómo se lleva a cabo la distribución desde los pescadores hasta los consumidores finales?
- ¿Cuáles son los factores que influyen en la dinámica de oferta y demanda en esta industria?



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Para el 2024 se caracteriza la cadena de valor de los productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala, que contribuya a generar información base para promover el desarrollo de estrategias de gestión y conservación sostenible de esta pesquería.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar los actores clave involucrados en la cadena de valor de productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala.
- Describir los canales de distribución de los productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala.
- Determinar la dinámica de oferta y demanda de los productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala.

6. Hipótesis

No aplica



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

7. Método

7.1. Tipo de investigación.

De acuerdo con los criterios establecidos en el Manual de Frascati, la presente investigación se clasifica como investigación básica, dado que su objetivo principal es generar nuevo conocimiento sobre un fenómeno específico sin una aplicación inmediata. En este caso, el estudio se centra en la caracterización de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala, mediante el análisis de sus actores clave, procesos y dinámicas económicas. A diferencia de una investigación aplicada, este trabajo no busca el diseño de políticas públicas, el desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento sostenible ni la formulación de regulaciones inmediatas; en cambio, proporciona una base de conocimiento esencial que podrá servir como insumo para futuras investigaciones y acciones en la materia.

Este estudio reviste especial importancia, ya que genera información sistemática y detallada sobre un sector poco documentado en Guatemala, lo que contribuye significativamente a la comprensión de su estructura y funcionamiento. Además, sienta las bases para investigaciones aplicadas futuras, al ofrecer datos clave que pueden ser utilizados en el diseño de estrategias de manejo sostenible y políticas de conservación. Asimismo, aporta al conocimiento sobre los impactos socioeconómicos y ambientales de la pesquería de tiburón y permite identificar brechas y problemáticas dentro de la cadena de valor, tales como la sobreexplotación de especies, el comercio informal y las condiciones laborales de los pescadores. En síntesis, aunque esta investigación no propone soluciones directas, su aporte radica en la generación de información fundamental para la toma de decisiones orientadas a la sostenibilidad y regulación del sector pesquero en el país.

7.2. Enfoque y alcance de la investigación.

La presente investigación adopta un enfoque mixto al integrar métodos cuantitativos para analizar datos económicos y comerciales de la cadena de valor de la pesquería de tiburón, junto con técnicas cualitativas que permiten comprender las percepciones, dinámicas sociales y prácticas de los actores involucrados. Además, su alcance es exploratorio, ya que se trata



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

de un sector poco documentado en Guatemala, por lo que busca identificar y caracterizar sus principales componentes sin partir de hipótesis preestablecidas. Este enfoque permite una visión integral del fenómeno, facilitando la identificación de tendencias, problemáticas y posibles áreas de estudio para futuras investigaciones.

7.3. Diseño de la investigación.

La recopilación de datos se realizó a partir de información primaria, centrándose en las comunidades pesqueras de San José, Buena Vista, Sipacate y Champerico, seleccionadas por su relevancia en la pesca de tiburón con base en el número de pescadores y embarcaciones activas. En el caso de los mercados, se eligieron centros de distribución de gran escala y representatividad en la ciudad de Guatemala, mientras que para el análisis de supermercados se incluyeron diversas cadenas comerciales como La Torre, Walmart, Maxi Despensa y PriceSmart, dado que operan con múltiples proveedores.

Para la recolección de datos, se aplicaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a actores clave dentro de la cadena de valor, incluyendo pescadores, acopiadores, intermediarios, minoristas y comerciantes. Este enfoque metodológico permitió la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos, lo que facilitó una caracterización integral de la estructura y dinámica de la pesquería de tiburón en el Pacífico guatemalteco. En cuanto al diseño muestral, se utilizó un muestreo no probabilístico, específicamente la técnica de bola de nieve, ampliamente aplicada en investigaciones cualitativas. Esta estrategia permitió la identificación progresiva de informantes clave a través de referencias proporcionadas por los primeros entrevistados, hasta alcanzar una muestra representativa (Atkinson & Flint, 2001). Dado que el acceso a los participantes dependió en gran medida de sus redes de contacto dentro de la comunidad, esta técnica resultó particularmente efectiva para el estudio de las relaciones y dinámicas dentro de la cadena de valor de la pesquería de tiburón. La cantidad de viajes de campo realizados a las distintas comunidades fue determinada en función de la disponibilidad de informantes y la saturación de la información recolectada.

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

7.4. Técnicas

La entrevista se conceptualiza como una interacción estructurada entre dos o más personas en un contexto determinado, con el propósito de abordar un tema específico y comprender la perspectiva del entrevistado (Navarrete, 2003; Roulston, 2003). Se trata de un método de investigación científica que se basa en la comunicación verbal para recopilar información orientada a un objetivo determinado (Carrera, 2014). En este sentido, presentó un alto potencial para acceder al conocimiento empírico de la población estudiada. Durante el desarrollo del proyecto, esta técnica fue aplicada a diversos actores involucrados en los distintos eslabones de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala (Figura 2).

Figura 2

Registro de información pesquera, económica y comercial de los actores involucrados en la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

7.5. Resumen de las variables o unidades de análisis

Tabla 1.

Objetivos, variable, instrumentos y unidad de medida o cualificación utilizada en la investigación.

Objetivo específico	Variable	Instrumentos	Unidad de medida o cualificación
Identificar los actores clave involucrados en la cadena de valor de productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala.	● Pescadores ● Intermediarios ● Procesadores ● Exportadores ● Agencias de gobierno	● Entrevistas	● Actores identificados en la cadena de valor.
Describir los canales de distribución de los productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala.	● Procesos de comercialización ● Prácticas de procesamiento ● Flujos de productos en la cadena de valor	● Entrevistas	● Diagrama de flujo de la cadena de comercialización. ● Identificación de productos y su transformación a lo largo de la cadena.
Determinar la dinámica de oferta y demanda de los productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala.	● Precios de venta. ● Empresas destinadas a exportación.	● Registro de datos de ventas. ● Entrevistas. ● Comparación de precios a lo largo de la cadena de valor.	● Variación de precios entre los niveles de la cadena. ● Tendencias de mercado según temporada y tipo de producto.

7.6. Procesamiento y análisis de la información.

La caracterización de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala se llevó a cabo mediante un análisis de estadística descriptiva. Se calcularon valores promedio, máximos y mínimos para variables clave como la distancia de faena, los costos operativos y los precios de venta a lo largo de la cadena de valor. Para evaluar la distribución de estas variables, se emplearon histogramas de frecuencia, diferenciando entre comunidades pesqueras y modalidades de pesca (artesanal, pequeña y mediana escala).



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Los datos obtenidos a partir de encuestas y entrevistas fueron integrados para describir la participación de los actores clave en la comercialización de los principales productos y subproductos derivados del tiburón, incluyendo carne, aletas, aceite, mandíbulas, piel y colágeno. Con esta información, se diagramó el flujo proporcional de productos dentro de la cadena de valor, utilizando datos de venta y precios promedio recopilados en campo.

El análisis de precios permitió identificar los factores que inciden en la variación de costos a lo largo de la cadena de comercialización, comparando precios desde el nivel primario de los pescadores hasta los mercados locales e internacionales. Asimismo, se evaluó el impacto de variables como la estacionalidad y la disponibilidad de especies en la determinación del precio de la carne fresca de tiburón. Para ello, se utilizó la temporalidad de venta como indicador de disponibilidad y la clasificación del tiburón como referencia para analizar la variación del precio en función del tamaño del ejemplar.

8. Aspectos éticos y legales

No aplica



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9. Resultados y discusión

Se recopiló información sobre 182 actores de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala, incluyendo a pescadores artesanales, de pequeña y de mediana escala, acopiadores, intermediarios, comerciantes minoristas y mayoristas, transformadores, mercados y supermercados. Del total de la muestra, 79 fueron pescadores, 53 corresponden a comercializadores, intermediarios, pescaderías, centros de acopio y transformadores, seis a plantas de procesamiento de productos pesqueros, 30 a mercados y supermercados, y 14 a actores institucionales del gobierno y organizaciones no gubernamentales (ONG).

En la comunidad de Puerto San José se recopiló información de 37 pescadores, dos plantas de procesamiento y cinco mercados o supermercados. En Buena Vista, se registraron 18 pescadores, 23 actores del sector comercial, dos plantas de procesamiento y cuatro mercados o supermercados. Por su parte, en Sipacate se entrevistó a 18 pescadores y 29 actores del sector comercial, además de documentarse cuatro mercados o supermercados. Finalmente, en Puerto Champerico se obtuvo información de seis pescadores, un actor del sector comercial y un único puesto de mercado.

9.1 Pesca de tiburón en el Pacífico de Guatemala

La pesca de tiburones en el Pacífico de Guatemala es realizada por embarcaciones pertenecientes a tres categorías dentro de la pesca comercial: artesanal, de pequeña escala y de mediana escala. Estas embarcaciones varían en capacidad de almacenamiento y autonomía (Figuras 3, 4 y 5). La pesca artesanal captura tiburones de forma incidental, utilizando principalmente cimbra de fondo y trasmallo. En cambio, la pesca de pequeña y mediana escala está dirigida específicamente a diversas especies de tiburón y dorado, empleando el palangre superficial como arte de pesca. En el caso de la pesca artesanal, las artes de pesca se despliegan a distancias que oscilan entre 50 y 150 millas náuticas, dependiendo de la comunidad pesquera (Figura 6). San José y Sipacate registran las faenas más extensas, con un rango de entre 100 y 150 millas, mientras que Champerico presenta la menor distancia de faena, con un promedio de 50 millas.

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 3.

Embarcaciones pertenecientes a la división de pesca artesanal.



Figura 4.

Embarcaciones pertenecientes a la división de pesca de pequeña escala en Puerto San José y Buena Vista, Escuintla.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

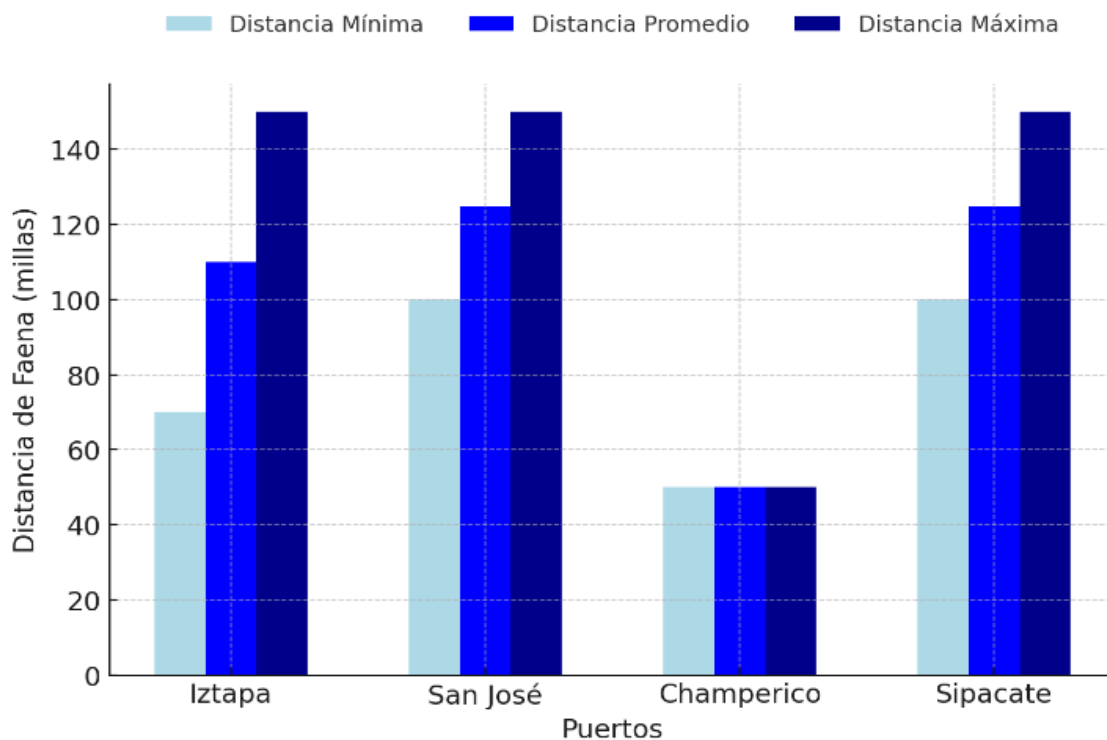
Figura 5.

Embarcaciones pertenecientes a la división de pesca de mediana escala en Buena Vista, Escuintla.



Figura 6.

Distancia de faena (millas) comparado con costo de faena (Q) por comunidad pesquera en el Pacífico de Guatemala.

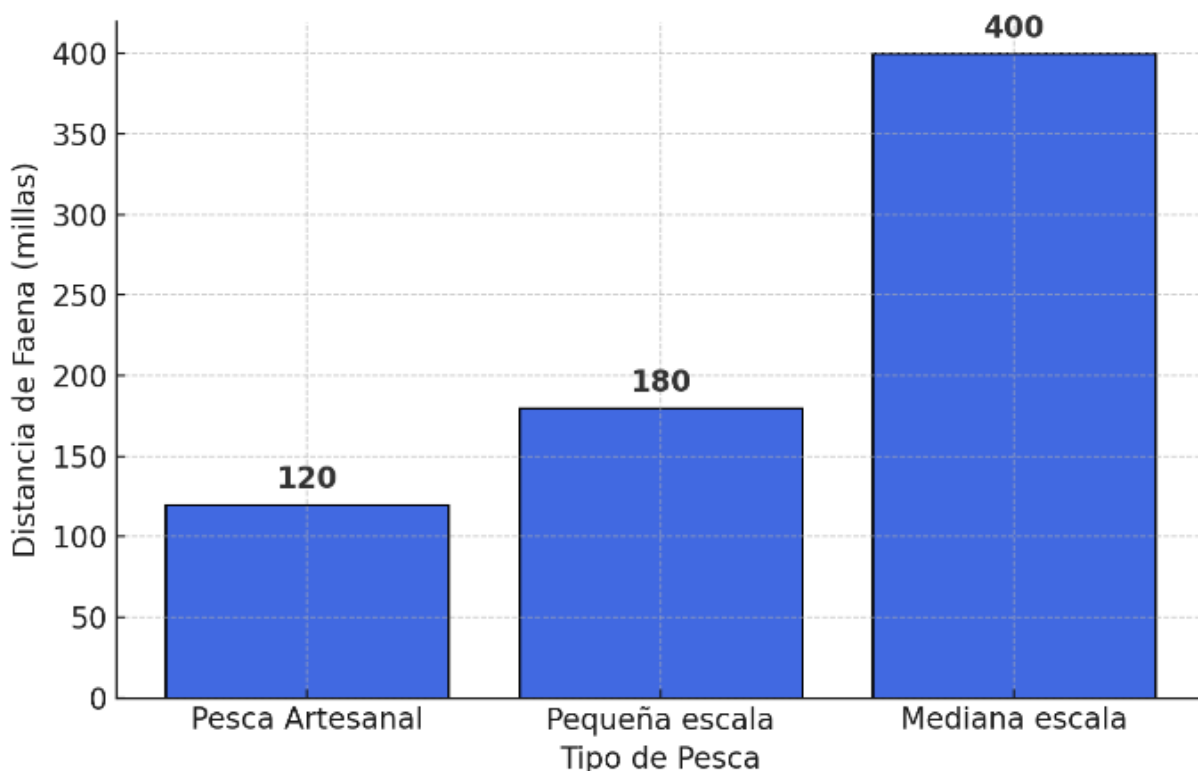


Informe final de Proyecto de Investigación 2024

En el caso de la pesca industrial, las artes de pesca se despliegan a distancias que van desde 180 millas náuticas en la pesca de pequeña escala hasta un máximo de 400 millas náuticas. En comparación, la pesca de pequeña escala y artesanal alcanza, en promedio, una distancia de 120 millas náuticas (Figura 7). Las artes de pesca empleadas en la pesca industrial incluyen entre 600 y 800 anzuelos tipo garra de águila. La profundidad de operación varía entre 2 y 4 brazadas, mientras que las redes pueden extenderse hasta 300 metros de longitud y alcanzar una altura de 8 metros.

Figura 7.

Distancia de faena en millas para pesca de tiburón según división de la pesca: pesca artesanal, pequeña escala y mediana escala.

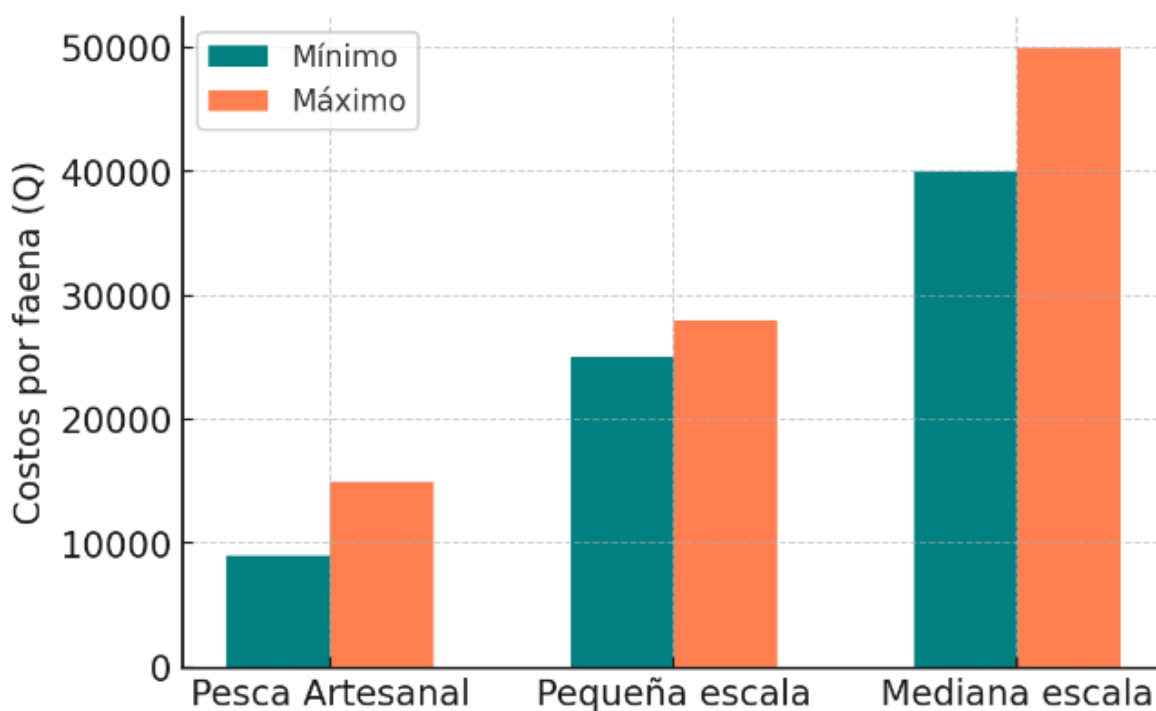


Informe final de Proyecto de Investigación 2024

La inversión en faenas de pesca varía entre Q9,000.00 y Q50,000.00, dependiendo del tipo de pesca y la escala de la operación (Figura 8). Estos costos incluyen gastos en carnada, hielo, diésel y servicio de motor. Para la pesca, se emplean diversas especies como balijú, sardina, atún negro y atún blanco como carnada, cuyos precios varían según la temporada. Excepto la sardina, que es importada desde México, todas estas especies son capturadas en el Pacífico de Guatemala (Tabla 2).

Figura 8.

Costos de operación por faena en Quetzales para la pesca de tiburón según división de la pesca: pesca artesanal, pequeña escala y mediana escala.





Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Tabla 2.

Precio en quetzales de carnada utilizada para pesca de tiburón.

Carnada	Época seca	Época lluviosa	Presentación
Atún negro	20	10	unidad
Atún blanco	15	8	libra
Baliju	10	5	libra
Sardina	120	120	kilo

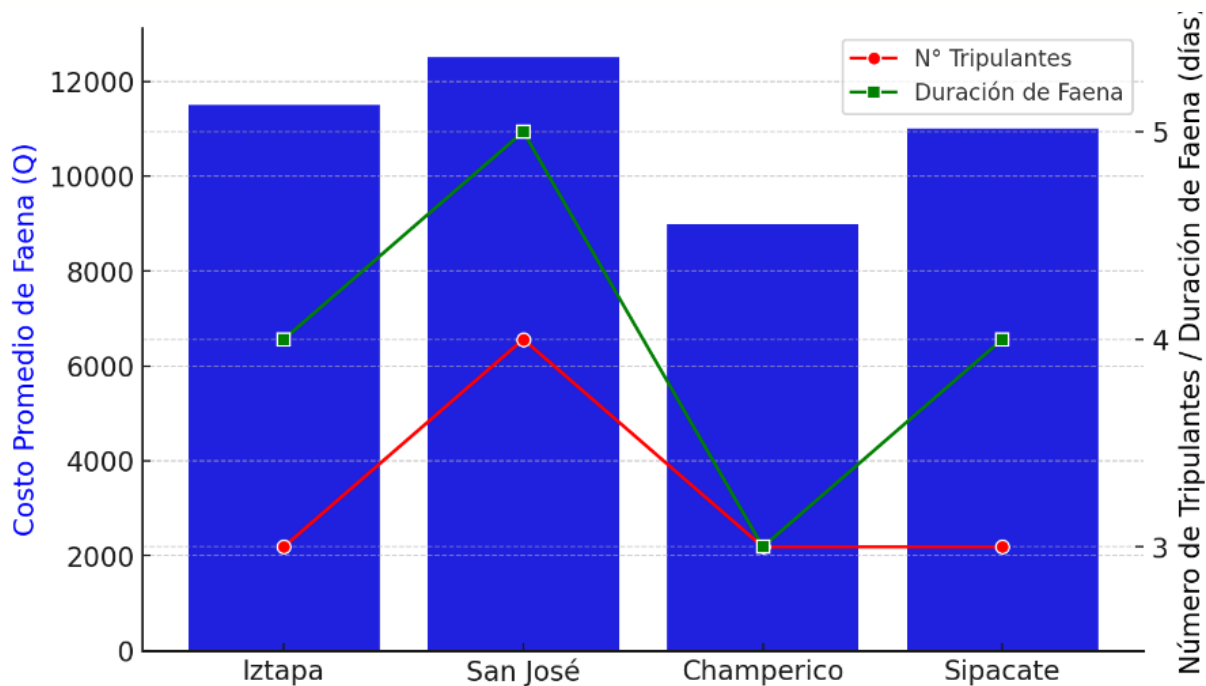
El financiamiento de las faenas de pesca suele ser cubierto por el dueño o el armador, quien recupera primero la inversión antes de distribuir las ganancias. En la pesca artesanal, los ingresos se dividen en un 50% para el armador y el otro 50% entre los tripulantes, cuyo número varía entre tres y cinco, dependiendo de la comunidad pesquera (Figura 9). En la pesca de pequeña y mediana escala, la distribución de las ganancias asigna un 40% al dueño del barco y un 60% al resto de la tripulación, conformada por el capitán, el cocinero y los pescadores, generalmente sumando entre cuatro y cinco personas.

Como se observa en la Figura 9, Puerto San José presenta los costos operativos más altos, asociados a un mayor número de tripulantes y una mayor duración de las faenas. En contraste, Champerico reporta los costos más bajos y una menor duración de faena, lo que sugiere una actividad pesquera más localizada. Esta relación indica que los costos operativos están estrechamente vinculados con la duración de la faena y la cantidad de tripulantes, factores clave que pueden influir en la rentabilidad de la pesca en cada localidad. La duración de las faenas varía significativamente según la temporada y el tipo de pesca. Durante la temporada alta, la pesca artesanal se extiende entre 3 y 5 días, mientras que en la temporada baja se reduce a un rango de 1 a 3 días. En el caso de la pesca de pequeña escala, las faenas tienen una duración aproximada de 15 días, mientras que en la pesca de mediana escala pueden alcanzar hasta 20 días.

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 9.

Costos de operación por faena en Quetzales para la pesca de tiburón según división de la pesca: pesca artesanal, pequeña escala y mediana escala.



La principal especie objetivo en la pesquería de tiburón de pequeña y mediana escala es el tiburón sedoso *C. falciformis*, en menor proporción el tiburón zorro *A. pelagicus*. Por otro lado, la pesca artesanal captura de forma incidental diversas especies siendo una de las principales el tiburón martillo *S. lewini* (Figura 10 y 11). Los tiburones capturados se clasifican según su tamaño en cuatro clasificaciones para su venta (Tabla 3).

Tabla 3.

Clasificación de tiburón para venta

Tamaño	<10 lb	10-20 lb	20 – 50 lb	>50 lb
Clasificación	Tiburón pequeño	tiburón mediano	Porcionero	tiburón extra

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 10.

Desembarques de tiburón sedoso Carcharhinus falciformis en las comunidades de Buena Vista (izquierda) y San José (derecha) en el departamento de Escuintla.



Figura 11.

Juveniles de Sphyrna lewini capturados por la pesca artesanal (izquierda) y tronchos de la misma especie en una pescadería en la comunidad de Sipacate (derecha).



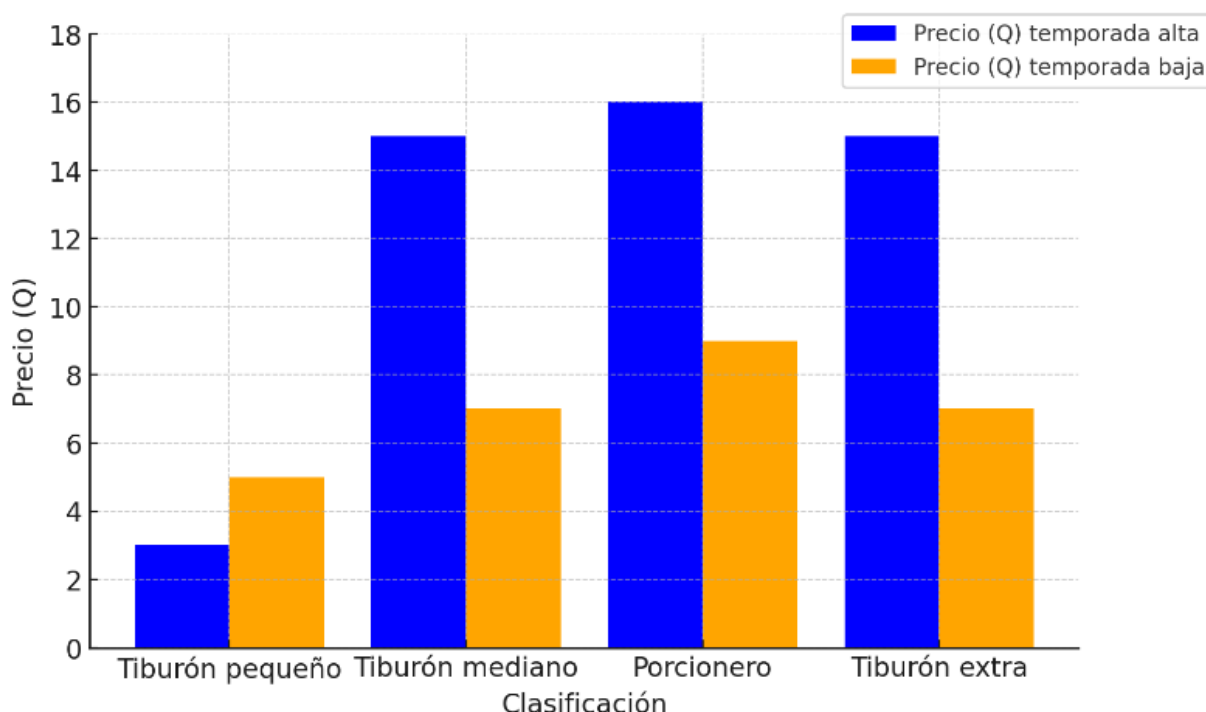
Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.2 Comercialización y transformación del tiburón

Los precios de venta difieren entre temporada alta y baja. En donde la temporada alta corresponde a semana santa, en donde la demanda incrementa debido al alto consumo de seco-salado, y la abundancia de tiburón disminuye. Lo contrario para época lluviosa, en donde la abundancia de tiburón incrementa. El análisis de la comercialización del tiburón en las comunidades pesqueras del Pacífico de Guatemala muestra diferencias significativas entre la temporada alta y la temporada baja en cuanto a la venta del recurso por parte de los pescadores a los intermediarios. Durante la temporada alta, en los cuatro sitios de estudio (Iztapa, Puerto San José, Champerico y Sipacate), se registró un precio uniforme de venta a Q13.00 en cada localidad. Sin embargo, en la temporada baja, este número disminuyó a Q8.00 en cada sitio (Figura 12). La venta del tiburón en esta fase de la cadena de valor se realiza en su presentación entera, el procesamiento y transformación del producto ocurren en etapas posteriores de la cadena de comercialización.

Figura 12.

Precio de venta promedio según clasificación del tiburón.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Se identificaron ocho diferentes productos y subproductos derivados del tiburón: 1) filete de tiburón, 2) carne seco-salada de tiburón, 3) aletas y piel secas, 4) fideos de aleta de tiburón, 5) aceite de hígado de tiburón, 6) cartílago de tiburón en polvo, 7) mandíbulas y 8) vertebras y dientes. En la Tabla 4 se enlista el precio promedio y/o el rango de precios que presentan estos productos y subproductos en diferentes eslabones de la cadena de valor.

Tabla 4.

Variación de precios (Q/lb) de los productos y subproductos de tiburón a lo largo de la cadena de valor.

Producto	Intermediarios a pescadores	Minoristas a intermediarios	Minoristas a consumidores locales	Minoristas a consumidor final en mercados ciudad de Guatemala	Supermercados a consumidor final en ciudad de Guatemala
Filete fresco	12 (+/-4)	15 (+/-3)	20 (+/-5)	30 (+/-5)	-
Carne seco-salada	-	25 (+/-5)	30 (+10)	60 (+/-20)	80
Aletas secas		20 aleta fresca	60 aleta seca	-	-
Fideos de aleta	-	-	Q50.00 – 100.00	-	
Aceite de hígado	-	-	Q15.00 – 200.00 /frascos de diverso volumen	-	-
Cartílago en polvo	-	-	Q50.00 – 75.00/ frasco de 4-8 onz.	-	-
Mandíbulas	-	-	Q35.00 – 110.00/unidad	-	-
Vertebras	-	-	Q25.00-35.00/ bolsa	-	-
Dientes	-	-	Q5.00/diente	-	-

Los intermediarios compran tiburones enteros y los procesan para obtener diversos productos y subproductos. El procesamiento incluye fileteado y salado, con los intestinos y vértebras generalmente descartados. El hígado, la piel y las aletas pueden ser comprados o descartados según la demanda. Los subproductos como el aceite de hígado, el cartílago en polvo, mandíbulas, dientes y vertebras se elaboran a partir de las partes del tiburón que son



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

descartadas luego de extraer la carne. La mayor parte de estos subproductos son vendidos por comercializadores a consumidores locales en las comunidades como Puerto San José.

9.2.1 Filete de tiburón en fresco

La comercialización del tiburón en el Pacífico de Guatemala se centra principalmente en la venta de filete fresco, modalidad predominante tanto en los mercados locales como en los sitios de acopio. Asimismo, los intermediarios distribuyen el producto hacia otros departamentos y la capital del país. El peso de los tiburones desembarcados varía entre 1 y 22 libras. El proceso de comercialización inicia cuando el producto es trasladado desde las embarcaciones hasta los puestos de acopio, donde se lleva a cabo su clasificación, pesaje, lavado y fileteado. Los precios de venta oscilan entre Q.25.00 y Q.45.00 por libra. Para garantizar la calidad e higiene del producto, los pescadores realizan un procesamiento primario inmediatamente después de la captura, que incluye la remoción de aletas, cabeza, vísceras y piel. Las principales presentaciones comerciales del tiburón incluyen troncho entero, troncho en trozos y filete entero. En los sitios de acopio, la infraestructura suele ser básica, con utensilios como cuchillos y tablas para el fileteo. En el mercado local, los comerciantes almacenan el troncho de tiburón en congeladores, mientras que, si el destino final es la producción de seco-salado, el producto se comercializa fresco (Figura 13 y 14).

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 13.

Troncho de tiburón martillo (izquierda) y proceso de fileteo del tiburón (izquierda).



Figura 14.

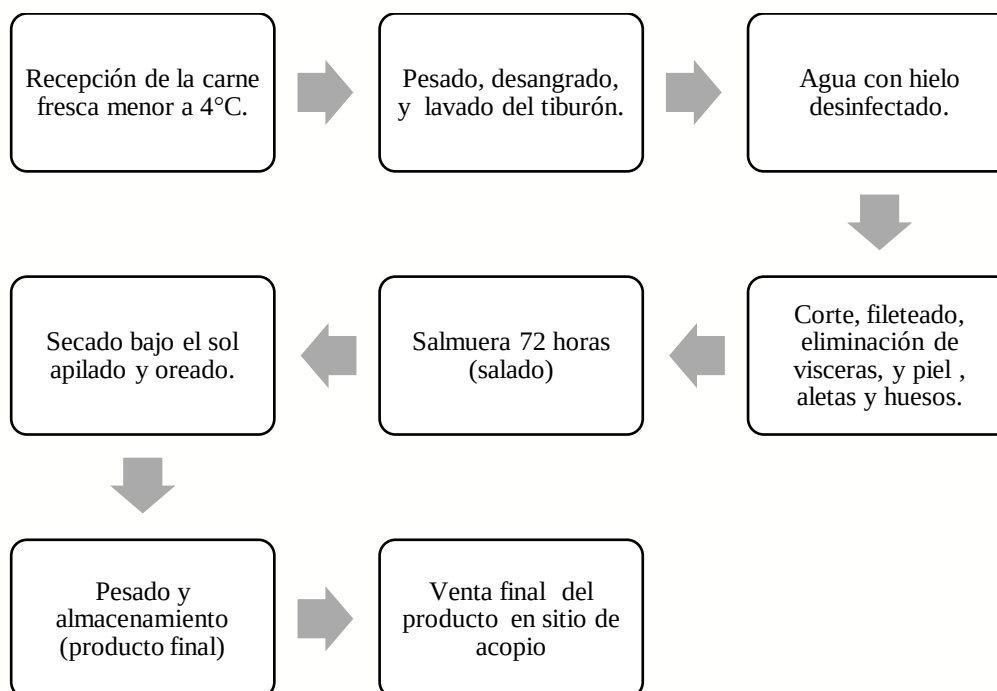
Paquetes con troncho de tiburón (carne fresca) para ser transportados desde San José Escuintla al mercado La Terminal zona 4, Ciudad de Guatemala.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.2.2 Carne de tiburón seco-salada

El proceso de salado del tiburón gris requiere aproximadamente 12 quintales de sal para procesar 500 unidades y se lleva a cabo en un periodo de cuatro días. Durante la Cuaresma, la demanda de este producto aumenta significativamente, alcanzando precios de hasta Q40.00/lb para el filete seco-salado, mientras que los intermediarios lo adquieren a precios que oscilan entre Q25.00 – 30.00/lb. Los filetes seco-salados se comercializan ampliamente en los sitios de acopio local, así como a nivel municipal y departamental, siendo un producto altamente codiciado durante esta temporada. Su proceso de elaboración es completamente artesanal y no requiere aditivos. Se distingue por su coloración blanca, la ausencia de espinas, su textura firme, su sabor intenso y un ligero olor a urea. En algunas presentaciones, el troncho conserva un círculo de hueso en el centro, correspondiente a su vértebra. Para lograr una adecuada salazón, el producto se sumerge en salmuera durante 72 horas, asegurando que la sal se incorpore correctamente en el músculo. Posteriormente, el tiempo de exposición al sol varía según el tamaño del filete, garantizando así la textura y conservación adecuadas.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 15

Proceso de salado y secado y presentación final del filete de tiburón seco-salado.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.2.3 Aletas y piel de tiburón

La comercialización de subproductos de tiburón en el extranjero es llevada a cabo principalmente por dos exportadores en Iztapa y el Puerto San José. La especie más comercializada es el tiburón gris *C. falciformis*, cuyas aletas y piel se exportan, principalmente, al mercado asiático, con Hong Kong como el principal destino. El procesamiento de la piel consiste en un secado al sol durante un día, seguido de su empaquetado y posterior embarque, contando con la autorización del Conap. Este subproducto se utiliza principalmente en la producción de colágeno y vitaminas (Figura 16 y 17).

Figura 16.

Partes de los tiburones que son descartadas por las personas que realizan la limpieza y el fileteo de los organismos. Proceso de curación de la piel para exportación (derecha).



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 17.

Aletas secas de tiburón (pectorales, dorsales, anales y caudales) para exportación al mercado asiático.



9.2.4 Fideos de aleta de tiburón

La producción y comercialización de fideos de aleta de tiburón ha surgido como una nueva modalidad en los sitios de acopio y comercialización de productos pesqueros en la zona del Puerto de San José. De acuerdo con los vendedores locales, esta demanda ha sido impulsada principalmente por compradores de origen asiático, quienes han mostrado un interés específico en este producto.

El proceso de elaboración consiste en la extracción minuciosa de la carne del cartílago de las aletas, la cual se corta en finas tiras con forma de fideos. Posteriormente, el producto se somete a un proceso de cocción y secado sin la adición de conservantes ni aditivos. La presentación final mantiene la estructura delgada y enrollada del corte, lo que facilita su uso en la gastronomía. La comercialización de estos fideos de cartílago se realiza principalmente entre compradores asiáticos, quienes, además de ser los principales consumidores, son propietarios de restaurantes tanto en la zona costera como en la capital.

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

En términos de valor comercial, el precio por libra de fideos de cartílago oscila entre Q.50.00 y Q.100.00, y su empaque se realiza en bolsas plásticas para garantizar su conservación hasta su venta final. Los compradores han manifestado que la adquisición local de este producto les permite reducir costos logísticos en comparación con la importación desde otros países. Además, destacan que su uso como ingrediente en la cocina no solo aporta un sabor característico a los platillos, sino que también ofrece beneficios potenciales para la salud articular. En este sentido, se le atribuyen propiedades antiinflamatorias que pueden contribuir a la reducción de la inflamación en las articulaciones, favoreciendo su flexibilidad y movilidad.

Figura 18

Bolsa que contiene aletas de tiburón deshilachadas en forma de fideos.





Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.2.5 Aceite de hígado de tiburón

El aceite de hígado de tiburón se obtiene a través de dos métodos principales de procesamiento: exposición al sol y cocción con fuego, siendo este último el más utilizado. La producción mediante cocción comienza con la adquisición de un quintal de hígado, cuyo costo aproximado es de Q300. A esto se suma una inversión adicional de Q50 en leña y Q5 en envases, lo que permite obtener un rendimiento de cinco galones de aceite, cada uno comercializado a un precio de Q200.

El proceso de extracción tiene una duración de tres días e inicia con la cocción del hígado a fuego alto hasta su completa fusión. El líquido resultante se somete a una primera filtración y a una segunda cocción, seguida de un período de reposo que permite la sedimentación de residuos. Posteriormente, se realiza una segunda filtración, tras la cual el aceite es transferido a un recipiente para un nuevo reposo y sedimentación. Finalmente, se lleva a cabo una tercera filtración antes del envasado. El producto final varía en tonalidad desde amarillo hasta marrón y se caracteriza por su aroma intenso. Es insoluble en agua y presenta un punto de ebullición entre 90 y 100 grados centígrados.

El aceite de hígado de tiburón se comercializa principalmente por sus propiedades atribuidas a la salud, siendo utilizado tradicionalmente en el tratamiento de enfermedades respiratorias, afecciones renales y el fortalecimiento general del organismo. Además, es una fuente natural de vitamina A y contiene otras vitaminas liposolubles como la D y la E, así como una alta concentración de ácidos grasos saturados e insaturados en comparación con otros aceites marinos. Para su comercialización, se envasa en frascos reciclables de plástico o vidrio y se conserva a temperatura ambiente (Figura 19).

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

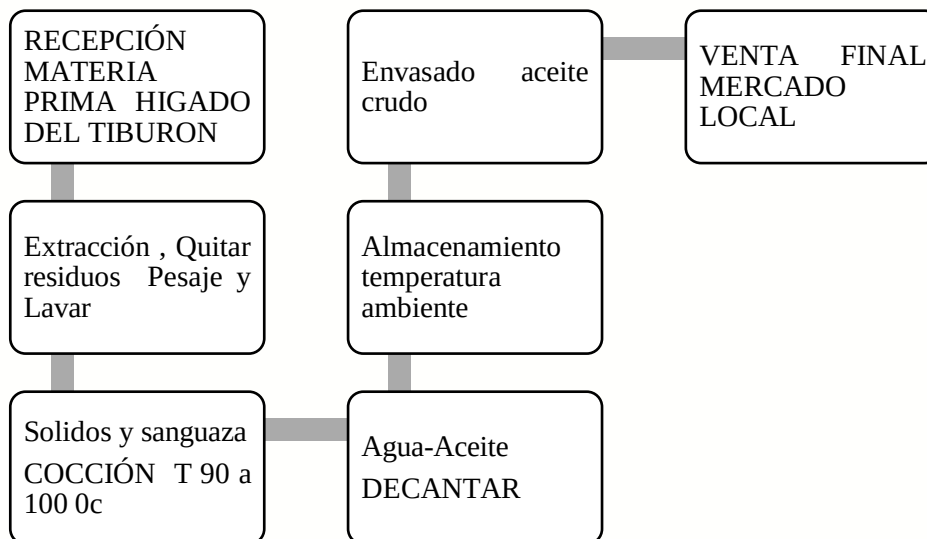


Figura 19.

Proceso de producción artesanal de aceite de tiburón.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.2.6 Cartílago de tiburón en polvo

El proceso de obtención del polvo de cartílago se realiza a partir de las vértebras de los tiburones mediante un método artesanal. Estos subproductos son triturados en molinos manuales de carne hasta obtener una harina fina, que luego se envasa para su comercialización local. El secado del cartílago dura entre 48 y 72 horas, asegurando su conservación y calidad. Según los comerciantes, los consumidores adquieren este producto por sus supuestos beneficios para el fortalecimiento del sistema inmunológico y su capacidad para ayudar en el control de enfermedades como la artritis reumatoide, la osteoporosis y afecciones cutáneas como la psoriasis. Para su almacenamiento y venta, el polvo de cartílago se envasa en frascos de vidrio, lo que permite mantener su frescura y estabilidad a temperatura ambiente. Los precios del cartílago en polvo varían entre Q.50.00 y Q.75.00 por frasco de 4 a 8 onzas (Figura 20).

Figura 20.

Frascos que contienen cartílago de tiburón a partir de la notocorda triturada.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.2.7 Mandíbulas de tiburón

Las mandíbulas de tiburón representan un producto decorativo de creciente demanda en la zona marino-costera, tanto entre turistas como entre residentes locales. Su comercialización es común en la mayoría de los puntos de venta de productos derivados del tiburón. Los precios de venta oscilan entre Q.35.00 y Q.110.00, dependiendo del tamaño de la mandíbula. Según los comerciantes, estas piezas son extraídas y descartadas en los sitios de acopio, tras lo cual son adquiridas para su procesamiento, que consiste en limpieza y secado antes de su venta. Este producto es adquirido por una amplia variedad de clientes, desde coleccionistas hasta decoradores de hoteles, restaurantes, alojamientos tipo Airbnb y otros establecimientos, quienes las utilizan para ambientar habitaciones, salas, baños y otros espacios.

Figura 21

Venta de mandíbulas de tiburón Carcharhinus falciformis con fines decorativos.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.2.8 Vertebras y dientes de tiburón para bisutería.

Además de las mandíbulas, otros subproductos del tiburón, como las vértebras y dientes, son altamente valorados en la elaboración de bisutería y artesanías. Algunos comerciantes procesan estos materiales mediante trituración y secado para obtener polvo de cartílago de tiburón, el cual es envasado y comercializado como suplemento alimenticio. Por otro lado, las vértebras y dientes se venden por separado, ya sea de manera individual o en bolsas, con precios que oscilan entre Q.5.00 y Q.20.00 por unidad. Estos materiales son empleados en la confección de collares, pulseras, aretes y otros artículos decorativos, productos que resultan especialmente atractivos para turistas extranjeros, quienes los adquieren como recuerdos o piezas de exhibición en sus países de origen.

Figura 22

Venta de vertebras de tiburón para uso en bisutería y elaboración de joyería artesanal.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.3 Mercados y supermercados

Durante la Semana Santa en Guatemala, el consumo y los precios del pescado aumentan significativamente, especialmente en su presentación de seco salado. En la mayor parte de los supermercados visitados se comercializaba pescado seco salado (WalMart, Maxi Despensa y PriceSmart). Sin embargo, en la mayoría de los casos el filete de pescado seco salado nacional que se comercializaba era dorado (*Coryphaena hippurus*) con un precio por libra de Q80.00/lb y distribuido por Rica Mar S.A. También se comercializaba filete seco salado importado etiquetado como “Bacalao noruego” a un precio de entre Q184.95 - 190.00/lb. PriceSmart fue el único supermercado donde se identificó la comercialización de filete de tiburón en presentación seco salado, donde el distribuidor fue Langosta Roja y la especie comercializada correspondía al tiburón sedoso *C. falciformis*, con un precio de Q79.95/lb (Figura 23). Es importante mencionar que la oferta de este producto es únicamente temporal y luego de la cuaresma dejan de ofrecerlo.

Figura 23

Filete de tiburón seco salado distribuido por “Langosta Roja” y comercializado en PriceSmart Aranda, Zona 5 Ciudad de Guatemala.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

En los mercados visitados, se constató la comercialización de filete seco salado de diversas especies, incluyendo bacalao, dorado, cherla, sierra y tiburón, con variaciones de precio según el tamaño, grosor del filete y el puesto de venta. En el Mercado La Parroquia (Zona 6), los precios fluctuaban entre Q55.00 - Q65.00/lb, aunque en algunos casos alcanzaban los Q100.00/lb. Los comerciantes mencionaron que el producto proviene de Livingston, Izabal, aunque no pudieron confirmarlo con certeza. De manera similar, en el Mercado San Martín (Zona 6), los precios variaban entre Q55.00 - Q62.00 y hasta Q90.00/lb, dependiendo de la especie y el puesto.

El Mercado Sur Dos (Zona 1) presentó la mayor oferta de filete seco salado de tiburón, junto con sierra, cherla y dorado, con precios que iban desde Q40.00 hasta Q90.00 por libra. En La Terminal (Zona 4), se comercializaban las mismas especies con precios que variaban entre Q45.00 - Q75.00/lb, mientras que algunos vendedores indicaron que el producto proviene de la costa del Pacífico, sin especificar detalles sobre los proveedores. En el Mercado La Palmita (Zona 5), los precios por libra eran de Q55.00 - Q70.00, sin información confirmada sobre los distribuidores (Figura 24).

Figura 24

Puesto de venta de filete de tiburón seco salado en los mercados La Palmita, Sur Dos y La Terminal respectivamente en la Ciudad de Guatemala.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024



9.4 Cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala

El mapa de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala representa las interacciones entre los distintos actores involucrados en la extracción, procesamiento, comercialización y consumo de los productos derivados de esta actividad (Figura 25) (Tabla 5). En la etapa de extracción, participan pescadores artesanales, de pequeña escala y de mediana escala, quienes emplean trasmallos, cimbras y palangres para la captura de las especies. Posteriormente, los productos son trasladados a comercializadores primarios y plantas de procesamiento, donde se llevan a cabo actividades como fileteado, salado, secado y empaquetado. Una vez procesados, los productos pueden distribuirse a mercados locales, hoteles y supermercados en la ciudad de Guatemala, o a distribuidores mayoristas a nivel nacional. Además, algunos derivados, como el aceite y el cartílago, se destinan al consumo local y nacional. A nivel internacional, los principales mercados son Asia y Hong Kong, donde la demanda se centra en las aletas. El precio de venta varía a lo largo de la cadena de valor, dependiendo del grado de procesamiento y del destino final del producto (Figura 26).

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Tabla 5.

Actores de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala

Sector	Actores	Insumos / Recursos
Extractivo	Dueños de embarcaciones, pescadores	Hielo, artes de pesca (cimbra, trasmallo, palangre), carnada (atún negro, atún blanco, baliju, sardina), alimentación, combustible, servicio de motor, mantenimiento de embarcación, tripulación.
Intermediarios de producto fresco	Intermediarios, fileteadores, empacadores	Hielo, fileteado, empaques al vacío, bolsas plásticas, cajas de transporte, almacenamiento en frío.
Fileteadores	Trabajadores de plantas o mercados	Gabacha, guantes, botas de hule, cofias, cuchillos, tabla de corte, afilador de cuchillos, desinfectantes.
Intermediarios de producto seco-salado	Saladores, empacadores	Sal, cuerdas para secado, ganchos, jonales (redes para secado), empaques (bolsas selladas), almacenamiento en ambiente controlado.
Plantas procesadoras	Personal de planta, tripulación de barcos	Hielo, mantenimiento de barcos, combustible, servicio de motor, artes de pesca, almacenamiento refrigerado, personal de procesamiento.
Transportistas	Conductores, distribuidores	Combustible, mantenimiento del vehículo, almacenamiento en frío, contenedores térmicos, permisos de transporte.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Comerciantes	Comercializadores nacionales minoristas (mercados)	Local para la venta del producto, refrigeración, hielo e insumos para el fileteado del producto.
Comerciantes	Comercializadores nacionales mayoristas (supermercados)	Infraestructura del supermercado, exhibidores con refrigeración.
Exportadores	Comercializadores internacionales	Compra de producto, Licencias de exportación (Conap, registro sanitario), empaques para exportación, costos de aduana, permisos de comercio internacional.

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 25.

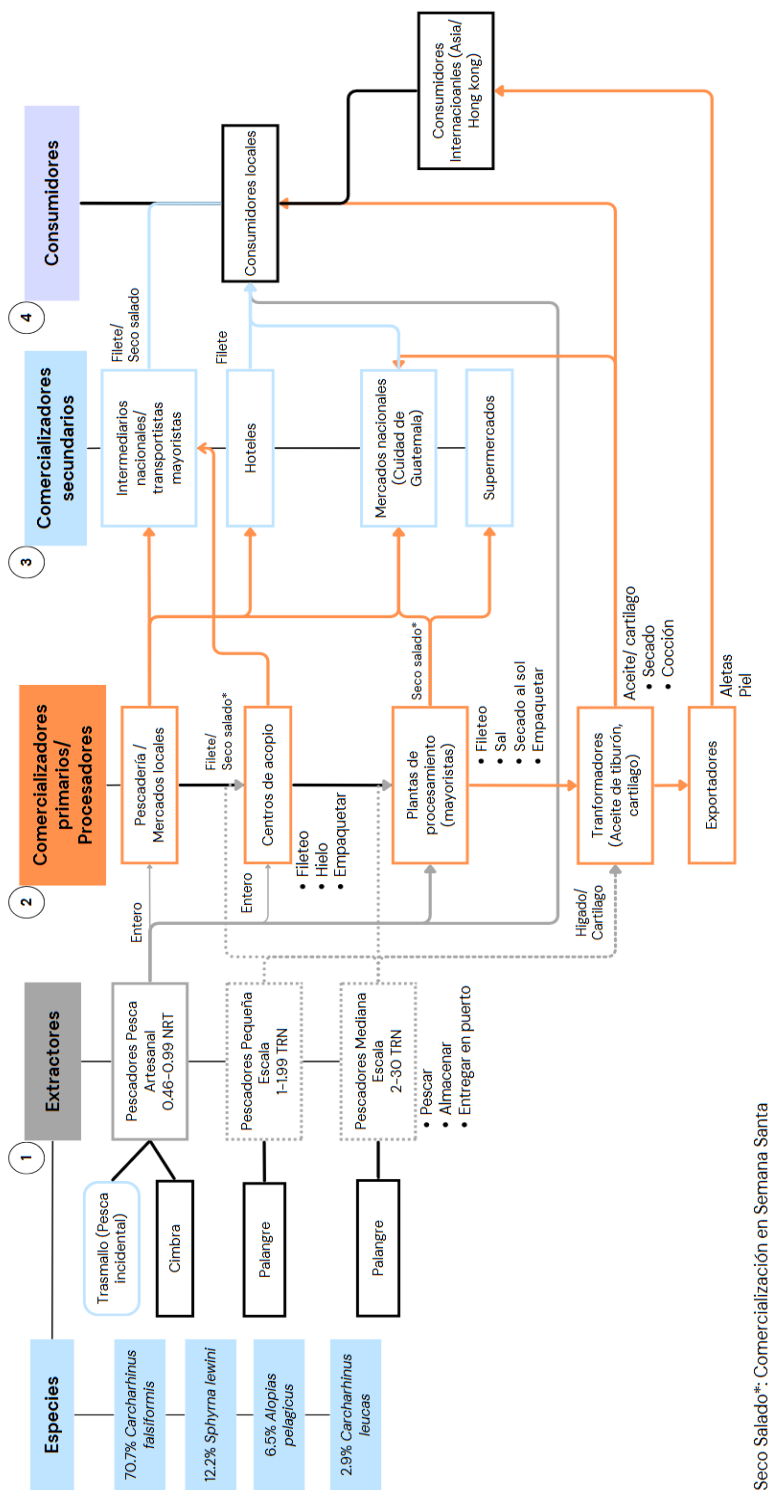
Actores involucrados en la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala: pescador y comercializadores.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 26.

Mapa de cadena de valor pesca de tiburón Pacífico de Guatemala.





Informe final de Proyecto de Investigación 2024

9.5 Discusión de resultados

Desde el siglo pasado, la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala ha estado dominada por el tiburón sedoso *C. falciformis*, constituyendo la especie más representativa en los desembarques de la pesca de pequeña y mediana escala dirigida a este recurso. Aunque su valor comercial es inferior al de especies de peces óseos de alto valor, como robalos y pargos, supera al de peces pequeños y rayas. Su comercialización se basa principalmente en la calidad de su carne, siendo el filete fresco su principal forma de venta (Avalos-Castillo & Santana Morales, 2021; Rosales-Melgar et al., 2024; Ruíz-Alvarado & Mijangos-López, 1999; Ruíz-Alvarado et al., 2000; Twefik et al., 2022).

El estudio más reciente sobre la cadena de valor y el contexto socioeconómico de la pesquería de elasmobranquios en el Pacífico de Guatemala fue realizado por Rosales-Melgar et al. (2024). Sin embargo, este estudio se centró en comunidades con actividad pesquera artesanal, específicamente en Sipacate, Las Lisas y El Jiote, donde la captura de tiburones ocurre de manera incidental y no constituye el objetivo principal de la pesca. En estas localidades, una de las especies de tiburón más capturadas incidentalmente es el tiburón martillo *S. lewini* (Avalos-Castillo & Santana Morales, 2021).

En contraste, las comunidades de Puerto San José, Buena Vista y Champerico presentan una estructura pesquera diferente, con flotas de pequeña y mediana escala que realizan una pesca dirigida al tiburón, enfocándose principalmente en *C. falciformis* y *A. pelagicus*. Por lo tanto, la información generada en ambos estudios es complementaria, ya que abordan dos segmentos distintos de la pesquería de tiburón en la región, proporcionando una visión más integral de la dinámica pesquera y socioeconómica de este recurso.

La pesca de pequeña (100–150 MN) y mediana escala (180–400 MN) se lleva a cabo a distancias mayores de la línea de costa en comparación con la pesca artesanal (<50–150 MN). En estas modalidades, el palangre es el arte de pesca predominante para la captura de distintas especies de tiburón. Una de las principales diferencias operativas entre la pesca artesanal y



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

la de pequeña y mediana escala radica en el número de anzuelos utilizados: mientras que la pesca artesanal emplea entre 400 y 500 anzuelos por jornada, la pesca de pequeña y mediana escala utiliza entre 600 y 880 anzuelos. No obstante, todas las modalidades utilizan anzuelos circulares o tipo garra de águila, como parte de las prácticas que buscan mejorar la selectividad y reducir la captura incidental. Adicionalmente, la pesca artesanal se caracteriza por una mayor frecuencia de faenas en comparación con la pesca de pequeña y mediana escala, que opera con menor periodicidad (Rosales-Melgar et al., 2024).

La inversión por faena de pesca varía considerablemente, oscilando entre Q9,000.00 y Q50,000.00. Sin embargo, Rosales-Melgar et al. (2024) reportaron un costo por faena significativamente menor (USD 82.00 por viaje) al considerar ambos litorales de Guatemala. Esta discrepancia podría deberse a diferencias en los costos operativos entre el Caribe y el Pacífico, ya que en el Caribe las distancias de pesca suelen ser menores, lo que reduce los gastos asociados al combustible y mantenimiento. Además, en dicho estudio no se incluyó a los pescadores de pequeña y mediana escala, quienes operan a mayores distancias y durante períodos más prolongados, lo que implica costos operacionales más elevados.

El proceso de comercialización del tiburón ha experimentado pocos cambios en los últimos 25 años. Tanto los hallazgos del presente estudio como lo documentado por Ruíz-Alvarado & Mijangos-López (1999) indican que la cadena de comercialización sigue un esquema similar. Este proceso inicia en el desembarque, donde los tiburones suelen ser vendidos enteros a intermediarios encargados de su procesamiento y distribución. En algunos casos, los pescadores establecen acuerdos comerciales directos con empresas acopiadoras que adquieren su producción de manera regular.

La carne se comercializa principalmente en forma de troncho, que posteriormente se destina a la venta como filete fresco o seco salado. Además, diversas partes del tiburón son aprovechadas para distintos fines: el cráneo, las vértebras y la aleta caudal de ejemplares pequeños se procesan para la elaboración de productos medicinales en el mercado local; el



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

hígado se emplea en la extracción de aceite utilizado en el consumo humano. Por otro lado, las pieles y aletas son entregadas a un segundo intermediario, encargado de su procesamiento y exportación.

En Guatemala, la cuota de exportación de productos derivados del tiburón, establecida por el Conap en 2021, varía según la división de la pesquería y la especie. Para *C. falciformis*, las cuotas autorizadas para la pesca de mediana y gran escala ascienden a 4,300 kg de aleta, 4,480 kg de aleta rabo y 8,160 kg de piel, mientras que para la pesca de pequeña escala se establecieron en 1,075 kg de aleta, 1,120 kg de aleta rabo y 2,080 kg de piel. En el caso del género *Alopias* sp., las cuotas permitidas para la mediana y gran escala son de 1,292 kg de aleta, 4,480 kg de aleta rabo y 1,624 kg de piel, mientras que para la pequeña escala se autorizaron 646 kg de aleta, 1,120 kg de aleta rabo y 812 kg de piel.

Históricamente, los principales destinos de exportación de la carne y la piel seca de tiburón han sido México y El Salvador, mientras que las aletas secas se han comercializado en mercados internacionales, principalmente en Hong Kong y Estados Unidos (Ruíz-Alvarado & Mijangos-López, 1999). Entre 2018 y 2022, las exportaciones de Guatemala representaron el 2.76% del volumen de especies CITES en Centroamérica, alcanzando un total de 55 toneladas de piel seca y 47.5 toneladas de aleta seca de tiburón, principalmente de *C. falciformis* y *Alopias pelagicus* (Rosales-Melgar et al., 2024). Ruíz-Alvarado & Mijangos-López (1999), documentaron que el precio y la calidad de los productos derivados del tiburón variaban según la especie. En aquel entonces, la aleta de tiburón se comercializaba en estado fresco, ya sea en set compuestos por una aleta dorsal, dos pectorales, dos ventrales y una caudal o por libra. Las aletas con mayor valor en el mercado provenían de especies como *Carcharhinus falciformis*, *C. leucas*, *C. limbatus* y tiburones martillo (Sphyrnidae), alcanzando precios de exportación que fluctuaban entre \$60.00 y \$82.00 por kilogramo de aleta seca. En contraste, la aleta de tiburón zorro (*Alopias* sp.) era la de menor valor comercial, vendiéndose exclusivamente por set, con un precio promedio de \$40.00 por kilogramo de aleta seca.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

De manera contrastante, Guatemala es también el principal importador de carne de tiburón en Centroamérica, concentrando el 99.78% de las importaciones registradas en la región (Rosales-Melgar et al., 2024). Además, según Carrillo-Colín y colaboradores (2024), Costa Rica destina aproximadamente el 4% de su exportación total de carne fresca de tiburón al mercado guatemalteco.

De acuerdo con Rosales-Melgar y colaboradores (2024), quienes analizaron datos recopilados entre 2021 y 2022, se observó un incremento en el precio de la carne de tiburón en fresco de USD 1.18/kg a lo largo de la cadena de valor, mientras que para la carne seco-salada el aumento fue de USD 2.65/kg. En términos generales, el incremento promedio en el precio de los productos derivados de elasmobranchios a lo largo de la cadena de valor fue de USD 1.66/kg (Rosales-Melgar et al., 2024). En contraste, el presente estudio, basado en datos recopilados en 2024 durante la temporada alta y considerando únicamente el litoral Pacífico de Guatemala, determinó incrementos significativamente mayores: USD 5.13/kg para la carne de tiburón en fresco y USD 10.01/kg en los mercados de la ciudad capital. Además, al considerar los supermercados de la ciudad capital, el incremento alcanzó USD 15.72/kg, evidenciando una notable variación en los precios en comparación con los hallazgos previos. Estos resultados sugieren un aumento sustancial en los márgenes de comercialización, posiblemente asociado a factores como la inflación, la demanda creciente o cambios en los costos logísticos y de distribución (Tabla 6 y 7).



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Tabla 6.

Cambio del precio (USD/kg) de la carne de tiburón en fresco a lo largo de la cadena de valor.

Eslabón de la cadena de valor	Rosales-Melgar et al (2021-2022)	Este estudio (2024)
Intermediarios a pescadores	0.88	3.42
Minoristas a intermediarios	1.06	4.28
Consumidor local a minorista		5.71
Consumidor final a minorista en la capital	2.06	8.55

Tabla 7.

Cambio del precio (USD/kg) del filete de tiburón seco-salado a lo largo de la cadena de valor.

Eslabón de la cadena de valor	Rosales-Melgar et al., 2024	Este estudio
Intermediarios a pescadores	0.59	-
Minoristas a intermediarios	1.47	7.12
Consumidor local a minorista	-	8.55
Consumidor final a minorista en la capital	3.24	17.13
Consumidor final a supermercado en la capital	-	22.84



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

10. Propiedad intelectual

No aplica

11. Beneficiarios directos e indirectos

Tabla 8.

Beneficiarios directos e indirectos de la investigación

Resultados, productos o hallazgos	Beneficiarios directos (institución, organización, sector académico o tipo de personas)	Número de beneficiarios directos	Beneficiarios indirectos (institución, organización, sector académico o tipo de personas)	Número de Beneficiarios indirectos
Identificación de los actores clave involucrados en la cadena de valor de la pesquería de tiburón.	Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura -Dipesca- / Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -Maga-	30 personas de la Dipesca/Maga.	Pescadores de las comunidades de Puerto San José, Buena Vista, Sipacate y Champerico.	1,500 pescadores artesanales, de pequeña y de mediana escala.
Descripción de los canales de distribución de los productos y subproductos derivados de la pesquería de tiburón.				
Determinación de la oferta y la demanda de los productos y subproductos derivados				



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Resultados, productos o hallazgos	Beneficiarios directos (institución, organización, sector académico o tipo de personas)	Número de beneficiarios directos	Beneficiarios indirectos (institución, organización, sector académico o tipo de personas)	Número de Beneficiarios indirectos
de la pesquería de tiburón.				

12. Estrategia de divulgación y difusión de los resultados.

Tabla 9.

	Sí	No
Presentación TV		X
Entrevistas radiales		X
Podcast		X
Entrevista DIGI		X
Recursos audiovisuales		X
Congresos científicos nacionales o internacionales		X
Talleres	X	
Publicación de libro		X
Publicación de artículo científico	X	
Divulgación por redes sociales institucionales	X	
Presentación pública	X	
Presentación autoridades USAC		X
Presentación a beneficiarios directos		X



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

	Sí	No
Entrega de resultados	X	
Docencia en grado	X	
Docencia postgrado		X
Póster científico	X	
Trifoliales		X
Conferencias		X
Otro (describa)		X

En noviembre del 2024 se llevó a cabo un taller sobre la elaboración de longanizas a base de carne de raya, con el objetivo de ofrecer nuevas alternativas para diversificar los productos derivados de los elasmobranchios. En la actividad participaron diez mujeres comercializadoras de productos pesqueros de la aldea El Paredón, en el municipio de Sipacate, Escuintla. El taller fue organizado por el Centro de Estudios del Mar y Acuicultura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el marco del presente proyecto, con el apoyo conjunto de la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (Fundaeco), la Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura (Dipesca) y el proyecto “Guardianas del Estuario”.

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Figura 27.

Taller de elaboración de longanizas utilizado carne de elasmobranquios dirigido a un grupo de mujeres comercializadoras de productos pesqueros en la aldea El Paredón, Sipacate.



13. Contribución a las Prioridades Nacionales de Desarrollo (PND)

La información generada a partir de esta investigación contribuirá significativamente a las prioridades nacionales de desarrollo, particularmente a la meta 14.2 "Para 2020, gestionar y proteger de manera sostenible los ecosistemas marinos y costeros con miras a evitar efectos nocivos importantes, incluso mediante el fortalecimiento de su resiliencia, y adoptar medidas



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

para restaurarlos a fin de restablecer la salud y la probidad de los océanos" de los ODS. Al proporcionar un análisis detallado de la cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala, esta información servirá como línea base para futuras acciones de ordenamiento y gestión. Comprender los aspectos económicos y comerciales en el ámbito pesquero es fundamental para tener un entendimiento adecuado de la dinámica de las pesquerías y poder regularlas de manera efectiva. Con estos datos, se podrían diseñar estrategias que equilibren el aprovechamiento de los recursos con la conservación de los ecosistemas marinos y costeros. Asimismo, el fortalecimiento de la trazabilidad y el monitoreo de la pesca de tiburón facilitaría la adopción de medidas para reducir la sobreexplotación y fomentar prácticas responsables, promoviendo la resiliencia de los ecosistemas. Además, estos hallazgos podrían servir de base para el desarrollo de políticas públicas orientadas a la restauración de especies vulnerables y la salud de los océanos, asegurando beneficios tanto ecológicos como socioeconómicos para las comunidades pesqueras.

14. Contribución al desarrollo de iniciativas de ley

No aplica

15. Vinculación

Durante la ejecución del proyecto, se tuvo acercamiento y se trabajó de manera conjunta con personal de instituciones de gobierno como la Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura, organizaciones no gubernamentales que trabajan con temas pesqueros como Fundación Mundo Azul, Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación, Wildlife Conservation Society y empresas privadas como Atunera Centroamericana.

- Inspectores de la Dirección de la Pesca y Acuicultura Dipesca-MAGA de las áreas de Iztapa, Puerto San José, Sipacate y Retalhuleu, quienes brindaron apoyo en la recolección de datos junto a los pescadores de dichas zonas y acompañaron algunas visitas y actividades del proyecto.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

- Investigadores y trabajadores de la organización Mundo Azul, quienes colaboraron en la recolección de información con pescadores y comercializadores, además de participar en la identificación de especies en distintos sitios de acopio.
- Licenciado Manoel Cifuentes, coordinador de proyectos de la Atunera Centroamericana, quien facilitó la logística para la realización de una reunión con pescadores en una de las plantas de procesamiento de pescado en Puerto San José, Escuintla.
- Licenciado Francisco Polanco, investigador de WCS, quien contribuyó en la identificación de especímenes y proporcionó información sobre la temporalidad de las especies, lo que representó un valioso aporte al proyecto.
- En colaboración con FUNDAECO, CEMA y el Grupo Mujeres del Estuario, se llevó a cabo un taller de capacitación dirigido a diez mujeres comercializadoras de la zona pesquera de El Paredón, Sipacate. En esta actividad, se les enseñó la elaboración de un producto hidrobiológico a base de carne de mantarraya, como parte de los esfuerzos para fomentar su consumo en la región.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

16. Conclusiones

1. Caracterización de la cadena de valor de la pesquería de tiburón

La cadena de valor de la pesquería de tiburón en el Pacífico de Guatemala está conformada por múltiples actores que participan en la extracción, procesamiento, distribución y comercialización de los productos y subproductos derivados de diversas especies de tiburón. Su estructura presenta una fuerte presencia de intermediarios que facilitan el flujo de productos desde los pescadores hasta los mercados nacionales e internacionales. La comercialización inicia en el desembarque, donde los tiburones son vendidos enteros o en tronchos, para luego ser procesados en filete fresco o seco-salado, los principales productos de consumo local. Además, se evidencia un aprovechamiento integral del recurso, ya que diversos subproductos como pieles, aletas, cartílago, hígado y vértebras se destinan a mercados específicos, incluyendo la exportación y la industria de productos medicinales.

2. Identificación de los actores clave en la cadena de valor

Los actores clave en la pesquería de tiburón incluyen a los dueños de embarcaciones y pescadores, intermediarios, fileteadores y empacadores, trabajadores de plantas o mercados, saladores y distribuidores. En el comercio nacional, los productos son comercializados por minoristas en mercados y mayoristas en supermercados, mientras que los comercializadores internacionales se encargan de la exportación de aletas y piel. La participación de estos actores es determinante en la dinámica del mercado, ya que los intermediarios y acopiadores cumplen un papel central en la estabilidad de la cadena de suministro, mientras que los canales de distribución diferenciados aseguran que cada producto y subproducto llegue al segmento de mercado más adecuado.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

3. Descripción de los canales de distribución

Los canales de distribución de los productos y subproductos derivados del tiburón en el Pacífico de Guatemala mantienen una estructura caracterizada por múltiples niveles de intermediación. La comercialización inicia con la venta de los tiburones enteros a intermediarios que se encargan de su procesamiento y distribución, aunque en algunos casos los pescadores establecen acuerdos directos con empresas acopiadoras para asegurar la venta recurrente de su captura. La carne se distribuye principalmente como troncho y luego es procesada en filete fresco o seco-salado para su comercialización en mercados y supermercados. Los subproductos siguen rutas diferenciadas: el cartílago en polvo, aceite de hígado y mandíbulas se destinan a mercados específicos, mientras que las pieles y aletas son dirigidas a intermediarios que gestionan su procesamiento y exportación. Este esquema comercial permite un flujo constante de productos en el mercado y la diversificación de usos del tiburón en distintos segmentos comerciales.

4. Dinámica de la oferta y demanda de productos y subproductos

La oferta y demanda de productos y subproductos de tiburón están influenciadas por factores estacionales y culturales, con un notable incremento en el consumo y los precios durante la Cuaresma, especialmente en la carne seco-salada. Se identificaron ocho tipos principales de productos derivados del tiburón, siendo la carne en fresco y seco-salada los más demandados en el mercado local. El análisis de precios a lo largo de la cadena de valor reveló márgenes de comercialización elevados: el precio de la carne en fresco se incrementa hasta Q18/lb desde el pescador hasta el consumidor final en la ciudad de Guatemala, mientras que la carne seco-salada presenta aumentos aún mayores, alcanzando hasta Q55/lb en supermercados. Datos recientes muestran que estos incrementos pueden alcanzar hasta USD 15.72/kg en supermercados de la ciudad capital, evidenciando una tendencia al alza en los precios y una creciente diferenciación según el canal de comercialización. Estos hallazgos resaltan la importancia de estrategias que permitan mejorar la rentabilidad de los pescadores,



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

DG Dirección General
de Investigación
Universidad de San Carlos de Guatemala

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

como la comercialización directa o diferenciada, así como la necesidad de un monitoreo continuo de la pesquería para garantizar su sostenibilidad económica y biológica.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

17. Recomendaciones

1. **Ampliación y continuidad de estudios sobre la cadena de valor del tiburón:** dar seguimiento a las investigaciones sobre la cadena de valor del tiburón, incorporando un análisis más detallado del consumo y comercialización de sus productos y subproductos en sectores no evaluados en este estudio, como restaurantes, comedores, hoteles y centros recreativos en las zonas locales identificadas. Asimismo, es fundamental expandir la recolección y el análisis de información a otras regiones del litoral Pacífico de Guatemala para obtener una visión integral del impacto económico y social de esta actividad pesquera.
2. **Fortalecimiento de capacidades y mejora en las prácticas pesqueras:** desarrollar e implementar programas de capacitación dirigidos a los pescadores del litoral Pacífico, con el objetivo de mejorar las buenas prácticas en el manejo post captura y optimizar los procesos de comercialización de los productos derivados del tiburón. Estos talleres deben enfocarse en la adopción de técnicas que permitan incrementar la calidad del producto, garantizar su trazabilidad y diversificar los canales de venta. Además, se sugiere fomentar la organización y cooperación entre los actores del sector pesquero para establecer estrategias conjuntas que contribuyan a la estabilidad de precios y la sostenibilidad de la actividad.
3. **Promoción del aprovechamiento integral del recurso tiburón:** implementación de campañas educativas dirigidas a la comunidad local, con énfasis en niños y jóvenes, para fomentar el consumo responsable y el aprovechamiento integral de todos los productos y subproductos derivados del tiburón. Estas iniciativas deben orientarse a sensibilizar sobre la importancia del recurso en términos nutricionales, económicos y ecológicos, promoviendo un enfoque sostenible que contribuya a la valorización de la pesca artesanal y a la reducción del desperdicio de materia prima.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

4. **Análisis de la demanda de consumo y fortalecimiento de la trazabilidad del producto:** realización de estudios específicos sobre la demanda de consumo de productos derivados del tiburón, con énfasis en la trazabilidad y transparencia en la comercialización. Estos estudios deben identificar patrones de compra, evaluar el nivel de conocimiento de los consumidores sobre el origen del producto y analizar las estrategias de etiquetado utilizadas en los diferentes eslabones de la cadena. Asimismo, es fundamental desarrollar mecanismos que garanticen la correcta identificación de la carne de tiburón en los mercados nacionales e internacionales, con el fin de evitar su comercialización bajo denominaciones genéricas o incorrectas.

5. **Incorporación del enfoque de género en la caracterización de la cadena de valor:** se recomienda que los estudios sobre la cadena de valor del tiburón integren un enfoque de género que permita visibilizar la participación de las mujeres en la actividad pesquera, tanto en la captura como en las fases de procesamiento y comercialización.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

18. Referencias bibliográficas

- Atkinson, R., & Flint, J. (2001). Accessing hidden and hard-to-reach populations: Snowball research strategies. *Social research update*, 33(1), 1-4.
- Avalos-Castillo, C., & Morales, O. S. (2021). Characterization of the artisanal elasmobranch fisheries off the Pacific coast of Guatemala. *Fishery Bulletin*, 119(1), 3-10.
- Benavides M, R., Brenes R, C. L., & Márquez A, A. (2014). Análisis de la población de condriictios (Vertebrata: Chondrichthyes) de aguas demersales y profundas del Caribe centroamericano, a partir de faenas de prospección pesquera con redes de arrastre. *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 6(0), 9–27. <https://doi.org/10.15359/revmar.6.1>
- Cardenosa, D., Fields, A., Abercrombie, D., Feldheim, K., Shea, S. K., & Chapman, D. D. (2017). A multiplex PCR mini-barcode assay to identify processed shark products in the global trade. *PloS one*, 12(10), e0185368.
- Carrera, R. M. H. (2014). La investigación cualitativa a través de entrevistas: su análisis mediante la teoría fundamentada. Cuestiones Pedagógicas. *Revista de Ciencias de la Educación*, (23), 187-210.
- Carrillo-Colín, L. D., Zamora-García, O. G., Márquez-Farías, J. F., & Carvajal- Rodríguez, J. M. (2024). *Análisis de la información de la pesquería de tiburones y pez vela en el Pacífico de Costa Rica*. Servicios Integrales de Recursos Biológicos Acuáticos y Ambientales.
- Castillo-Géniz, J. L., & Tovar-Ávila, J. (Comps.). (2016). *Tiburones mexicanos de importancia pesquera en la CITES*. Instituto Nacional de Pesca.
- Castro, J. I. (2010). *The Sharks of North America*. Oxford University Press.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. (s.f.). Apéndices I, II y III de la CITES. Recuperado de: <https://www.cites.org/esp/app/index.php>
- Crona, B. I., Basurto, X., Squires, D., Gelcich, S., Daw, T. M., Khan, A., ... & Allison, E. H. (2016). Towards a typology of interactions between small-scale fisheries and global seafood trade. *Marine Policy*, 65, 1-10.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

- Consejo Nacional de Áreas Protegidas & Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2016). *Informe sobre recopilación de información biológica y de aprovechamiento de tiburón a pequeña escala para la subsistencia de las comunidades pesqueras y Aplicación de la Guía Práctica sobre la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y los medios de subsistencia-*. Programa de asistencia Técnica internacional.
- Cordón, M. I. (2021). *Identificación de los productos pesqueros comercializados en Guatemala por medio de análisis genéticos*. Universidad del Valle de Guatemala.
- Dulvy, N. K., Fowler, S. L., Musick, J. A., Cavanagh, R. D., Kyne, P. M., Harrison, L. R., ... & White, W. T. (2014). Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *elife*, 3, e00590.
- Estrada, M. (2016). *Descripción de la oferta de tiburón y raya en los mercados de la Ciudad de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios del Mar y Acuicultura.
- Ebert, D. A., Dando, M., & Fowler, S. (2021). *Sharks of the world: a complete guide* (Vol. 19). Princeton University Press.
- Frid, C. L. J., Paramor, O. A. L., Brockington, S., & Bremner, J. (2008). Incorporating ecological functioning into the designation and management of marine protected areas. In *Challenges to Marine Ecosystems: Proceedings of the 41st European Marine Biology Symposium* (pp. 69-79). Springer Netherlands.
- Fisher, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K.E & Niem, V.H. (1995). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca*. Roma: FAO.
- Hacohen-Domené, A., Polanco, F., López, T., Rosales, M., Munguia-Vega, A., & Hernández, S. (2018). *Identificación genética de productos de tiburón comercializados y exportados en Guatemala*. Fundación Mundo Azul.
- Ixquiac Cabrera, M. de J., Franco Arenales, I., Tejeda Velásquez, C. A., Sánchez Rodas, M. R., & Sikahall Prado, J. A. (2009). *Áreas de crianza de tiburones en la plataforma continental del Pacífico de Guatemala: Herramienta para el manejo y*



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

- aprovechamiento sostenido del recurso tiburón* (FODECYT No. 13-2006). Guatemala: USAC, CEMA, UNIPESCA.
- Jiguan, B. (2018). Metrópoli concentra el 45% de supermercados del país. *Diario de Centro América*. <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/metropoliconcentra-el-45-de-supermercados-del-pais/>
- Lee, H. L., & Tang, C. S. (2018). Socially and environmentally responsible value chain innovations: New operations management research opportunities. *Management Science*, 64(3), 983-996. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2682>
- Ley General de Pesca y Acuicultura, Decreto No. 80-2002 del Congreso de la República y Reglamento de la Ley General de Pesca y Acuicultura, Acuerdo Gubernativo No. 223-2005, Ciudad de Guatemala.
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (2021). *Acuerdo ministerial No. 280-2021 Plan de Acción Nacional para la ordenación y conservación de tiburones, rayas y quimeras de Guatemala PAN-Condrictios*. Autor.
- Navarrete, J. M. (2003). Técnicas cualitativas de investigación en las ciencias sociales. *Investigaciones sociales*, 3(3), 223-256.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *FAO Resumen informativo sobre la pesca por países—REPÚBLICA DE GUATEMALA*. <http://www.fao.org/fishery/facp/GTM/es>
- Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano. OSPESCA., (2012). *Encuesta Estructural de la Pesca Artesanal y la Acuicultura en Centroamérica 2009-2011*.
- Pacoureau, N., Rigby, C. L., Kyne, P. M., Sherley, R. B., Winker, H., Carlson, J. K., ... & Dulvy, N. K. (2021). Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature*, 589(7843), 567-571.
- Paramo, J., Guillot-Illidge, L., Benavides, S., Rodríguez, A., & Sánchez-Ramírez, C. (2009). Aspectos poblacionales y ecológicos de peces demersales de la zona norte del Caribe colombiano en relación con el hábitat: una herramienta para identificar Áreas Marinas Protegidas (AMPs) para el manejo pesquero. *Caldasia*, 31(1), 123-144.



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

- Paramo, J., Pérez, D., & Acero, A. (2015). Estructura y distribución de los condrictios de aguas profundas en el Caribe colombiano. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 43(4), 61–699. <https://doi.org/10.3856/vol43-issue4-fulltext-8>
- Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T. J., Sumaila, U. R., Walters, C. J., ... & Zeller, D. (2002). Towards sustainability in world fisheries. *Nature*, 418(6898), 689-695.
- Paz, M. (2015). *Caracterización de la pesca artesanal en Aldea Buena Vista y Puerto San José, Escuintla Guatemala*. Informe de Técnico en Acuicultura. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pérez, C. V. D., Jofre, P. D. M. V., & Sigüenza, R. (2009). *Diagnóstico de Captura Incidental de Aves Marinas en el Pacífico de Guatemala*, Centro América.
- Recinos, P. (2020). *Caracterización tecnológica y socioeconómica de la pesca incidental de tiburón, mantarraya y raya en Sipacate y Buena Vista, Pacífico de Guatemala* [tesis de licenciatura]. Universidad Rafael Landívar.
- Reglamento de la ley general de pesca y acuicultura Acuerdo Gubernativo No.223-2005 (2005).
<https://apps.maga.gob.gt/Normativas/Normativas?sortOrder=Titulo&categoriaId=10>
- Rodriguez, J. G., & Villasante, S. (2016). Disentangling seafood value chains: Tourism and the local market driving small-scale fisheries. *Marine Policy*, 74, 33-42.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.09.006>
- Rosales-Melgar, M. A., Santana-Morales, O., Rodríguez-Fuentes, M., Zepeda-Domínguez, J. A., Pérez-Jiménez, J. C., & Areano-Barillas, E. (2024). Elasmobranchs small-scale fishery in Guatemala: Socioeconomic aspects and value chain structure. *Social Sciences & Humanities Open*. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100970>
- Roulston, K., DeMarrais, K., & Lewis, J. B. (2003). Learning to interview in the social sciences. *Qualitative inquiry*, 9(4), 643-668.
<https://doi.org/10.1177/1077800403252736>
- Ruíz-Alvarado, C., Ixquiac-Cabrera, M., Baldetti-Herrera, M., & Martínez, J. (2000). *Evaluación del potencial de recurso tiburón en las costas del Pacífico de Guatemala*,



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

- C. A. Guatemala. Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, Unidad Especial de Pesca y Acuicultura.
- Ruiz-Alvarado, C. L., & Mijangos-López, N. (1999). *Estudio sobre la pesquería del tiburón en Guatemala*. In R. Shotton (Ed.), Case studies of management of elasmobranch fisheries (Chapter 3). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/4/x2097e/x2097e00.HTM>
- Salomón-Aguilar, C. A., Villavicencio-Garayzar, C. J., & Reyes-Bonilla, H. (2009). Shark breeding grounds and seasons in the Gulf of California: Fishery management and conservation strategy. *Ciencias Marinas*, 35(4), 369-388.
- Smith, M. D., Roheim, C. A., Crowder, L. B., Halpern, B. S., Turnipseed, M., Anderson, J. L., ... & Selkoe, K. A. (2010). Sustainability and global seafood. *Science*, 327(5967), 784-786.
- Unidad de Manejo de la Pesca y Acuicultura. (2008). *Plan de Acción Nacional para la conservación y ordenación de tiburones Guatemala*. Guatemala: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- Tewfik, A., Babcock, E. A., Phillips, M., Moreira-Ramírez, J. F., Polanco, F., Marroquin, J., ... & McNab, R. (2022). Simple length-based approaches offer guidance for conservation and sustainability actions in two Central American small-scale fisheries. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 32(8), 1372-1392. <https://doi.org/10.1002/aqc.3827>

Informe final de Proyecto de Investigación 2024

19. Apéndice

Anexo 1.

Utensilios empleados por los fileteadores quienes se encargan de obtener el troncho de carne de tiburón para su posterior empaque y comercialización.





Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Anexo 2.

Boleta de registro de información dirigida a pescadores y armadores.

1. En una faena, ¿pescan solo tiburones o pescan otros organismos?
2. ¿Qué arte de pesca utilizan?
3. ¿Se realiza algún tipo de identificación y selección de las especies de tiburón capturadas?
4. ¿Cuáles son las temporadas de pesca de tiburón? 2.1. ¿Qué meses se consideran temporada alta? 2.2. ¿Qué meses se consideran temporada baja?
5. ¿Quién es el financista original de la faena de pesca de tiburón?
6. ¿Cuánto se invierte en una faena de pesca aproximadamente? 6.1. ¿Cuáles son los principales gastos y cuánto suman? (p.ej. combustible, hielo, carnada, víveres, equipo de pesca, otros)
7. ¿Cuántos tripulantes hay en la embarcación? 7.1. ¿Cuál o cuáles son sus funciones? 7.2. ¿Cómo se distribuyen las ganancias entre tripulación y armador?
8. Si conoce el dato, ¿cuál es el número de embarcaciones dedicadas a la pesca de tiburón que existen en el mismo sitio de desembarque?



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Anexo 3.

Boleta de registro de información dirigida a intermediarios, transportistas, personal de sitios de desembarque.

1. ¿Qué productos de tiburones se desembarcan (p.ej. aletas, cuerpos, cartílago, etc.)? 1.1. ¿Cuánto peso del producto de tiburón se desembarca?
2. ¿Qué hacen con los tiburones una vez que los llevan a tierra? 2.1. ¿Qué tipo de procesamiento hacen ellos mismos?
3. ¿Qué partes de los tiburones se descartan? (p.ej. intestinos, hígado, aletas, mandíbula, etc.)
4. ¿Cuál es el producto que más se comercializa? (p.ej. carne, piel, hígado, cartílago, buche, cola, etc.)
5. ¿Qué productos tiene dificultad para vender? (p.ej. carne, piel, hígado, cartílago, buche, cola, etc.)
6. ¿Cuántos comerciantes existen en el el sitio de desembarque?
7. ¿Cuáles son los precios de los productos y subproductos de tiburones? 7.1. ¿Cómo se fija el precio? 7.2. ¿Fluctúa el precio durante el año? si la respuesta es sí ¿fluctúa mucho?
8. Para la venta del producto, ¿cuáles son los principales gastos y cuánto suman aproximadamente? (p.ej. cámara, hielo, combustible, personal, etc.)?
9. Directa o indirectamente, ¿cuántas personas están vinculadas a la comercialización de origen? 8.1. ¿Cuál o cuáles son sus funciones?
10. ¿Le vende a un solo comprador?



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Anexo 4.

Boleta de registro de información dirigida a personal de plantas de procesamiento.

1. ¿Qué productos de tiburones se procesan? (p.ej. carne, piel, hígado, cartílago, aletas, etc.)
2. Aproximadamente, ¿cuál es el volumen total de la producción? 2.1. ¿En qué presentación se procesa? (p.ej. fresco, seco, congelado, salado, etc.)
3. ¿A qué mercado(s) distribuyen los productos?
4. ¿Quiénes les proveen la materia prima? 5.1. ¿Cuál es el método y condiciones de pago?
5. ¿Cuáles son los precios de los productos o subproductos de tiburones? 6.1. ¿Cómo se fija el precio de los productos? 6.2. ¿Los precios fluctúan durante el año?
6. Aproximadamente, ¿cuál es la inversión de un procesamiento? (p.ej. cámara, hielo, energía, personal, etc.)?
7. Directa o indirectamente, ¿cuántas personas están vinculadas a la comercialización de origen? 8.1. ¿Cuál o cuáles son sus funciones?
8. Si conoce el dato, ¿cuántas plantas de procesamiento existen cerca al punto de desembarque?



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Anexo 5.

Boleta de registro de información dirigida a exportadores, comerciantes mayoristas y minoristas de mercados locales y supermercados.

1. ¿Qué productos/subproductos de tiburones compran?
2. ¿Quién es el proveedor?
3. ¿En qué estado adquiere el producto?
4. ¿Cuáles son los precios de compra de los productos/subproductos? 5.1. ¿Los precios fluctúan durante el año?
5. ¿Realizan algún tipo de procesamiento por su cuenta?, si la respuesta es sí: 6.1. ¿Cuál es? 6.2. Aproximadamente, ¿cuánto se invierte? 6.3. Directa o indirectamente, ¿cuántas personas están vinculadas al procesamiento?
6. ¿Qué productos/subproductos de tiburones se comercializan?
7. ¿Cuál es el producto/subproducto que más se comercializa?
8. ¿Quiénes son sus compradores objetivo? (p.ej. consumidores locales, nacionales, y/o extranjeros?)
9. ¿Cuáles son los precios de venta de los productos/subproductos de tiburones que comercializa? 9.1. ¿Cómo se fija el precio? 9.2. ¿Fluctúa el precio durante el año? si la respuesta es sí ¿fluctúa mucho?



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Declaración del coordinador (a) del proyecto de investigación

El coordinador (a) de proyecto de investigación con base en el Reglamento para el desarrollo de los proyectos de investigación financiados por medio del Fondo de Investigación, artículos 13 y 20, dejo constancia que el personal contratado para el proyecto de investigación que coordino ha cumplido a satisfacción con la entrega de informes individuales por lo que es procedente hacer efectivo el pago correspondiente.

M.Sc. José Roberto Ortíz	 Firma
Fecha: 19/02/2025	

Aval del director (a) del instituto, centro, unidad o departamento de investigación o coordinador de investigación del centro regional universitario

De conformidad con el artículo 13 y 19 del Reglamento para el desarrollo de los proyectos de investigación financiados por medio del Fondo de Investigación otorgo el aval al presente informe final de las actividades realizadas en el proyecto (escriba el nombre del proyecto de investigación) en mi calidad de (indique: director del instituto, centro, unidad o departamento de investigación o coordinador de investigación del centro universitario), mismo que ha sido revisado y cumple su ejecución de acuerdo a lo planificado.

Vo.Bo. Dr. Pedro Julio García Chacón	 Firma
Fecha: 19/02/2025	



Informe final de Proyecto de Investigación 2024

Aprobación de la Dirección General de Investigación

Vo.Bo. M.Sc. Liuba María Cabrera de Villagrán	 Firma
Fecha: 19/02/2025	
Vo.Bo. Ing. Agr. MARN Julio Rufino Salazar	 Ing. MARN Julio Rufino Salazar Pérez Coordinador General de Programas Digi USAC Firma
Fecha: 19/02/2025	

/Digi2024