UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

PESQUERÍA ARTESANAL DE TIBURÓN EN EL PUERTO DE ZIHUATANEJO: SU APROVECHAMIENTO E INDICADORES ECONÓMICOS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGO

P R E S E N T A:

FERNANDO SILVA CHAVARRIA

Tutor: M. en C. SANDRA RITA SORIANO VELÁSQUEZ

2010

FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de Datos del Jurado

1. Datos del alumno
   Silva
   Chavarria
   Fernando
   21571103
   Universidad Nacional Autónoma de México
   Facultad de Ciencias
   Biología
   40189590

2. Datos del tutor
   M. en C.
   Sandra Rita
   Soriano
   Velásquez

3. Datos del sinodal 1
   M. en C.
   Donaldo Egberto
   Acal
   Sánchez

4. Datos del sinodal 2
   Hidrobiól.
   Cecilia Esperanza
   Ramirez
   Santiago

5. Datos del sinodal 3
   Biól.
   María Isabel
   Damián
   Guillén

6. Datos del sinodal 4
   Biól.
   Angélica
   Cruz
   Ramírez

7. Datos del trabajo escrito
   Pesquería artesanal de tiburón en el puerto de Zihuatanejo: su aprovechamiento e indicadores económicos.
   64 pp
   2010

Dedicatoria

A mis padres, Humberto y Aurora, porque siempre han estado conmigo en las buenas y en las malas por toda su confianza y apoyo incondicional siempre que lo necesité.

A mis hermanos, Héctor y Rocio, por toda una vida juntos y por esas aventuras que hemos pasado.

A mí ahora esposa Claudie por amarme y hacerme crecer en todos los aspectos, como hombre y como persona.

Gracias a toda mi familia porque siempre estuvieron a mi lado.

AGRADECIEMIENTOS

Agradezco a todo el equipo del Proyecto Tiburón del INAPESCA, en especial a Sandra R. Soriano, Cecilia Ramírez y Donaldo Acal, por su apoyo y confianza durante mi formación profesional y los buenos momentos que pasamos durante este tiempo.

A Isabel, “la Chabela” por todos esos buenos y malos ratos que pasamos en Zihua y en las “Villas”, por tu apoyo y amistad, gracias.

A Agustín Blanco, el buen “Aguss”, uno de los pocos tiburoneros de la región, por su buena amistad, por esos increíbles viajes en los que te acompañé, la confianza que me brindaste, por esa risa que se escuchaba a tres cuadras, a tus chavos que hacían el trabajo más ameno y a todo los esfuerzos que hiciste para que este trabajo saliera adelante.

A Rubén Galeana, otro gran tiburonero y pescador de Zihuatanejo, por tomarse un tiempo para nosotros para trabajar y para bromear siempre de un buen humor y gracias también por que sin su ayuda este trabajo no hubiera sido lo mismo.

A los pescadores Don Juan, “el Tigre”, Don Benjamín, Omar, Noe, Don Pedro, Don Helio y sus hijos, Don “Chuy” y a todos los demás que me faltaron por mencionar, gracias por todo su apoyo y amistad que nos brindaron a lo largo de esta experiencia.

A la grandiosa Facultad de Ciencias, por brindarme una formación de excelencia y por todos los buenos momentos en las canchas, en el Prometeo, en el “estacho”, gracias por todo.

A un buen amigo, Juanito, eres la banda, gracias por tu apoyo y amistad; a Angélica por tu buen humor y amistad.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
1. Introducción	1
2. Antecedentes	5
3. Justificación	11
4. Objetivos	12
4.1 Objetivos generales	12
5. Área de Estudio	13
6. Metodología	15
6.1 Trabajo de campo	15
6.2 Trabajo de gabinete	16
7. Resultados	19
7.1 Pesquería	18
7.2 Aprovechamiento	26
7.3 Industrialización	30
7.4 Infraestructura	32
7.5 Comercialización	33
7.6 Vías de Distribución	39
7.7 Financiamiento	41
7.8 Aspectos Económicos	42
8. Discusión	47

9. Conclusión 51

10. Recomendaciones 53

11. Bibliografía 54

ANEXOS I

RESUMEN

El tiburón es un de los recursos que puede ser aprovechado de manera integral, sin embargo en México solo se comercializan principalmente las aletas y la carne y en algunos casos la mandíbula y dientes. El presente trabajo pretende conocer los aspectos de la comercialización y aprovechamiento de los tiburones desembarcados por la flota artesanal en el puerto de Zihuatanejo, Gro. La información corresponde al periodo mayo 2006 a abril 2007. La metodología se basó en encuestas socio-económicas a pescadores, intermediarios y compradores involucrados en el comercio del recurso. La información colectada permitió identificar: tipos de productos y subproductos, su demanda y vías de comercialización. Los resultados indicaron que las aletas y la carne son los productos con mayor demanda comercial y en menor frecuencia las mandíbulas y dientes. La carne de tiburón se vende en playa en presentaciones como troncho (eviscerado, sin cabeza y sin aletas) a un precio promedio de $17.00/kg a amas de casa, restauranteros e intermediarios y la carne de cazón fresco-enhielado se ofrece a un precio promedio de $23.80/Kg a lo largo del año; mientras que en el mercado local se vende en presentación de filete o lonja a un precio de $100/Kg. En este puerto pesquero, las aletas son comercializadas en seco (deshidratadas), ya que de esta forma se obtienen ingresos más altos. El costo varia según el tamaño: aletas pequeñas (3ra) con un precio promedio de $241.60/Kg, las aletas medianas (2da) en $500/Kg y las aletas grandes (1ra) a $866.60/Kg. Las aletas se venden a compradores de empresas que se encuentran en Sinaloa, Oaxaca o D. F. Las distribución de la carne de tiburón a lo largo de la cadena comercial es a través de la venta directa del pescador a amas de casa, mercados, pescaderías locales, restauranteros e intermediarios, estos últimos distribuyen el producto a mercados regionales y nacionales. Para conocer la rentabilidad económica de la pesquería se estimo el punto de equilibrio económico (PEE) de una unidad de pesca por viaje y dependiendo el arte de pesca empleado para la extracción de tiburón. El PEE de una embarcación que utiliza líneas de mano y cañas fue de 49.61kg/viaje mientras que una embarcación que utiliza el palangre como arte de pesca necesita 88.47kg/viaje. Es conveniente fomentar la comercialización del recuso tiburón con el fin de aprovechar integralmente los productos derivados de este.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial existen alrededor de 380–400 especies de tiburones, 80 de ellas se han registrado en aguas mexicanas, de las cuales 40 son comúnmente explotadas como recurso pesquero (Castillo, 1992). El éxito evolutivo de los tiburones se atribuye a su eficiencia como depredadores y a sus adaptaciones biológicas y reproductivas, éstas últimas se han agrupado en tres tipos: oviparidad, viviparidad aplacentaria y la viviparidad placentaria (Pratt & Casey, 1990).

Los tiburones, mantas, rayas y quimeras son recursos biológicos importantes desde el punto de vista ecológico, pesquero, alimentario, turístico y económico. Estos recursos son peces cartilaginosos que pertenecen a la Clase *Chondrichthyes* y se subdividen taxonómicamente en dos subclases: *Holocephalii* (quimeras) y *Elasmobranchii* (tiburones y rayas). Entre los tiburones se incluyen los cazones (especies de tallas menores a 1.5 m de longitud total) y angelitos. La categoría de rayas incluye a las mantas (Compagno, 1984).

La pesca del tiburón en aguas mexicanas se ha caracterizado por ser una pesquería artesanal multiespecífica que ha operado de acuerdo a las abundancias estacionales del recurso, y que se encuentra poco desarrollada desde el punto de vista tecnológico con rendimientos económicos limitados (Castillo, 1990).

En las pesquerías artesanales de tiburón se usan diversas artes de pesca como red agallera tiburonera, cazonera, sierrera, tendales, etc., lo que implica el uso de diferentes tamaños de malla; de igual manera se utilizan líneas y palangres. Como consecuencia del uso de diferentes artes de pesca, la composición de las capturas, además de ser multiespecífica, abarca una gran variedad de tallas y estadios de desarrollo (desde organismos recién nacidos, juveniles, adultos hasta hembras con crías a punto de nacer). El tiburón se pesca solamente durante

ciertas épocas del año, debido a que es un recurso que se desplaza según sus hábitos migratorios (Soriano *et al*. 2002).

En el litoral del Pacifico Mexicano, se registran los mayores volúmenes de producción de tiburón participando con el 64.08% de la captura total nacional, mientras que el estado de Guerrero participa con el 1.79%, constituyendo una fuente importante de ingresos y alimentos en esta región (SAGARPA, 2005). Las áreas de mayor captura de tiburones son el Golfo de California, Golfo de Tehuantepec y la Sonda de Campeche (Corro, 1996).

Desde el punto de vista socioeconómico el tiburón es un recurso con un gran potencial alimenticio e industrial que puede aprovecharse íntegramente, comercializando diferentes derivados obtenidos de este recurso. En México, más del 90% de la producción está destinada al consumo humano directo en presentaciones como fresco, enhielado y seco-salado, además es considerado un producto altamente nutritivo y de bajo costo para las clases populares (Applegate *et al*. 1979; Compagno, 1990).

El aprovechamiento de los tiburones se realiza en función de la región que se dedica a su extracción, la cultura del lugar y la gastronomía, entre otros. La rentabilidad de la pesquería de tiburón debería basarse en el aprovechamiento de todo el animal; sin embargo no todas las especies permiten obtener un rendimiento comercial óptimo de todos sus productos y subproductos. El valor comercial de los distintos productos derivados del tiburón, varían según el tamaño y la especie, aunque casi todas las especies son comestibles, por ejemplo la carne con mayor demanda es la de los tiburones de tallas pequeñas, cuya piel y aletas no alcanzan precios altos. Las aletas, los dientes y mandíbulas de las especies más grandes son mejor cotizadas en el mercado, en cambio la carne es menos apreciada por los consumidores resultando poco rentable en términos económicos (Castillo, 1990).

Actualmente en México, no se cuenta con una cultura acerca del consumo de carne de tiburón o de sus productos. La información acerca de las propiedades que ofrece este producto es insuficiente o inexistente, los consumidores muchas veces desconocen las propiedades que puede aportar el consumo de este producto en la ingesta alimenticia diaria. Otro producto poco consumible del tiburón en México son las aletas, por lo que en pocos lugares se prepara como un platillo típico (sopa de aleta). Las aletas generalmente son exportadas al mercado oriental (Applegate *et al*. 1979; Compagno, 1990). La exportación de este producto en México puede alcanzar precios superiores a los US$ 80/kg. No obstante su importancia, no se tiene registros actualizados de las exportaciones de aletas y pieles. La estadística más reciente data de 1988, en el cual se registraron pieles en bruto 2 (t) y pieles preparadas (2 t) con un valor de U$ 10.00 y 104.00 millones de dólares respectivamente; las aletas con un volumen de 138 (t) alcanzando un valor de US$ 2, 056,000 (Castillo *et al*. 1998) (SAGARPA, 2005).

De acuerdo con las estadísticas pesqueras para el periodo 2005, los principales cinco países productores de tiburón-cazón son India (80,000 t), Indonesia (51,000 t), Taiwán (43,000 t), España (37,000 t) y México que ocupó el quinto lugar con 30 mil t anuales en promedio (SAGARPA, 2005).

A pesar de que los tiburones son un recurso tradicional y de importancia comercial, la falta de datos disponibles sobre parámetros biológicos de las especies y las prácticas empleadas en su pesca ha causado problemas de ordenación y conservación de los tiburones. Asimismo, la escasa información sobre aspectos socioeconómicos es una limitante para comprender el desarrollo y aprovechamiento integral de una pesquería de tiburones bajo el marco de pesca responsable. Por lo anterior, el presente trabajo tiene como propósito aportar un mayor conocimiento sobre los aspectos de aprovechamiento y comercialización así como la distribución de los productos derivados de las principales especies de tiburones que se registran en las capturas desembarcadas en el puerto de Zihuatanejo. Conocer el precio de los productos y subproductos del tiburón en sus

diferentes presentaciones y conocer algunos de los aspectos socioeconómicos de esta pesquería.

2. ANTECEDENTES

Los primeros estudios que se realizaron en México sobre los tiburones datan de 1967 cuando Kato & Hernández publicaron los primeros resultados de un estudio de marcado en aguas del Pacífico Oriental; dicho trabajo proporcionó las primeras informaciones sobre la distribución de las principales especies de tiburones de importancia comercial en nuestro país. Applegate *et al*. (1979) realizaron estudios sobre aspectos biológicos de las principales especies de tiburones que habitan en aguas de México.

En el Pacifico Mexicano se han realizado diferentes estudios de tiburones dirigidos a diversos temas por ejemplo, Castro-Aguirre (1965, 1967 y 1969), Hernández (1971) y Kato & Hernández (1967) realizaron estudios enfocados a la identificación y taxonomía de las principales especies de tiburones.

Vélez *et al*. (1989) reportaron los resultados de seis cruceros de pesca exploratoria con palangre de deriva sobre la composición de la captura, distribución geográfica, régimen alimenticio y madurez sexual de las principales especies de tiburones. Por su parte Márquez *et al*. (1998) describieron aspectos de la biología pesquera del tiburón sedoso *Carcharhinus falciformis*, capturado en aguas adyacentes de México y Guatemala.

Castillo (1992); Mendizábal (1995) y Torres (1999) llevaron a cabo estudios que permiten conocer la composición específica de las capturas comerciales de tiburón, sus temporadas y zonas de abundancia, así como algunos aspectos reproductivos incluyendo su ciclo de vida.

Andrade (1996) determinó la edad y crecimiento del tiburón martillo *Sphyrna lewini*, estimando que la edad de madurez en hembras fue de 8.5 años y machos a los 8 años.

En el Golfo de California se han generado trabajos importantes como los de Klimley & Nelson (1981) quienes realizaron una serie de estudios sobre el comportamiento, segregación y ciclo de vida del tiburón martillo *Sphyrna lewini*.

Galván-Magaña (1989), analizó la abundancia estacional y hábitos alimenticios de los tiburones, y menciona que el tiburón sedoso *C. falciformis*, es frecuentemente capturado de marzo a diciembre.

Mendizábal (1995) explica la biología reproductiva, crecimiento, mortalidad y estatus biológico del tiburón zorro, *Alopias vulpinus* y el tiburón volador *Carcharhinus limbatus* de la Boca del Golfo de California al Golfo de Tehuantepec, en el periodo de 1986 a 1987.

Por su parte Villavicencio (1996b) y Villavicencio *et al*. (1994 y 1996), llevaron a cabo una serie de estudios sobre los elasmobranquios principalmente enfocados a conocer su biología reproductiva. Cárdena-Cárdenas y Villavicencio (2000) determinaron aspectos de la biología reproductiva de *Carcharhinus falciformis*. Villavicencio (1996) describe las características de la pesquería de tiburón y cazón en Baja California sur.

En Sinaloa, Rodríguez (1986) realizó un estudio de la pesquería de cuatro especies de tiburón en Mazatlán (*Carcharhinus falciformis, Carcharhinus limbatus, Nasolamia velox y Galeocerdo cuvieri*).

Saucedo (1989) analizo las capturas comerciales de la pesquería de tiburón en el sur de Sinaloa.

El trabajo de Castillo-Géniz (1990) fue sobre la biología y pesquería del cazón bironche *Rhizoprionodon longurio* del sur de Sinaloa y estimó los parámetros de crecimiento de dicha especie. Corro (1996), analizó la abundancia relativa de

especies de tiburones desembarcadas en tres localidades del estado de Sinaloa, incluyendo a Teacapán.

En Nayarit, Kato & Hernández (1967) determinaron los patrones migratorios de 10 especies de Carcharhinidos en el Pacífico Este, las Islas Marías y San Blas, Nayarit. Corro (1996) describe la composición taxonómica y abundancia de las especies desembarcadas en Boca de Camichín y la Cruz de Huanacaxtle, Nay.

En Michoacán, Anislado (1995) determinó de manera preliminar la edad y crecimiento del tiburón martillo *Sphyrna lewini*, capturado por las pangas tiburoneras artesanales, también Anislado (2000) determinó aspectos tróficos biológicos y pesqueros del tiburón *Sphyrna lewini*.

En el Golfo de Tehuantepec se encuentran los estudios de Virgen *et al*. (1981) quienes realizaron cuatro cruceros de pesca experimental de tiburón en los litorales de Oaxaca y Chiapas, desde Salina Cruz hasta Puerto Madero, enfocados en aspectos de tecnología de capturas.

Ortiz (1993) describe la historia de la pesca de tiburón en Puerto Madero, desde el punto de vista sociológico. Sierra (1995) realizó seis muestreos de la captura comercial de tiburón en Puerto Madero. Las principales especies de tiburones que este autor cita como componentes principales en las capturas son: *Carcharhinus falciformis, Carcharhinus limbatus* y *Sphyrna lewini*. Ronquillo (1999) describe la biología pesquera del tiburón aleta de cartón (*Carcharhinus falciformis*). Cabrera (2000) determinó los hábitos alimenticios de *Carcharhinus falciformis*, *Sphyrna lewini* y *Nasolamia velox*. Castillo *et al*. (2000) analizaron las capturas desembarcadas de tiburones en puerto Madero Chiapas durante el periodo de junio 1996-junio 2000. Soriano *et al*. (2001, 2002, 2004, 2006) dieron recomendaciones sobre la evaluación y manejo de la pesquería artesanal del tiburón en el Golfo de Tehuantepec. Soriano *et al*. (2004) determinaron algunos

aspectos reproductivos de *Carcharhinus falciformis*, *Carcharhinus limbatus*, *Nasolamia velox* y *Sphyrna lewini.*

Para el estado de Guerrero solo se tiene conocimiento de un estudio hecho por CIBNOR en 1995 sobre las principales especies que sostienen la pesquería de tiburones (*Rhizoprionodon longurio, Ginglymostoma cirratum, Sphyrna lewini y Carcharhinus* sp) (INE, 1995).

En el estado de Guerrero, Gil- Guerrero (2006) menciona que la pesquería en esta zona es artesanal, ribereña y estacional; identifico a 10 especies de tiburones de hábitos oceánicos y pelágicos-costeros, capturadas frente al puerto de Acapulco, de las cuales *Alopias pelagicus, Carcharhinus limbatus, C. falciformis, C. longimanus, C. obscurus, Prionace glauca* y *Sphyrna lewini* son las especies más abundantes en las capturas.

Valencia-Sauzo (2002) caracterizó la actividad pesquera en el municipio de Petacalco Gro., menciona que los recursos de tiburón y cazón representaron el 6.4% y 4.2% de la captura total. Estos recursos tienen un bajo valor económico debido a su precio de venta.

Respecto a estudios dirigidos a aspectos socioeconómicos de las pesquerías de tiburón solo se tiene conocimiento el realizado por Campos en 1999, sobre la caracterización y el análisis económico de la pesquería artesanal de tiburón en Manzanillo, Colima.

Debido a la falta de estudios sobre aspectos socioeconómicos, aprovechamiento y comercialización de tiburón, el presente trabajo tiene como propósito aportar conocimientos acerca de los aspectos socioeconómicos, de aprovechamiento y comercialización de las principales especies de tiburones de las capturas desembarcadas en el puerto de Zihuatanejo, Guerrero.

Tendencia Histórica

Los volúmenes de captura a nivel nacional de elasmobranquios (tiburón, cazón y rayas) en los años 80´s alcanzaron las 30,783 t en promedio anual, con una mayor producción en 1981 de 35,324 t, mientras que en la década de los 90´s alcanzo un promedio anual de 34,751 t con una producción mínima en 1991 de 31,018 t y una máxima de 36,737 t en 1990. En el periodo de 2000 a 2005, el promedio anual fue de 34,406 t aproximadamente, con un máximo de 37,530 t en el 2004 y un mínimo de 30,879 t para el 2002. Para el Pacifico Mexicano, se observa que, en la década de los 80´s la producción alcanzo un récord de 25,562 t para 1981, con un mínimo de 15,103 t en 1987. En los 90´s, la producción máxima fue en 1993 (23,248 t) y el mínimo registrado fue en 1992 (20,567 t). Para el periodo 2000-2005 se obtuvo un promedio anual de 25273 t aproximadamente, presentando un máximo de 28,898 t en 2004 y un mínimo en 2002 con 22,357 t. El Pacifico Mexicano participa con el 69.40% en promedio anual respecto a la producción nacional de elasmobranquios de 1997-2005 (Fig. 1) (SEPESCA, 1980-1994; SEMARNAP, 1995-1999; SAGARPA, 2000-2005).

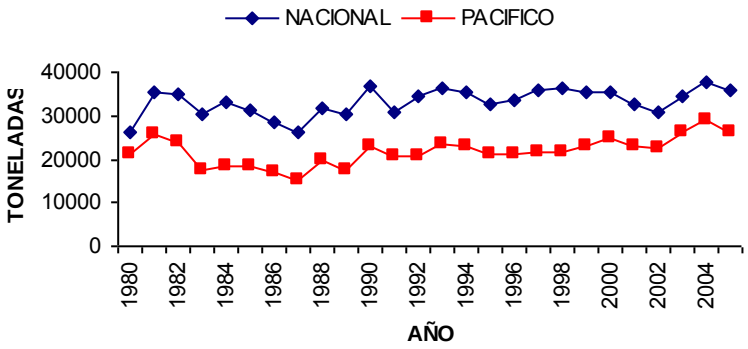


Fig. 1. Producción nacional y del Pacifico Mexicano de elasmobranquios durante el periodo de 1980-2005.

En el litoral de Guerrero, los principales recursos pesqueros de importancia comercial son las mojarras, charal, ostión, huachinango, bandera, sierra, ronco, jurel, langostino, lisa, pargo, camarón, carpa, bagre, almeja, langosta y tiburón-

cazón, este último destaca por su importancia comercial en la región (INE, 2005). Para este Estado, los volúmenes de producción de tiburón-cazón en los últimos 9 años (1997-2005) presentaron una captura máxima de 375 t en 1997 y una mínima de 114 t en 2001 con un promedio de 255 t anuales, aportando el 0.9% de la captura total nacional y el 1.32% respecto al Pacifico Mexicano (Fig. 2). El tiburón-cazón participa con el 83.9% de la captura total, mientras que las rayas con el 16.1% en promedio anual (SEPESCA, 1980-1994; SEMARNAP, 1995-1999; SAGARPA, 2000-2005).

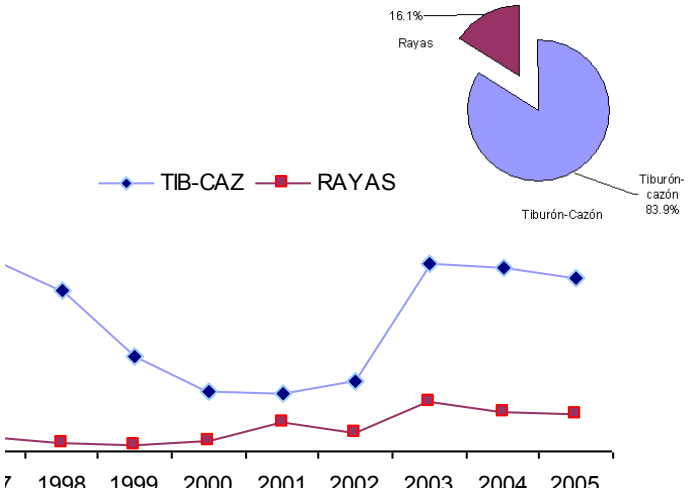


Fig. 2. Producción de Guerrero de tiburón-cazón y rayas durante el periodo de 1997-2005.

3. JUSTIFICACIÓN

La pesca del tiburón representa una importante fuente de ingresos para los pescadores y todas las personas que participan directa o indirectamente en la cadena productiva. El tiburón tiene una gran importancia ya que es una fuente rica en proteínas, es una carne blanca y de buen sabor a demás de ser un producto de bajo costo y accesible para las clases populares. La pesquería de tiburón se caracteriza por ser artesanal y multiespecífica que opera de acuerdo a las abundancias estacionales y principalmente de la disponibilidad del recurso. Actualmente los esfuerzos están enfocados a la investigación biológico-pesquera de tiburón. No obstante su importancia, en México no se tienen registros actualizados de las exportaciones e importaciones de los productos y subproductos de los tiburones (aletas, carne, etc.); así mismo no se cuenta con información sobre las principales especies que alcanzan un valor comercial en el mercado, la infraestructura con la que se cuenta, así como su industrialización y las vías de distribución que siguen los diferentes productos hacia los mercados local y nacional desde el puerto de Zihuatanejo Gro. El presente estudio tiene como principal propósito contribuir al conocimiento de los aspectos de aprovechamiento y comercialización de los productos y subproductos derivados del tiburón así como conocer algunos de los aspectos socioeconómicos de esta pesquería y así aportar información básica para futuras investigaciones de importancia comercial y ayudar a mantener un adecuado manejo de la pesquería de tiburones a fin de conservar las fuentes de alimento y empleo que genera dicho recurso.

4. OBJETIVO GENERAL

Conocer los aspectos de la comercialización y aprovechamiento de los tiburones desembarcados por la flota artesanal en el puerto de Zihuatanejo, Guerrero.

4.1 OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificar las principales especies de tiburones de importancia comercial.
- Determinar la estructura de tallas, peso y sexo de las principales especies de tiburones.
- Identificar los productos que son aprovechables para su comercialización.
- Estimar el valor del producto en playa en sus diferentes presentaciones**.**
- Conocer los principales puntos de acopio y comercialización de tiburón (mercado local y/o mercado nacional).
- Conocer las vías de comercialización del tiburón en sus diferentes presentaciones.
- Estimar los costos de inversión (costos fijos y costos variables) de la pesca de tiburón
- Estimar el punto de equilibrio económico de una unidad de pesca.

5. ÁREA DE ESTUDIO

El Estado de Guerrero, se localiza, al norte entre los 18° 53', al sur 16° 19' de latitud norte; al este 98° 00', al oeste 102° 11' de longitud oeste, colinda al norte con Michoacán de Ocampo, México, Morelos y Puebla; al este con Puebla y Oaxaca; al sur con Oaxaca y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y Michoacán de Ocampo (Fig. 3) (INEGI, 2003). Este estado representa el 3.3% de la superficie del país, tiene una extensión territorial de 1,921.5 kilómetros cuadrados que representa el 3.01% respecto a la superficie total del estado (SAGARPA, 2000).

La orografía del municipio se encuentra clasificada en tres diferentes zonas o tipos de relieve. Las zonas accidentadas se extienden en la mayoría del territorio al ocupar un 70%, las zonas semiplanas corresponden a un 20% de la superficie y las planas tan solo un 10%. Entre sus elevaciones principales destacan la Sierra de la Cuchara y la Cumbre de la Peatada que cuyas alturas oscilan de los 0 hasta los 1,000 msnm. La localidad que se encuentra a mayor altitud en el municipio es el Rancho los Ujes a 1,650 msnm mientras que la cabecera municipal de Zihuatanejo se encuentra en una de las zonas más bajas a tan solo 20 msnm (Reyes-Guerrero *et al*. 2007).

Hidrología

Zihuatanejo de Azueta forma parte de la región hidrológica de la Costa Grande de Guerrero, donde la principal cuenca que baña el municipio es el río Ixtapa y en una muy pequeña porción hacia el extremo este, en los límites con el municipio de Petatlán, la cubre la cuenca del río Coyuquilla. El río Ixtapa posee una cuenca de 260 kilómetros cuadrados y desemboca en la barra de Ixtapa. También existen otros ríos como el Verde, lagunas como la Blanca y arroyos como el Real, Pantla, Zapote, San Miguelito y Lagunillas.

El litoral de Guerrero esta dividido en tres regiones, 1) la de Balsas, 2) Costa Grande y 3) Costa Chica-Río Verde (INEGI, 2000). La Bahía de Zihuatanejo tiene 2,600 metros a la punta oeste, 2,900 metros a la punta este, 950 metros en su menor anchura, 1,750 metros en la mayor anchura; 360 metros es la profundidad media a la orilla del puerto y 18 metros de profundidad promedio de la bahía (Román-Román, 2007; Reyes-Guerrero *et al*. 2007)

Clima

Predominan dos tipos de clima, el primero es el cálido-subhúmedo que se encuentra al sur, con temperatura media anual de 26°C y el templado-subhúmedo con una temperatura media anual de 23°C. El régimen de lluvias comprende los meses de junio, julio, agosto y septiembre, alcanzando una precipitación pluvial que oscila desde 800 a 900 milímetros (INEGI, 2003).

Temperatura

Las temperaturas mayores se registran en los meses de mayo a julio alcanzando los 32°C y las menores de diciembre a febrero con una temperatura media de 20°C (Román-Román, 2007; Reyes-Guerrero *et al*. 2007)

Fig. 3. Vista satelital de la Bahía de Zihuatanejo, Gro.

6. METODOLOGÍA

La estrategia del muestreo se basó en la obtención de información biológica, pesquera y socioeconómica a partir de las operaciones de pesca y desembarco de las capturas de la flota artesanal tiburonera del puerto de Zihuatanejo Gro., durante el periodo de mayo 2007 – abril 2008. Se realizaron entrevistas a pescadores, permisionarios, cooperativas y comerciantes en los principales puntos de desembarco de tiburón de este puerto, así como visitas a los locales y mercados en donde se comercializa la carne de tiburón. La información se registró en formatos diseñados para el acopio de datos biológicos-pesqueros (Anexo 1) y socioeconómicos (Anexo 2). Posteriormente esta información se concentro en una base de datos desarrollada en Excel de Microsoft Office 2003.

6.1 Trabajo de Campo (Muestreos)

Datos biológico-pesqueros

Se identificó a los organismos a nivel de especie, de acuerdo a las claves de identificación de Castro (1983) y Compagno (1984). Para cada organismo se tomarón datos biométricos como la Longitud Total (LT), el sexado de los tiburones se realizó de forma visual, identificando a los machos por la presencia de los órganos sexuales llamados “claspers” (término en inglés) y su ausencia en las hembras. Los datos se tomaron en posición natural del organismo al centímetro más cercano (Fig. 4).

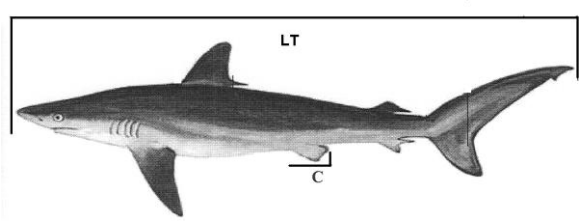


Fig. 4. Datos biométricos.

Datos Pesqueros y Socioeconómicos

Se registraron las principales características de las embarcaciones, artes de pesca, operaciones de pesca, distancia de la costa, zona de pesca, etc. (Anexo 1). Se realizaron entrevistas mediante encuestas a los patrones de pesca, pescadores, permisionarios y personas involucradas en el comercio del recurso como intermediarios y consumidores. Se obtuvo información de los costos de inversión que involucra realizar un viaje de pesca, sus ingresos por viaje, a demás los productos de tiburón que tienen mayor demanda para su aprovechamiento se identificaron los intermediarios y consumidores. Finalmente, se colectó información sobre el precio del producto en cualquiera de las presentaciones del producto en los principales puntos de acopio de los productos de tiburón como los mercados, tianguis y establecimientos comerciales, (Anexo 2).

6.2 Trabajo de gabinete

Se integró la información de los muestreos biológicos, pesqueros y socioeconómicos a una base de datos elaborada en Excel de Microsoft 2003. A partir de esta base se realizó el procesamiento y análisis de la información. Los métodos que se emplearon para el análisis de datos, dependió del parámetro a estimar:

Composición de las capturas

Se determinó la composición de las capturas desembarcadas en la Playa Principal del puerto de Zihuatanejo, identificando y registrando el número de especies en los formatos diseñados para su recolección (Castro).

Estructura de Tallas

Los datos de tallas obtenidos para los organismos en el campo pesquero, fueron agrupados en tablas de frecuencia (calculados por la regla de Sturges) y se

elaboraron histogramas de frecuencia por sexo (hembras, machos y ambos sexos).

Aprovechamiento y Comercialización

Se identificaron los productos del tiburón que tienen un aprovechamiento comercial (carne, aletas y mandíbulas y dientes) en el puerto de Zihuatanejo.
Se analizó la información de las entrevistas realizadas a todos actores involucrados en toda la cadena productiva de la pesca de tiburón, desde el pescador hasta el consumidor final, para ello se elaboraron diferentes encuestas de acuerdo al consumidor. Se elaboraron matrices con la finalidad de identificar los indicadores de comercialización del tiburón en sus diferentes presentaciones, además se determinó la diferencia que existe entre el precio del producto en playa y el precio del producto al primer intermediario, hasta llegar al consumidor final. Se identificaron los principales puntos de acopio y distribución de los principales productos del tiburón (mercado local y/o mercado nacional).

Indicadores Económicos

Se identificaron los costos de inversión, considerando tanto los costos fijos como los costos variables. Los costos fijos se refieren a la embarcación, motor, artes de pesca y otros equipos (GPS, radio, celular, brújula, entre otros). Respecto a los costos variables son aquellos gastos que se generan para desarrollar la pesca de tiburón en cada viaje como la gasolina, lubricante, carnada, hielo, algunos accesorios (pilas, lámparas) y la comida para los pescadores. También se estimaron los ingresos por viaje de pesca a través de la captura y el precio de venta promedio de la especie objetivo en el lugar de desembarco (Playa Principal) y en los mercados locales del puerto de Zihuatanejo.

Punto de Equilibrio Económico

El beneficio económico que genera el recurso tiburón, se abordó a través del análisis de punto de equilibrio económico, el cual relaciona los gastos fijos y los gastos variables con los ingresos por venta. Por lo que indica la cantidad de producto que debe vender la unidad de producción para que no exista ni ganancia ni pérdida; es decir el valor de la producción indica el volumen al cual las ventas y los gastos de producción se igualan exactamente (Zugarramurdi 1998).

PE = CF / (IU – CVU)

Donde:

CF = Costo fijo para generar cierta captura
CV = Costo variable para generar cierta captura
IT = Ingreso total de la venta de la captura
IU = Ingreso unitario = IT/No. unidades producidas
CVU = Costo variable unitario = CV/No. de unidades

En este trabajo se considera como una *unidad de pesca* a aquella embarcación que se dedica a la extracción de tiburón. Como costos fijos se consideraron la embarcación, motor, arte de pesca y equipo suplementario como: GPS, chalecos, brújula, señuelos, remos y ánforas (garrafones para la gasolina). Los costos variables corresponden a gasolina, lubricante, carnada, hielo, alimentos, agua.

7. RESULTADOS

7.1 PESQUERIA

Flota

La pesca del tiburón en el puerto de Zihuatanejo, Gro., se caracteriza por ser una pesquería artesanal multiespecífica, la cual opera de acuerdo a la estacionalidad del recurso. En esta localidad la pesquería de tiburón presenta poco desarrollo y limitados rendimientos económicos. Hay un registro de aproximadamente 40 embarcaciones de fibra de vidrio de 26 y 32 pies de eslora (embarcaciones menores o “pangas”) con un motor fuera de borda de 48 a 115 caballos de fuerza (cf) y como artes de pesca se utiliza el palangre, cañas y líneas de mano (Fig. 5). Las embarcaciones para mantener fresco el producto llevan abordo una hielera de 80 a 150 cm³, la cual además sirve para almacenar el producto; la capacidad de captura de una embarcación menor es de 1.5 toneladas. Los pescadores llevan como equipo para guiarse durante el viaje una brújula y un GPS; para mantener la comunicación con la costa, se utiliza un celular el cual recibe señal hasta cierta distancia (10-25 millas náuticas).

Fig. 5. Sistemas de pesca (embarcaciones y artes de pesca).

Artes y Métodos de Pesca

El equipo de pesca utilizado para la captura de las diferentes especies de tiburón es completamente artesanal y consiste de los siguientes artes de pesca: cimbra o palangre que se opera ya sea en la superficie o en el fondo (Fig. 6); formado por una línea madre con una longitud de 6 a 10 km, la cual esta acompañada de líneas secundarias denominadas reinales de 7 m de longitud, un destorcedor mediano de acero. En algunos equipos se usa el calambote (alambrada o alambre de acero) de 20 a 30 cm de longitud y tienen de 300 a 400 anzuelos rectos tipo noruego del No. 1 y 3; que tienen una distancia entre si de 20 m aproximadamente (Fig. 7). El palangre se tiende a una profundidad de hasta 10 m colocándose un flotador en un extremo y una boya cada 4 anzuelos (90 m) por lo que se le considera una operación de superficie..

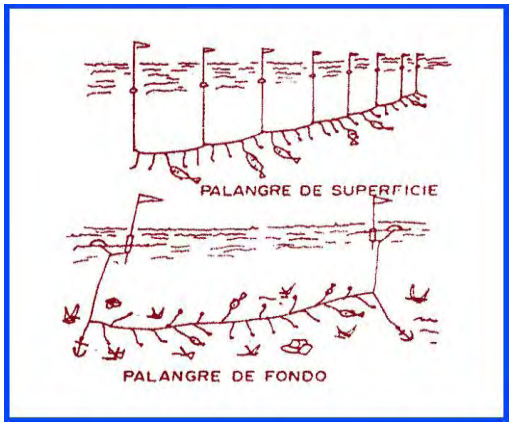


Fig. 6. Diagrama de los diferentes palangres

Fig. 7. Anzuelo Izquierdo No.1 y 3

Los pescadores tiburoneros de esta región también utilizan otros artes de pesca como la caña y la línea de mano. La pesca con caña consiste en una vara de fibra de carbono de 1 a 1.5 m de longitud, un carrete del No. 6 o 9 (que son los más comunes), una línea de nylon usualmente de 80 a 120 lb de soporte, un plomo pequeño, un anzuelo (recto o circular) de varios tamaños principalmente del No. 1 y 3 al que le colocan un señuelo tipo “hawaiana”. Este arte de pesca es muy particular ya que es utilizado tanto por la pesca comercial como por la pesca

deportiva, existiendo una gran variedad de modelos, marcas y precios (cañas, señuelos, curricanes, anzuelos, cuerdas, etc.) (Fig. 8).

Fig. 8. Cañas y señuelos tipo “hawaianas”.

La pesca con línea de mano se compone por una cuerda de nylon, liada en un carrete de madera, en su extremo final se coloca un broche, un calambote con un anzuelo recto del No. 3 (Fig. 9). Las líneas pueden ser de varios grosores y colores, lo cual dependen de la habilidad y preferencia del pescador para la captura del recurso.

Fig. 9. Líneas de mano y anzuelo No. 3.

Operaciones (Descripción)

El Palangre (también denominado cimbra) tiene de 300 a 400 anzuelos, los cuales son cebados con carnada muerta (barrilete, jurel, lisa o macarela) que compran a los pescadores de escama o con carnada viva (peces demersales, ojotón y cocinero). La carnada muerta se corta en pequeños trozos para colocarla en los anzuelos, esta operación dura unas 3 horas aproximadamente. La carnada viva es capturada por el mismo pescador con una pequeña cimbra, esta maniobra se lleva acabo en la noche con una duración de 3 a 5 horas dependiendo de la disponibilidad de las especies que serán utilizadas para carnada; Una vez que se tiene la carnada suficiente, los pescadores se desplazan hacía la zona de pesca de tiburón.

En la pesca con palangre generalmente participan dos pescadores en la embarcación; la operación de tendido se efectúa en un periodo aproximado de 2 a 3 horas y se efectúa entre las 7 y las 10 hrs del día, posteriormente se traza la zona de pesca; uno de los pescadores se encarga de dirigir la lancha, mientras el otro pescador prepara el equipo. Una vez colocado el palangre en operación transcurren de 6 a 8 horas, en este periodo se revisa de 3 a 4 veces los reinales con la finalidad de ver si hay animales enganchados y subirlos a bordo de la panga. El recobrado del equipo se realiza al atardecer y el tiempo empleado en esta operación (2-4 hrs) va a depender de la cantidad de organismos capturados (Fig. 10).

a) b)

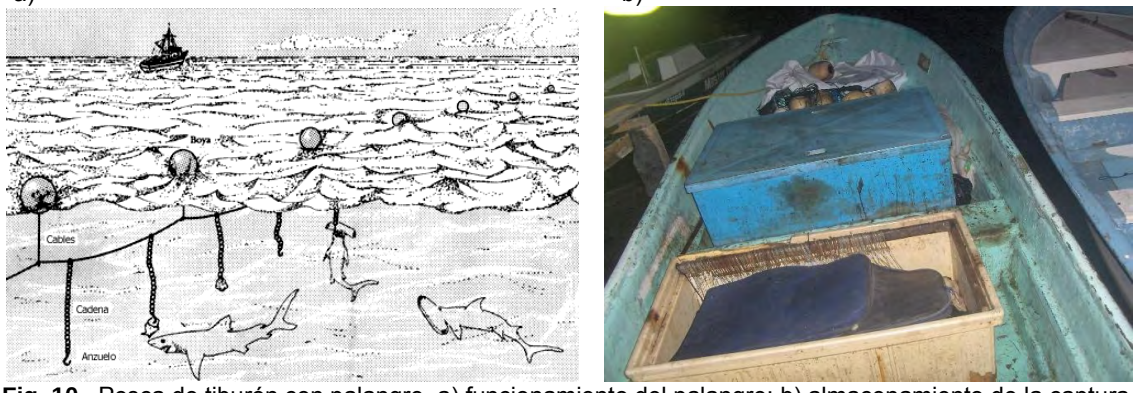


Fig. 10. Pesca de tiburón con palangre. a) funcionamiento del palangre; b) almacenamiento de la captura.

En el caso de la pesca con cañas, la panga lleva entre 3 y 4 cañas con diferentes tamaños de anzuelos, señuelos y grosor de las líneas. Las cañas son colocadas en diferentes puntos de la lancha: dos en los costados y una en el centro, las cañas se arreglan con un líder que es una línea de mayor grosor que la línea madre, un broche de acero, un plomo y el anzuelo con señuelo. Las cuerdas se tiran al mar con la embarcación en movimiento (1/4 de motor) esta velocidad permite que las tres cuerdas de las cañas se tensen y queden desplegadas atrás de la lancha; a este proceso los pescadores de la región le denominan “trolear” (Fig. 11). Los pescadores cambian durante el viaje de pesca el tipo de señuelo y colocan carnada de acuerdo a la disposición del recurso. Cuando un tiburón es enganchado por la caña, se le sube a la lancha por uno de los costados, asegurándose que el animal esté muerto con la finalidad de evitar un accidente a bordo.

Fig. 11. “Troleado” para la captura de tiburón en la zona de Zihuatanejo.

La pesca con línea de mano es mas artesanal, los pescadores preparan la línea con un broche, un calambote y un anzuelo tipo recto del No. 3 cebado con carnada muerta. Durante el viaje de pesca en el mar, se pueden encontrar objetos flotando (madera, acumulación de hojarasca, etc.), a estos sitios los pescadores los denominan “comeríos”, ya que diversas especies de peces se congregan y por lo tanto son áreas de alimento para los tiburones. La línea de mano es arrojada en estas zonas, y cuando el animal se ha enganchado al anzuelo es atraído hacía la

panga. Los pescadores de esta región además, emplean una técnica que ellos denominan “chanequear”, la cual consiste en desangrar un pescado por una de las orillas de la lancha, la sangre hace que los tiburones se acerquen por los costados y en seguida los pescadores esperan a que se reúna la mayor cantidad de tiburones posible y los suben con la mano, tomándolos de las aletas dorsal y pectoral, la desventaja de esta técnica es que solo pueden subir a aquellos organismos de tallas pequeñas.

Zona de Pesca y Viaje de Pesca

La flota tiburonera de Zihuatanejo, desembarca su captura en la Playa Principal y en la Laguna Las Salinas, esta última se encuentra ubicada a un costado de la Playa. Los pescadores inician el viaje de pesca a partir de la línea de costa de la Playa Principal hasta las 23.51 millas náuticas (mn) en promedio, recorriendo algunas veces una distancia máxima de 65 mn y una mínima de 12 mn. Los recorridos son efectuados entre los 280°-120° a partir de la línea de costa abarcando los litorales de Michoacán y Guerrero.

Con base en la información de las encuestas realizadas a los pescadores, los viajes de pesca efectuados en estas embarcaciones tienen una duración promedio aproximado de 12 hrs con un máximo de 36 y mínimo de 8 hrs. La duración del viaje de pesca depende de factores tales como las condiciones meteorológicas, la zona de captura elegida y la disponibilidad del recurso. En la temporada de lluvias disminuyen considerablemente los viajes de pesca, así como la duración y la distancia de los mismos (promedio de 6 a 8 hrs).

Organización

Los pescadores del puerto de Zihuatanejo, Guerrero están organizados en Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP) o bien son pescadores libres (Fig. 12). Algunos pescadores libres se dedican a la pesca de escama y

otros a la pesca del tiburón. Las Sociedades Cooperativas Pesqueras en el puerto de Zihuatanejo son 16, de las cuales, solo una cuenta con permiso vigente para la pesca de tiburón con línea de mano (Tabla 1). Esta Sociedad Cooperativa tiene registrados 46 socios y 75 pangas aproximadamente. Además hay dos permisionarios que cuentan con un permiso para la pesca de tiburón con palangre. Cada embarcación lleva 2 pescadores durante el viaje de pesca, en el que existe una división del trabajo: uno es el capitán que se encarga de operar el motor y traza la ruta ha de seguir para la pesca y también participa en la manipulación de los artes de pesca y el otro pescador es el ayudante (o chalán) y su trabajo consiste en preparar la carnada, calado y recobrado del arte de pesca, además se encarga de eviscerar, enhielar el producto y limpieza de la embarcación.

Tabla 1. Organizaciones pesqueras en Zihuatanejo, Gro.

No.	Sociedades Cooperativas de Produccion Pesquera	No. Socios
1	SCPP ATARRAYEROS DE ZIHUATANEJO SC DE RL	46
2	SCPP BAHIA DE ZIHUATANEJO SC DE RL	19
3	SCPP FUMAROLAS SC DE RL	38
4	SCPP BAHIA DE ZIHUATANEJO SC DE RL	26
5	SCPP PROYECTADA CERRO VIEJO SC DE RL	62
6	SCPP VICENTE GUERRERO SC DE RL	36
7	SCPP BUEN RUMBO SC DE RL	46
8	SCPP MORROS DE IXTAPA SC DE RL	19
9	SCPP ISLA DE ISTAPA SC DE RL	36
10	SCPP LAZARO CARDENAS SC DE RL	25
11	UNION DE PESCADORES LA NORIA	6
12	SCPP SABINO MACIEL SC DE RL	18
13	SCPP AGUA ZARCA SC DE RL	55
14	SCPP LOS PULPOS SC DE RL	12
15	SCPP EL ATRACADERO SC DE RL	38
16	SCPP ATUNEROS SC DE RL	30
17	PERMISIONARIO 1	2
18	PERMISIONARIO 2	3

Fig. 12. Ubicación de las Sociedades Cooperativas de Zihuatanejo en la Playa Principal.

7.2 APROVECHAMIENTO

Especies de Importancia Comercial

El tiburón es un recurso con un gran potencial alimenticio e industrial que puede aprovecharse integralmente, sin embargo en México solo se comercializa la carne, las aletas y en menor medida las mandíbulas y dientes.

De las especies capturadas por la flota tiburonera, no todas tienen un valor comercial, prácticamente los tiburones de la familia Sphyrnidae y Cacharhinidae sostienen a la pesquería, de esta última el tiburón prieto (*C. falciformis*) es el de mayor interés comercial en el puerto de Zihuatanejo debido a que constituye el 90.05% de la captura total. El otro 9.95% es representado por el resto de las especies de tiburones que aunque son poco frecuentes no son menos importantes hablando en términos económicos para los pescadores tiburoneros (Fig. 13; Tabla 2).

Tabla 2. Composición de las Capturas.

Nombre Común	Nombre Científico	No. Organismos	%
Tiburón Prieto	*C. falciformis*	362	90.5
Tiburón Puntas Negras	*C limbatus*	11	2.75
Tiburón Zorro	*A. pelagicus*	9	2.25
Mamon	M. spp	9	2.25
Cornuda Común	*S. lewini*	8	2
Cornuda	*S. zygaena*	1	0.25
Total		400	100

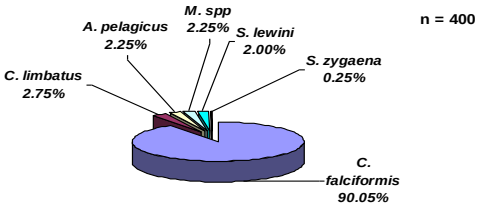


Fig. 13. Especies de importancia comercial.

Los tiburones capturados por la flota artesanal en Zihuatanejo son en su mayoría organismos juveniles con una talla promedio de 107 cm ± 49 cm, longitud mínima de 64 cm (LT) y una máxima de 170 cm de Longitud Total (LT). Los tiburones mas grandes que se registraron pertenecen a las especies de *S. lewini* (cornuda común) y *A. pelagicus* (tiburón zorro). De los organismos registrados solo fue posible obtener registros de longitud total a 68 tiburones principalmente de *C. falciformis,* ya que este tiburón presenta la mayor abundancia en las capturas y debido principalmente a que los organismos desembarcados llegaban en troncho,

es decir sin cabeza y aletas; por lo que la figura 14 solo incluye el registro de organismos con las características arriba descritos.

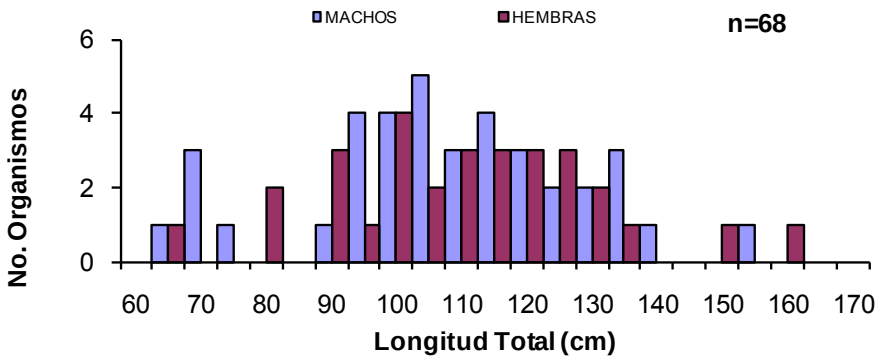


Fig. 14. Estructura de tallas del tiburón prieto (*C. falciformis*) desembarcados en el puerto de Zihuatanejo.

Productos

En el puerto de Zihuatanejo, el aprovechamiento del tiburón es dirigido principalmente a la utilización de la carne para consumo humano local y regional; en el caso de las aletas se exportan hacia los Estados Unidos y países orientales.

Carne

La carne es actualmente una de las partes aprovechables más importantes del tiburón y es absolutamente preciso manipularla adecuadamente desde el momento en que se captura, ya que el contenido de urea presente en la sangre se transforma rápidamente en amonio, lo que genera un olor y sabor desagradable al producto. Las especies de tiburones que alcanzan un precio alto en el mercado son las que se caracterizan por su carne suave y blanca como es el caso del tiburón puntas prietas y las cornudas.

El tamaño de los tiburones es importante debido a que se aprovechan de manera diferente. Los pescadores denominan cazones a los tiburones más pequeños sin importar la especie (no mayores de 150 cm). Y es precisamente la carne de estos

tiburones más pequeños, la de mejor calidad y por lo tanto la de mayor valor comercial. La carne es suave, blanca y poco fibrosa con un buen sabor, y además su precio es bastante accesible. La carne de cazón se puede adquirir en presentación de troncho-fresco directamente con el pescador o como filete fresco-enhielado en el mercado municipal y pescaderías de la demarcación (Fig. 15).

Fig. 15. Filete de cazón fresco-enhielado.

La carne de tiburón (organismos que exceden los 150 cm) es menos apreciada, debido a su alto contenido de urea confiriéndole un sabor más fuerte en comparación con la carne de cazón (Fig. 16). Su precio es menor y se expende como “filete sol” o “bacalao” (carne seca-salada) en el mercado o en tiendas de auto servicio.

Fig. 16. Venta de tronchos de tiburón fresco.

La carne de cazón y de tiburón se consume de manera habitual en la región, sin embargo los consumidores prefieren la carne de otros peces como el guachinango, el pargo, el dorado, marlin o pez vela. La falta de difusión acerca del consumo de la carne de cazón o tiburón, lo cual origina que sea poco apreciable y

considerado como un producto de segundo orden por lo que se vuelve poco remunerable a los pescadores.

Aletas

La aleta de tiburón es producto más rentable económicamente de este recurso y su valor depende en gran medida del tamaño y la especie. Las aletas se comercializan en juegos completos formados por las aletas pectorales, la primera dorsal y el lóbulo inferior de la aleta caudal (Fig. 17).

Fig. 17. Aleta fresca de tiburón prieto (*C. falciformis*).

Como se mencionó anteriormente, el tiburón puntas prietas (*C. falciformis*) sostiene la pesquería por lo que su captura es mas frecuente y generalmente no excede los 150 cm de longitud. Las aletas de los tiburones pequeños no alcanzan precios muy altos en el mercado, en cambio las aletas de los tiburones grandes son bien cotizadas por los compradores.

Los pescadores cortan de forma cóncava a las aletas pectoral y dorsal realizando un corte transversal al lóbulo inferior de la aleta caudal. Las aletas se separan del resto de la captura antes de llegar a puerto. Posteriormente se colocan al sol para su deshidratación, este proceso tarda de 1 a 3 días después son seleccionadas por tamaño y se almacenan en bolsas o costales para su venta.

Mandíbulas y dientes

En el puerto de Zihuatanejo, las mandíbulas y dientes son poco aprovechadas, debido al reducido tamaño de los ejemplares. Los pescadores generalmente desechan estos productos al mar ya que no les es redituable y su proceso de limpiado y acabado es laborioso, además ocupa espacio en la embarcación prefiriendo almacenar una mayor cantidad de organismos. En algunas ocasiones y solo cuando el tiburón presenta un tamaño considerable, se aprovechan entonces la mandíbula y dientes, los cuales son vendidos como artesanías o únicamente como los pescadores las guardan como un recuerdo. La piel, el hígado y las vísceras no son económicamente del interés del pescador y son arrojadas al mar al momento del eviscerado. Pocos pescadores llegan a procesar de una forma artesanal el hígado para la obtención de aceite el cual es exclusivamente utilizado para consumo personal.

Zihuatanejo es un puerto que se caracteriza además por la relevancia que representan los torneos de pesca deportiva y cada año los organizadores se esmeran para que el torneo sea cada vez más competitivo. Estas competencias adquieren un nivel internacional debido a que pescadores del todo el mundo asisten para participar en dicho evento. El pez vela y el marlin son las especies de interés de la pesca deportiva en esta región, sin embargo también el tiburón es considerado una especie participante digna de premiación dentro de estos torneos.

7.3 INDUSTRIALIZACIÓN

La industrialización en México se desarrolla en pocos recursos, entre los que se encuentra el camarón, el atún, la sardina, el tiburón, entre otros.

Las plantas para el procesamiento del tiburón en nuestro país no poseen una infraestructura sofisticada, por lo general solo consisten en mesas de trabajo para el desollamiento y cortado de los animales, en algunas ocasiones poseen cuartos de refrigerado para su almacenamiento y conservación, sin embargo en pocos

puertos del país se cuentan con estas instalaciones. Los lugares utilizados para el procesamiento del tiburón son generalmente rústicos y carecen de cualquier tipo de infraestructura, esto hace que el procesamiento del producto se lleve a cabo en la playa, esta situación conduce inevitablemente a la reducción de la calidad de los productos.

En Zihuatanejo, se carece de plantas para el procesamiento de los productos y subproductos del tiburón o de cualquier otra pesquería. El proceso de eviscerado se lleva acabo en la lancha, así como el corte de las aletas. Debido a que la carne y aletas de tiburón se descomponen rápidamente, no se almacenan por mucho tiempo y generalmente son comercializadas al momento de su desembarco a intermediarios, restauranteros, amas de casa, turistas, entre otros en el lugar de desembarco.

Procesamiento

Después de subir a la embarcación los tiburones capturados, uno de los pescadores se dedica a eviscerar, cortando las aletas del cuerpo del animal, mientras que la cabeza y vísceras son desechadas al mar. Finalmente se lavan los tronchos y se colocan en hielo para que de esta manera se conserven en buen estado hasta llegar al puerto de desembarco y las aletas son colocadas en bolsas para posteriormente secarlas (Fig. 18).

Fig. 18. Proceso a bordo de la embarcación, tronchos y aletas.

7.4 INFRAESTRUCTURA

En México, existen pocas plantas procesadoras de tiburón como Productos Pesqueros Mexicanos S.A. de C.V. que distribuyen y comercializan diferentes productos del mar. En general, se carece de instalaciones adecuadas para el manejo y procesamiento del producto, por lo que se procesa y comercializa de igual manera que la pesca de escama.

El puerto de Zihuatanejo no cuenta con alguna instalación apropiada para facilitar el manejo adecuado del producto, ni tampoco actualmente existe alguna planta para su procesamiento o acopio para el mismo. Existen dos lugares de desembarque para tiburón, picudos y escama marina, conocidos como Playa Principal y la laguna Las Salinas. Estos puntos de desembarque son insuficientes y carecen de la infraestructura necesaria para un procesamiento adecuado de los productos. El 90% de las embarcaciones atracan en la Playa Principal, el producto es desembarcado y puesto sobre una lona o un costal sobre la arena, se lava y se pesa para después ser ofertado directamente a cualquier comprador (Fig. 19).

Fig. 19. Puerto de atraque de las embarcaciones en la Playa Principal; comercialización de escama marina y tronchos de tiburón.

Los pescadores que atracan en la laguna Las Salinas, transportan su producto a la Playa Principal y lo ofrecen de la misma manera; de no ser así, venden su producto a intermediarios, los cuales distribuyen el producto a diferentes puntos del país como Acapulco, Guadalajara, Morelia, Monterrey y Distrito Federal.

7.5 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización es una actividad socioeconómica que consiste en la compra y venta de bienes y servicios, sea para su uso, para su venta o para su transformación. Es el cambio o transacción de algo a cambio de otra cosa de igual valor. Este concepto aplicado a la actividad pesquera y específicamente para la pesquería de tiburón, se refiere a la venta y compra de los productos y/o subproductos de este recurso e incluso de aquellas especies que se encuentran asociadas durante su captura. En muchos mercados del mundo, la comercialización de tiburón va creciendo lentamente, la producción interna basta para atender adecuadamente la demanda y algunas ocasiones esta producción es la suficiente para exportar a otros mercados. Es necesario considerar, que en las zonas costeras y en poblaciones rurales en México, el tiburón ha sido un alimento tradicional.

Principales Productos

Carne

La carne de tiburón es un producto que se consume cotidianamente por la población de Zihuatanejo Guerrero. Se ha mencionado anteriormente, que se comercializa la carne de cazón y carne de tiburón dependiendo del tamaño del animal. La carne se ofrece en varias presentaciones y su precio es bastante accesible.

Este producto se vende como: a) filete generalmente de cazón, b) troncho en el cual la carne es de tiburones adultos y de cazones y c) entero que corresponde a organismos mas pequeños (hasta 80 cm); estas presentaciones se ofrecen frescas-enhieladas (Fig. 20). En el caso de los tiburones adultos más grandes, su carne se vende únicamente como troncho fresco-enhielado directamente en la Playa Principal y a intermediarios que compran el producto a los pescadores. Su precio va desde los $15.00/kg hasta los $19.00/kg. La carne de los tiburones más grandes es menos apreciada por los compradores aunque es un producto de muy buena calidad.

Fig. 20. Filete de cazón y troncho de tiburón.

La carne de cazón es la de mayor valor comercial y la más apreciada porque es una carne blanca de muy buen sabor. Este producto, se puede encontrar en el mercado como troncho y como filete fresco. El cazón en troncho es común

encontrarlo a la venta en la Playa Principal y menos frecuente en filete o lonja, mientras que en el mercado únicamente se exhibe en presentación de filete o cortado en finas tiras. Este producto alcanza un precio máximo en playa de $25.00/kg y un mínimo de $20.00/kg, mientras que en el mercado se cotiza a $100.00/kg en promedio, el precio en el mercado es más elevado debido a que los comerciantes lo limpian y lo filetean antes de salir a la venta.

Los intermediarios representan un rol importante en el proceso de distribución y regulación del mercado local de tiburón. Los compradores intermediarios regulan la demanda del producto local, es decir, cuando el mercado esta saturado de producto, los mayoristas continúan comprando el producto, ya que ellos lo distribuyen a mercados regionales y nacionales donde la demanda y el mercado no se encuentran saturados.

El mercado de tiburón es relativamente estable y en expansión, es decir, la demanda de la carne y de las aletas crece cada vez más rápido. La carne de tiburón está sustituyendo a la que proviene de otras especies de escama y el mercado de aletas sigue en constante expansión.

Aletas

Las aletas de tiburón alcanzan precios elevados y su demanda es grande, principalmente en el mercado oriental, además constituye uno de los productos más importantes, ya que su mercado es favorable tanto para el pescador como para el comprador (intermediario). El valor comercial de las aletas depende de su color, tamaño, variedad y calidad. Las aletas negras son por lo general más baratas que las blancas, estas deben estar enteras y en juegos completos, los cuales constan de dos aletas pectorales, la primera aleta dorsal y el lóbulo inferior de la aleta caudal.

Las aletas se pueden comercializar en muchas presentaciones, aunque, el primer productor (pescador) las vende generalmente secas, ya que alcanza un valor mas elevado que en fresco. La preparación de las aletas de tiburón no necesita un tratamiento complicado, pero es preciso cortarlas y secarlas adecuadamente pues de lo contrario disminuye su valor. Dado que la captura de tiburones en este puerto se constituye principalmente de organismos juveniles, (menor a los 150 cm) estas poseen cierto valor comercial.

Los pescadores separan las aletas en tres clases: 1) aquellas aletas de organismos de tallas pequeñas se consideran de 3ra, cuyo valor no excede los $250.00/kg; 2) las aletas de los tiburones de talla mediana son las de 2da con un precio promedio de $500.00/kg y 3) las aletas de animales de tallas grandes son las de 1ra cotizadas a un valor de $870.00/kg en promedio (Tabla 4; Fig. 21). Estos precios varían dependiendo de la disponibilidad del recurso, la oferta y la demanda del mercado.

Tabla 4. Precio de Aletas

Aleta seca	Precio ($)/kg
1a	870.00
2a	500.00
3a	250.00

Fig. 21. Aletas fresca.

En México, como en otros países productores, el mercado de aleta es limitado, los vendedores tienen poca posibilidad de elección: pueden aceptar el precio que ofrecen los compradores o bien almacenar su producto en espera de conseguir mejores precios. El producto es comercializado por personas independientes o contratadas por una empresa para el acopio del recurso en varios puntos del país. Los compradores o recolectores de aletas en Zihuatanejo vienen principalmente

de Oaxaca con el objetivo de comprar la mayor cantidad de producto posible y entregarlo a la empresa exportadora. Estos recolectores compran las aletas en otros puertos de México tales como, Acapulco Gro., Lázaro Cárdenas, Mich. Petacalco, Gro., entre otros, cotizando el precio al momento de la compra. En México no existe una regulación que ordene el valor de las aletas por lo tanto los compradores cotizan a un valor menor el producto y este varía de acuerdo al comprador.

Mandíbulas y Dientes

En Zihuatanejo, no hay un mercado importante para la comercialización de los dientes y mandíbulas de tiburón, sin embargo existe una incipiente demanda de estos productos para la venta de artesanías, alcanzando precios altos en el mercado (). Las mandíbulas de los tiburones grandes son mejor cotizados alcanzando precios más altos, en cambio las mandíbulas de animales pequeños son mas baratas o bien no se comercializan. Respecto a los dientes los mejor cotizados son aquellos que se obtienen de los tiburones más grandes y de ciertas especies como la tintorera (*Galeocerdo cuvieri*) y el mako (*Isurus oxyrinchus*); aunque los dientes de animales pequeños también encuentran un mercado, por ejemplo, se elaboran collares o pulseras e incluso elaboran figuras con ellos (rayas, tiburones, delfines, etc.). Por lo general, el pescador vende la mandíbula y dientes a un precio considerablemente bajo o muchas veces prefieren regalar estos productos a los comerciantes locales quienes les brindan el proceso artesanal adecuado para su venta. Los dientes y las mandíbulas se venden a precios muy variados dependiendo el lugar y elaboración de la artesanía (Tabla 5; Fig. 22).

Tabla 5. Precios de las mandíbulas y dientes.

Producto	Pmín ($)	Pmáx ($)	Prom ($)
Mandíbulas	150.00	1000.00	550.00
Dientes	20.00	120.00	63.33

Fig.22. Mandíbula para artesanía y collares elaborados a base de dientes de tiburón**.**

La imagen de los tiburones es utilizada también para la elaboración de piezas artesanales en madera, en plata, en fibra de vidrio, alcanzando valores muy altos en el mercado (Fig. 23).

Fig. 23. Artesanías de tiburón elaboradas en palo fierro.

7.6 VÍAS DE DISTRIBUCION

La pesca en el puerto de Zihuatanejo, es un sector importante, de ella depende económicamente una parte considerable de su población directa o indirectamente, pescadores, comerciantes, intermediarios, restauranteros, amas de casa, turistas, entre otros. Como se ha mencionado con anterioridad, existen distintos puntos de acopio y comercialización del producto, como la Playa Principal, el mercado municipal, las pescaderías locales y compradores mayoristas (intermediarios). Se ha señalado también quienes participan en la comercialización del recurso tiburón y en qué presentaciones se ofrece al consumidor.

La comercialización y la distribución del recurso inicia cuando el pescador desembarca su producto en la Playa Principal o en la laguna las Salinas, los cuales son sitios de desembarco de los diferentes recursos pesqueros como, el dorado, túnidos, picudos y tiburón. En este puerto pesquero, el aprovechamiento de tiburón se limita básicamente a la comercialización de la carne y aletas como los productos principales. Estos productos presentan canales de distribución diferentes. La carne es de más fácil movilidad, debido al número de intermediarios que participan y a que el tiempo de consumo no debe de ser muy prolongado, por lo que su distribución es fundamentalmente local; otro factor importante es que este producto no cuenta con un mercado de exportación y es exclusivamente para consumo nacional.

La comercialización de la carne comienza en la Playa Principal (lugar de desembarque) en donde amas de casa, restauranteros o revendedores minoristas (también llamadas “bandejeras”), compran el producto directamente al pescador, adquiriéndolo a un precio bastante bajo. Las “bandejeras” comercializan la carne del tiburón en las diferentes pescaderías y tianguis locales; en donde el precio del producto es más alto que el precio de playa. Los pescadores distribuyen también el producto a los diferentes comerciantes del mercado municipal, quienes revenden el producto a un precio más elevado debido al proceso de fileteado que

se le brinda. Así mismo, al momento del desembarco, hay pescadores que venden este producto a compradores mayoristas, que son personas contratadas por una empresa para el acopio de la carne de tiburón y de los diferentes productos pesqueros que se extraen en este puerto. Estos intermediarios se encargan de distribuir el recurso a los diferentes mercados locales cercanos a Zihuatanejo tales como Petacalco, Petatlán, Pantla y también a los diferentes destinos nacionales Michoacán, Jalisco, Monterrey, Querétaro, Guanajuato y el Distrito Federal (Central de Abastos) (Fig. 24). Este producto en las diferentes etapas de distribución va aumentando su precio.

Las aletas representan el producto más apreciado del tiburón, ya que genera un gran beneficio económico nacional, tanto a pescadores, intermediarios y empresas exportadoras. Las aletas tienen un mercado de exportación dirigido principalmente a Estados Unidos y/o a países orientales en donde las aletas son un platillo típico y muy apreciado (sopa de aleta), mientras que en México, se comercializa solo en algunos restaurantes chinos y en regiones como Baja California Sur y Sonora en los cuales existe una cultura acerca del consumo de este producto. Su distribución resulta menos compleja ya que solo un intermediario participa en la compra y venta del producto. Cuando los pescadores llegan al puerto de desembarque, secan y almacenan las aletas en bolsas o costales, para posteriormente ofrecerlas a aquellos compradores encargados de su acopio, estos compradores, como en el caso de la carne de tiburón, pueden ser independientes o personal contratado por alguna empresa para el acaparamiento del producto.

Las empresas exportadoras de productos pesqueros, se encargan de distribuir las aletas a los diferentes mercados internacionales como Estados Unidos y/o países orientales (Japón, China Indonesia, Taiwán, etc.), el primero se encarga también de revender el producto a los mercados orientales de igual manera que lo hace México (Fig. 25). Estas empresas exportadoras pertenecen a la iniciativa privada, debido a que, el gobierno federal y/o estatal hasta hoy, no cuenta con alguna instancia que se dedique a la exportación de este producto.

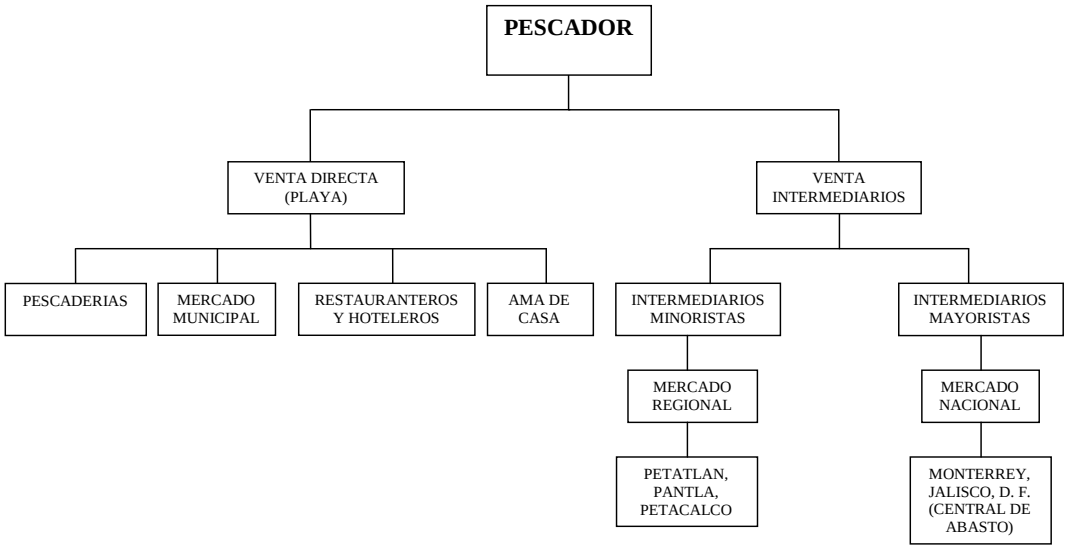


Fig. 24. Diagrama de las vías de distribución de la carne de tiburón-cazón en Zihuatanejo, Gro.

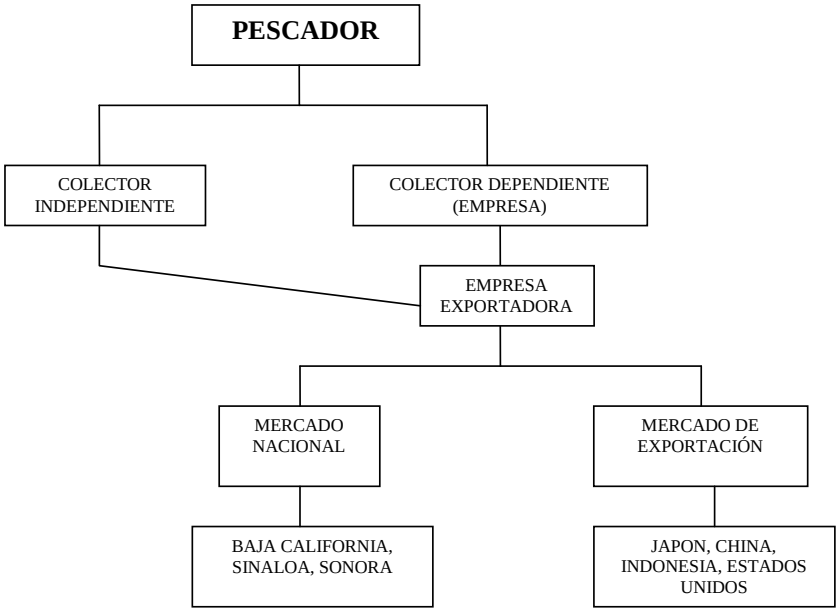


FIG. 25. Diagrama de las vías de distribución de las aletas en Zihuatanejo Gro.

7.7 FINANCIAMIENTO

Los gastos que se invierten en la pesca de tiburón en Zihuatanejo, prácticamente son asumidas en su totalidad por el dueño(s) de la embarcación, es decir, los pescadores que forman parte de alguna cooperativa pesquera son los que

asumen los gastos generados en cada viaje de pesca. Actualmente en la región, no existen apoyos económicos de alguna institución financiera o bancaria. Los créditos para el apoyo al sector pesquero en Zihuatanejo son pocos y es difícil acceder a uno de ellos, existen propuestas por parte del gobierno federal a través de la CONAPESCA de subsidiar la gasolina; implementar programas de cultivo por ejemplo de guachinango, créditos para la compra embarcaciones y motores, entre otros, sin embargo hasta hoy no existen.

La falta de apoyo por parte de alguna institución financiera o del gobierno federal y/o municipal, crea un ambiente de inseguridad del sector pesquero, los pescadores pueden no contar en algún momento con los recursos necesarios para la inversión del siguiente viaje de pesca, por lo que tendrán que recurrir a los préstamos entre los mismos socios de la cooperativa o de algún familiar. Estos préstamos por lo general se realizan basados en la palabra del solicitante sin ningún documento que avale el financiamiento.

7.8 ASPECTOS ECONOMICOS

Costos de Producción

La pesca de tiburón en el puerto de Zihuatanejo, genera dos tipos de costos: los costos fijos y los costos variables. Para la estimación del punto de equilibrio económico se tomaron en cuenta los costos diarios por viaje, el arte de pesca empleado y la distancia de la zona de pesca.

Costos Fijos

Los costos fijos son aquellos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo determinado, sin importar el volumen de producción cuyo monto total no se modifica con la actividad de producción. Los costos fijos varían con el tiempo más que con la actividad. Los gastos que se generan para la operación de la actividad

pesquera, representan un porcentaje considerable de los ingresos obtenidos de la venta del producto (Zugarramurdi *et al*. 1998).

Los costos fijos que se consideraron en la pesquería de tiburón en Zihuatanejo fueron: la embarcación (23 o 26 pies de eslora), el motor (48, 75 o 115 cf), el arte de pesca (línea de mano, cañas y palangre) y equipo complementario (GPS, brújula, chalecos, señuelos, hielera, remos y ánforas).

La inversión en una unidad de pesca varía en función de las condiciones de la compra y de la disponibilidad financiera del pescador, es decir, los pescadores tiburoneros de esta región, pueden adquirir el equipo de pesca, nuevo o de medio uso. En la tabla 6, se muestran los costos fijos promedio por viaje de una unidad de pesca considerando dos escenarios: el escenario 1 (equipo nuevo) y escenario 2 (equipo de medio uso). En cada escenario se consideraron dos tipos de embarcaciones (23 y 26 pies), tres tipos de motores (48, 75 y 115 cf) y tres artes de pesca (líneas de mano, cañas y palangre).

Los costos estimados para el primer escenario van desde los $124,217.00 a los $206,161.00. Para el segundo escenario los costos estimados fueron de $94,217.00 hasta los $173,161.00.

Tabla 6. Escenarios y costos fijos de una unidad de pesca.

	ESCENARIO 1 (Equipo nuevo)			ESCENARIO 2 (Equipo de medio uso)		
Concepto	Costo ($) 23 pies, 48 cf	Costo ($) 26 pies, 75 cf	Costo ($) 26 pies, 115 cf	Costo ($) 23 pies, 48 cf	Costo ($) 26 pies, 75 cf	Costo ($) 26 pies, 115 cf
1. Embarcación	**55,000.00**	**60,000.00**	**60,000.00**	**25,000.00**	**27,000.00**	**27,000.00**
2. Motor	**59,337.00**	**87,435.00**	**126,051.00**	**59,337.00**	**87,435.00**	**126,051.00**
3. Arte de Pesca	**5,600.00**	**15,830.00**	**15,830.00**	**5,600.00**	**15,830.00**	**15,830.00**
3.1 Caña	4,500.00			4,500.00		
3.2 Línea de mano	1,100.00			1,100.00		
3.3 Palangre		15,830.00	15,830.00		15,830.00	15,830.00
4. Equipo alterno	**4,280.00**	**4,280.00**	**4,280.00**	**4,280.00**	**4,280.00**	**4,280.00**
4.1 GPS	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
4.2 Brújula	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
4.3 Hielera	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
4.4 Señuelo	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
4.5 Anfora	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00
4.6 Remo	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
4.7 Chaleco	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
TOTAL	**124,217.00**	**167,545.00**	**206,161.00**	**94,217.00**	**134,545.00**	**173,161.00**

*Nota: los costos del equipo fueron obtenidos directamente de las tiendas de pesca de Zihuatanejo y todos son precios promedio de las diferentes fuentes.

Costos Variables

Un costo variable es aquel que se modifica de acuerdo a las variaciones en el volumen de producción (o nivel de actividad), se trate de bienes o servicios. A diferencia de los costos fijos, los costos variables se modifican con el nivel de producción, tales como las materias primas, la mano de obra directa, etc. Es decir, si el nivel de actividad decrece, estos costos disminuyen y si el nivel de actividad aumenta, también los costos se incrementan (Zugarramurdi *et al.* 1998).

Para este estudio, se consideraron como costos variables; la gasolina, lubricante, carnada, hielo y alimentos y bebidas del pescador; estos gastos se generan en cada viaje de pesca y varían de acuerdo a la distancia de la zona de pesca. Cada embarcación lleva entre una y tres ánforas de 50 litros de gasolina considerando la distancia a la que se vaya a pescar. Un gasto adicional consiste en agregar a cada ánfora de medio litro a un litro de lubricante directamente en la gasolina; se compra media o hasta tres barras de hielo dependiendo de la distancia a recorrer, la carnada viva la compran por docena o bien la pueden pescar ellos mismos o comprar carnada muerta a los pescadores de escama; los alimentos y bebidas dependen de cada pescador. Los costos variables se estimaron en función del arte de pesca y la distancia de la zona de pesca; en promedio, el costo de un viaje de pesca con cañas y líneas de mano, es de $843.45 en promedio, con un mínimo de $532.00 y un máximo de $1,226.00 (Tabla 7). En la pesca con palangre un pescador debe invertir en promedio $1,504.43 por viaje, presentando un mínimo de $1,004.00 y un máximo de $3,032.00 (Tabla 8).

Tabla 7. Costos variables de una unidad de pesca utilizando líneas y cañas.

Concepto	Mínimo[1]	Máximo[2]	Promedio
Gasolina	400.00	900.00	634.81
Aceite	42.00	126.00	74.59
Carnada	30.00	100.00	56.00
Hielo	20.00	30.00	20.23
Alimentos	30.00	80.00	58.43
Total	532.00	1,226.00	843.45

Tabla 8. Costos variables de una unidad de pesca utilizando palangre.

Concepto	Mínimo[1]	Máximo[2]	Promedio
Gasolina	700.00	2,100.00	1,125.49
Aceite	84.00	252.00	133.06
Carnada	40.00	450.00	145.50
Hielo	20.00	120.00	91.57
Alimentos	60.00	150.00	97.25
Total	1,004.00	3,032.00	1,504.43

1. Considerado para un viaje corto con 1 y/o 2 ánforas.
2. Considerado para un viaje largo con 2 y/o 3 ánforas.

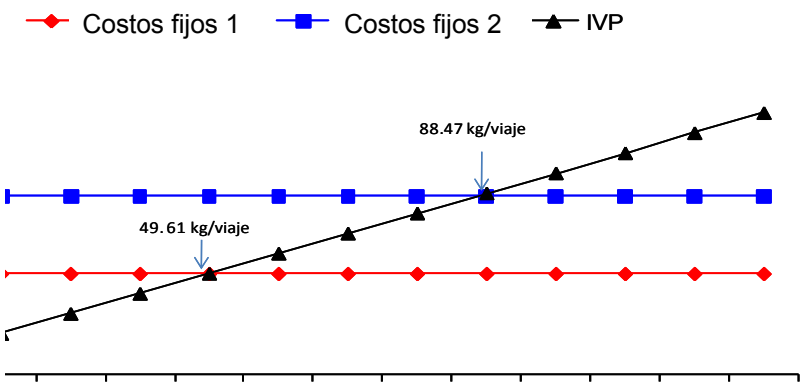
Es importante destacar que de los costos variables, la gasolina representa el mayor gasto e impacto económico para los pescadores de tiburón. En el caso de que exista un remanente de gasolina de un viaje de pesca, este será utilizado para el siguiente viaje, minimizando los costos.

Indicador Económico: Punto de Equilibrio Económico

El Punto de Equilibrio Económico (PEE), relaciona los costos fijos, los costos variables con los ingresos por venta, lo que indica la cantidad de producto que debe vender la unidad de producción para que no existan perdidas ni ganancias, es decir, el valor de la producción indica el volumen en el cual las ventas y los gastos de producción se igualan exactamente. El PEE permite organizar y presentar algunas relaciones estáticas de una empresa en el corto plazo. Las cartas económicas de producción muestran como los costos, ventas y ganancias varían cuando cambia el nivel de producción, mientras otros factores permanecen constantes. Estas evaluaciones no toman en cuenta el valor temporal del dinero y se acepta que la información es confiable (Zugarramurdi *et al*. 1998).

Para la estimación del punto de equilibrio económico de una unidad de pesca, se relacionarón los costos fijos y variables con los ingresos promedio por la venta del producto para dos escenarios; uno en el que se utiliza el palangre y el otro el que se emplean cañas y/o líneas de mano. Es importante mencionar que el arte de pesca esta en función a la distancia de la zona de pesca. El PEE estimado para la

pesca con palangre fue de 88.47 kg/viaje mientras que la unidad de pesca con líneas de mano y cañas fue de 49.61 kg/viaje (Fig. 26).



1. Costos fijos por viaje utilizando líneas y cañas.
2. Costos fijos por viaje utilizando palangre.
3. IVP: Ingreso por la Venta del Producto.

Fig. 26. Estimación del punto de equilibrio económico de una unidad de pesca.

Los resultados muestran que mientras más alto sea el costo por viaje de pesca mayor debe ser la captura del recurso. Se considerará rentable la pesquería de tiburón cuando las capturas se encuentren por arriba del PEE estimado, de lo contrario las perdidas económicas pueden llegar a ser considerables para los pescadores. Los valores estimados del PEE en el presente trabajo indican la cantidad de producto necesaria que se debe obtener para cubrir los gastos invertidos en el viaje de pesca sin generar perdidas ni ganancias. Dado que la pesca de tiburón es estacional (julio-septiembre, octubre-diciembre), los pescadores no siempre logran la captura necesaria para cubrir sus gastos, por lo que se dirigen a otras especies (atún, dorado, pez vela, marlin) que les permiten obtener otros ingresos económicos importantes.

La mayor parte de las embarcaciones dedicadas a la captura de tiburón en el puerto de Zihuatanejo se encuentran por debajo del PEE estimado, es decir que la pesca de tiburón no esta siendo rentable en términos económicos en este puerto.

8. DISCUSIÓN

Los estudios que se han llevado acabo en los aspectos de investigación biológica-pesquera y tecnológico del tiburón tunero, puntas prietas o prieto (*C. falciformis*), han demostrado la gran importancia de esta especie en las pesquerías artesanales que se desarrollan a lo largo del litoral del Pacifico (Castillo *et al.* 1998; Vélez *et al*. 1989; Castillo *et al*. 2000). Debido a que es un tiburón pelágico costero y a sus condiciones migratorias, el tiburón puntas prietas, migra estacionalmente atravesando las costas de Guerrero. La composición de las capturas, ratificó en el área de estudio la representatividad de esta especie con el 90% de la captura total. El tiburón *C. falciformis*, es la especie mas abundante a lo largo del litoral del Pacifico y la migración de este tiburón corresponde con lo registrado por otros autores. Por lo que, *C. falciformis* es la especie comercial más explotada en términos de captura y rentabilidad económica, por la flota tiburonera de Zihuatanejo.

La talla registrada de los tiburones desembarcados en el puerto de Zihuatanejo, se compone en un 80% por organismos juveniles y el 20% restante por tiburones adultos y neonatos. Se sabe que un tiburón adulto como *C. falciformis* llega a alcanzar los 3 m de longitud total aproximadamente. El tamaño de los tiburones esta relacionado directamente con los productos que se van a aprovechar del organismo. Con base en la calidad de la carne y aletas de los tiburones, los pescadores de Zihuatanejo las separan en tiburones (animales de más de 150 cm LT) y cazones (tiburones menores de 150 cm LT).

Debido al tamaño pequeño de los tiburones (110 cm LT), el aprovechamiento en esta región se basa principalmente en la carne y aletas. Los pescadores tiburoneros del puerto de Zihuatanejo, aprovechan de los tiburones su carne para consumo directo, aletas para exportación hacia mercados como Estados Unidos y algunos países orientales y en algunas ocasiones se utilizan las mandíbulas y dientes para elaborar artesanías locales. A pesar de que el tiburón es un recurso

que puede ser aprovechable íntegramente, el tamaño del tiburón influye en su utilización; por ejemplo la carne de los tiburones más grandes la consideran de menor calidad que la de los tiburones más pequeños; mientras que las aletas de los animales mas grandes son mejor cotizadas en el mercado (Krauser & Ahmed, 1978).

Las cooperativas pesqueras en este puerto son la principal forma de organización social entre pescadores. La falta de recursos financieros para compra de motores y embarcaciones o bien subsidio a la gasolina, hace insuficiente la óptima operación de estas sociedades pesqueras.

La comercialización del tiburón depende de la disponibilidad del producto y la demanda del mercado. La demanda de los productos derivados del tiburón, en especial la carne, es menor que la de otros productos pesqueros como el guachinango, el jurel, la sierra, etc., sin embargo tiene una importancia comercial debido a que es un alimento de bajo costo con un contenido alto en proteínas y de excelente calidad. La carne en Zihuatanejo se ofrece fresca y fresco-enhielado, en presentaciones como entero, troncho eviscerado y filete; el precio de este producto es bastante variable y su precio depende de la presentación del producto; por ejemplo si el producto se compra fresco y en troncho su precio alcanza los $15.00/kg, en cambio si se adquiere en filete fresco o fresco-enhielado puede tener un costo de hasta $100.00/kg. La carne de tiburón se comercializa totalmente en presentación fresco-enhielado, mientras que en otras áreas como en el noroeste del país, se da un proceso de seco-salado para su venta (Villavicencio, 1996). En esta región las aletas se comercializan secas y en juegos completos, el precio de las aletas es variable dependiendo sobre todo del tamaño y la especie del tiburón, cotizándose en $250.00/kg hasta los $1200.00/kg. En Zihuatanejo no se comercializan las aletas frescas como en otras regiones del país, debido a que las aletas secas son mejor cotizadas por el comprador.. Debido a la falta de infraestructura en la región, la comercialización se lleva acabo localmente, la venta la realizan los pescadores directamente en el puerto de

desembarque (Playa Principal), en las pescaderías locales o bien en el mercado municipal. La disponibilidad del recurso es suficiente para abastecer la incipiente demanda del mercado local y regional.

En la bahía de Zihuatanejo, existen dos puertos de atraco principales para el desembarco y venta del producto los cuales son: la Playa Principal y la laguna las Salinas. Estos sitios fueron otorgados por el gobierno municipal a las cooperativas pesqueras y cuentan con agua potable y luz; servicios que son cubiertos en su totalidad por los miembros de dichas cooperativas. Estos lugares cuentan con los servicios básicos pero no una infraestructura adecuada para el buen manejo no solo del tiburón sino de los demás recursos pesqueros

Los canales o vías de distribución del producto en Zihuatanejo, son poco complejas, debido sobretodo al volumen de las capturas. La comercialización de los productos del tiburón es básicamente a nivel local, Playa Principal, pescaderías y mercado municipal. Cuando se ha saturado este mercado, el producto es distribuido a algunos mercados cerca de la localidad y posteriormente a destinos nacionales.

La pesca artesanal de tiburón es una actividad que conlleva altos costos de inversión y de operación, a diferencia de otras pesquerías donde los costos iniciales son bajos. Los costos fijos de una unidad de pesca están constituidos por la embarcación, el motor, el arte de pesca y equipo alterno (GPS, brújula, chalecos, etc.). Estos gastos representan la inversión inicial de una unidad de pesca y varían de acuerdo a las posibilidades económicas del inversionista y de las dimensiones de la misma. A pesar de que los costos fijos son altos, los pescadores siguen invirtiendo en la compra de equipos nuevos o bien en el mantenimiento de sus embarcaciones.

La extracción del recurso tiburón, genera diversos costos por cada viaje de pesca, los cuales son cubiertos en su totalidad por el dueño de la embarcación, ya que el

pescador ayudante únicamente asume la función de mano de obra y no contribuye con la inversión del viaje. Los costos variables de una unidad de pesca están constituidos principalmente por los costos directos del viaje de pesca (gasolina, lubricante, hielo, carnada y alimentos), de los cuales la gasolina representa el 80% aproximadamente del total de los gastos. Los costos por viaje de pesca varían de acuerdo a la distancia de la zona de pesca.

Los ingresos por la venta del producto se reparten en tres partes, la primera es para el dueño de la embarcación, la otra para el pescador ayudante y la última para el mantenimiento y reparación de la unidad de pesca. Debido a que el pescador- ayudante no colabora en la inversión del viaje; le corresponde a este únicamente un tercio de los ingresos generados por dicha actividad; al dueño de la embarcación le corresponde un tercio más que al ayudante ya que generalmente el dueño (capitán de la lancha) es el que asume la inversión del viaje de pesca.

La actividad en la zona tiene una gran importancia en varios aspectos: genera y lleva al mercado productos frescos y de buena calidad, crea y mantiene el empleo en la localidad, genera una derrama económica importante, ya que, directa o indirectamente las personas se benefician de esta actividad y es una fuente de divisas por la venta del producto al mercado exterior (aletas). Los costos fijos y los costos variables permitieron conocer el costo total de una unidad de pesca y el gasto que conlleva un viaje de pesca. Aunque no en todos los viajes se capturaba tiburón, si se considera un recurso importante ya que su extracción genera una derrama económica para todas las personas que componen la red comercial de este recurso. La fauna de acompañamiento también es importante para los pescadores tiburoneros ya que representa una parte importante del total del ingreso de los pescadores.

9. CONCLUSIONES

Es indudable que para llegar al planteamiento de un buen manejo de una pesquería se necesita la realización de estudios y análisis integrales e interdisciplinarios que contemple aspectos biológicos, pesqueros económicos y sociales, en los cuales se involucre tanto a las autoridades como al sector pesquero.

La composición de las capturas en el puerto de Zihuatanejo esta constituido por 6 especies de tiburones; de estas el tiburón puntas prietas (*C. falciformis)* es la especie que sostiene la pesquería con aproximadamente el 90% de las capturas totales. Su estructura de tallas registrado fue en promedio 110 cm LT. La pesca incide en un 80% de organismos juveniles y 20% en tiburones adultos y neonatos.

En este puerto el aprovechamiento del tiburón esta dado por la carne y las aletas. La carne se comercializa en tres presentaciones fresco-enhielado, troncho, lonja y filete, éste ultimo es el de mayor valor debido al proceso de fileteado que se le brinda; mientras que las aletas alcanzan un mayor precio en seco. Otros productos como las mandíbulas y dientes son utilizados para la elaboración de artesanías existiendo una incipiente demanda de estos productos.

Los productos de tiburón siguen diferentes rutas vía de distribución; la carne se comercializa localmente en la Playa principal, mercado municipal y pescaderías locales; posteriormente se abastecen los mercados regionales y finalmente los diferentes mercados nacionales; las aletas son principalmente exportadas a los Estados Unidos y algunos países orientales aunque una pequeña parte se comercializa nacionalmente como en el caso de los restaurantes chinos principalmente.

En esta pesquería se identificaron los costos de producción de un viaje de pesca; los cuales consideraron los costos fijos (embarcación, motor, artes de pesca, entre

otros) y los costos variables (gasolina, carnada, lubricante, etc.). De estos, el que tiene un mayor impacto es el gasto de gasolina por viaje ya que dependiendo la zona de pesca este se incrementa.

El punto de equilibrio económico (PEE) es el indicador económico que se estimo para la pesquería de tiburón y muestra que en este caso particular la producción por viaje de pesca se encuentra por debajo de PEE estimado; lo cual permite asumir que en la situación actual esta pesquería es poco rentable, por lo que como alternativa los pescadores de este lugar se dirigen hacia otras especies (dorado, pez vela, marlin o atún) que les proporciona mayor beneficio económico.

La pesquería de tiburón en el puerto de Zihuatanejo, se caracteriza por su bajo nivel tecnológico tanto de captura como de las practicas en el desembarco, aunado al arte de pesca empleado para su captura (líneas de mano, cañas y palangres) y la falta de infraestructura no permiten al producto acceder al procesamiento necesario para obtener un valor agregado. Existen dos sitios redesembarco de tiburón la Playa Principal y la laguna Las Salinas, los cuales cuentan con servicios de agua potable y luz los cuales son pagados por los miembros de las cooperativas. Estos sitios fueron otorgados por el gobierno municipal a las Sociedades Cooperativas Pesqueras de esta localidad.

10. RECOMENDACIONES

Es importante que el sector académico y las diversas instituciones públicas trabajen en conjunto con el sector productivo con la finalidad de logar una recolección de datos biológico pesqueros y socio-económicos de calidad y confiables de la pesquería de tiburón.

En México, hay pocos estudios dirigidos hacia aspectos socioeconómicos sobre pesquerías, entre ellas la de tiburón; por lo que es esencial abordar este aspecto que permite en primera estancia identificar los principales indicadores económicos y con ello mejorar la situación económica del sector productivo (pescadores, Sociedades Cooperativas, etc.)

La pesquería de tiburón es una de las más importantes a nivel nacional y contribuye con una importante entrada de divisas a México por la exportación de sus productos, principalmente las aletas. Invertir en equipo de pesca para una mejor extracción del recurso e igualmente en infraestructura podrían atribuir un valor agregado al o a los productos derivados de este. Si el producto adquiere un valor agregado, habrá entonces un mejor beneficio en términos económicos y por consecuencia un aprovechamiento integral del recurso.

Los gastos de inversión en la pesquería de tiburón son muy elevados y en la mayoría de los casos no se logran recuperar en la venta del producto; tal es el caso del costos de combustible el cual representa el gasto mas importante para los pescadores. Por lo que sería recomendable contar con el apoyo del gobierno Federal y estatal para el otorgamiento de subsidios para la gasolina, lo cual les permitiría a los pescadores bajar sus costos de inversión.

En México hay una limitada información acerca de la distribución de los diferentes productos derivados del tiburón. Es recomendable dirigir estudios sobre la trazabilidad de los productos derivados del recurso tiburón.

11. BIBLIOGRAFÍA

Andrade, Gonzales. Z. S. 1996. Determinación de edad y crecimiento del tiburón martillo *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith, 1883) (Subclase Elasmobranchii) (Familia Sphyrnidae) del Pacífico Mexicano mediante la lectura de sus anillos vertebrales. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara.

Anislado Tolentino, V. 1995. Determinación de la edad y crecimiento del tiburón martillo *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith, 1834) en el Pacífico Central Mexicano. Tesis de Lic. en Biología 142 pp.. Fac. de Ciencias, UNAM 102 p.

Anislado Tolentino, V. 2000. Ecología pesquera del tiburón martillo *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith, 1834) en el litoral del estado de Michoacán, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Fac. Ciencias. UNAM. 142 pp.

Applegate, S. P., L. Espinosa, L. B. Manchaca y F. Sotelo. 1979. Tiburones Mexicanos. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica. Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar. México144 pp.

Cabrera C. A. 2000. Determinación de los hábitos alimenticios durante las estaciones primavera y verano de *Carcharhinus falciformis*, *Sphyrna lewini* y *Nasolamia velox* a partir de su contenido estomacal en el Golfo de Tehuantepec, México. Tesis de Biólogo. Fac. Ciencias. UNAM 63 p.

Campos, S. 1999. Caracterización y análisis económico de la pesquería de tiburón en Manzanillo, Col. México. Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima. México. 81 pp.

Cardena-Cárdenas, L. C. J. Villavicencio Garayzar. 2000. Reproductive biology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis*, in the central Gulf of California.

Universidad Autónoma de Baja California Sur. Laboratorio de Elasmobranquios. In: American Elasmobranch Society 16th Annual Meeting June 14-20, 2000 La Paz, B. C. S., México, U. S. A.

Castillo-Géniz, J. L. 1990. Shark Fisheries and Reserach in México. A review. Chondros. 2(1)1-2.

Castillo-Géniz, J. L. 1992. Diagnóstico de la pesquería de Tiburón de México. INP-Secretaría de Pesca. 76 p.

Castillo-Géniz, J. L.; J. F. Márquez Farías; M. C. Rodríguez de la Cruz, E. Cortéz and A. Cid del Prado. 1998. The Mexican artesanal shark fhishery in the Gulf of Mexico: towards a regulated fishery. Marine and Freshwater Resarch 49; 611-620.

Castillo-Géniz, J. L.; S. R. Soriano-Velásquez; A. Solís-Nava; C. E. Ramírez-Santiago; A. Cid del Prado-Vera y F. Sancho-Vázquez. 2000. Descripción, evaluación y manejo de la pesquería artesanal del tiburón en Puerto Madero, Chiapas (Junio 1996 a Junio 1999). Dirección General de Investigación en Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros. INP. SAGARPA. Cuarto Informe de Investigación. (documento interno).

Castro-Aguirre, J. L. 1965. Primer registro de los dos elasmobranquios en aguas mexicanas. Anal. del Inst. Nal. de Invest. Biológico-Pesqueras.

Castro-Aguirre, J. L. 1967.Contribución al estudio de los tiburones de México. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. 262pp.

Castro, J. I. 1983. The Sharks of North American Waters. Texas A and M University Press, College Station, Texas 179 pp.

Compagno L., J. V. 1984. Sharks of the world. An annotated catalogue of sharks species known to date. Part 2 Carchariniformes. FAO Fish. Synop. Rome 125 (1-2):1-655.

Compagno L., J.V. 1990. Shark explotation and conservation. NOAA Tech. Rep. NMFS 90:391-414.

Corro Espinoza, D. 1996. Composición taxónomica y abundancia de tiburones en el litoral de Sinaloa. Programa Nacional de Tiburón. Subprograma Tiburón. Instituto Nacional de la Pesca. Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. Informe Técnico. CRIP-Mazatlán. 13 p.

Daniel, W. W. 2002. Bioestadística.: base para el análisis de las ciencias de la salud. Ed. Limusa. México. 485 pp.

Galván-Magaña, F. 1989. Seasonal and feeding habits of sharks of the Lower Gulf of California. Mexico. Reprint From. Calif. Fish Game 75(2):74-84

Gil-Guerrero, J. S. 2006. Evaluación del recurso pesquero del tiburón en el litoral del estado de Guerrero. Unidad Académica de Ecología Marina. UAG. 5 pp.

Hernández Carballo A. 1971. Pesquerías de los tiburones en México. Tesis profesional. INP, Esc. Nal. Ciencias Biológicas. México. 123 pp.

INE. 2005. Pesquerias en Guerrero y Michoacán. Instituto Nacional de Ecología (INE) (en línea): www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/376/pesqgro.html.

INEGI. 2000. Marco Geoestadístico, 2000. 1:1 000 000.

INEGI. 2003. Carta de Climas, 1:1 000 000.

Kato, S. & A. Hernández Carballo. 1967. Shark tagging in the Eastern Pacific Ocean. 1965. In: P. W. Gilbert, R. F. Mathewson & D. P. Rall (eds.). Sharks, Skates and Rays. The John Hopkins Press: 93-109.

Klimley, A. P. & D. R. Nelson. 1981. Schooling of scalloped hammerhead chark, *Sphyrna lewini*, in the Gulf of California. Fish. Bull. U. S. 79:356-360.

Krauser R. & A. Rashid (1978). Aprovechamiento y Comercialización de Tiburón. FAO. Roma. 184p.

Márquez Farías, J. F.; J. L. Castillo-Géniz y Ma. C. Rodríguez de la Cruz. 1998. Demografía del cazón pech, *Sphyrna tiburo* (Linnaeus, 1758), en el sureste del Golfo de México. Ciencias Marinas 24(1):13-34.

Mendizábal y Oriza, D. 1995. Biología reproductiva, crecimiento, mortalidad y diagnóstico de *Alopias vulpinus* (tiburón zorro) y *Carcharhinus limbatus* (tiburón volador) de la Boca del Golfo de California al Golfo de Tehuantepec. (Periodo 1986-1987). Tesis de Maestría. 125 pp.

Ortiz, S. C. 1993. Historia de la pesca de tiburón en Puerto Madero, Chiapas. Centro de Invst. y Est. Sup. en Antropología Social, Secretaría de Educación Pública. 41 p.

Pratt H., L. and J. G. Casey. 1990. Shark reproductive strategies as a limiting factor in directed fisheries, with a review of Holden's method of estimating growth parameters. In: H. L. Pratt, Jr., S. H. Gruber, and T. Taniuchi (eds). Elasmobranch as living resource: advances in the biology, ecology, systematics and the status of fisheries. U.S. Dept. Commerce, NOAA technical Report NMFS 90.p.97-108.

Reyes-Guerrero, E., R. Catalán-Sánchez, L. E. Flores-Calvo, A. N. Sánchez-Rodríguez y A. C. Reyes-Serrano. 2007. Así somos … Municipio José Azueta.

Secretaría de Educación del estado de Guerrero y la Dirección General de Vinculación Cultural. Así somos … órgano mensual de información histórica 3 (2).

Román-Román, R. 2007. Memoria Costeña (Breve Historia del Municipio de José Azueta, Guerrero). México. 235 pp.

Rodríguez, G. H. 1986. Contribución al estudio de la pesquería del tiburón en la zona sur del Estado de Sinaloa (Mazatlán). Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias del Mar. Univ. Auton. Sin. 91 p.

Ronquillo, K. 1999. Aspectos biológicos y pesqueros del tiburón aleta de cartón *Carcharhinus falciformis* (Bribon, 1839) de las aguas del Golfo de Tehuantepec, Chiapas, México. Tesis biólogo. Fac. Ciencias. UNAM. 90 p.

SAGARPA. 2000-2005. Anuarios Estadísticos de Pesca 2001-2005. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México.

Saucedo, C. 1989. Estudio sobre algunos aspectos biológico-pesqueros del tiburón en la zona sur de Sinaloa. Memoria profesional. Escuela de Ciencias del Mar. UAS. 80 p.

SEMARNAP. 1995-1999. Anuarios Estadísticos de Pesca 1994-200. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, México.

SEMARNAP. 1999. Indicadores de la producción pesquera. Dirección General de Estadística y Registros Pesqueros, Subsecretaría de Pesca, SEMARNAP, México.

SEPESCA. 1980-1994. Anuarios Estadísticos 1980-1994. Secretaría de Pesca, México

Sierra Rodriguez, P. 1995. Análisis preliminar de la pesquería del tiburón en Puerto Madero, Chiapas, 1994.. Informe Final del Proyecto. Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Salina Cruz (inédito).

Soriano-Velásquez S. R., J. L. Castillo-Géniz., C. E. Ramírez Santiago. A. Solís-Nava**.,** A. Cid del Prado-Vera y F. Sancho-Vázquez. 2001. Descripción, evaluación y manejo de la pesquería artesanal del tiburón en puerto Madero, Chiapas (Junio 1996 a Diciembre 1999). Dirección General de Investigación en Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros. INP. SAGARPA. Quinto Informe de Investigación (documento interno).

Soriano-Velásquez. S. R., J. L. Castillo-Géniz., D. Acal-Sánchez C. E. Ramírez Santiago. A. Cid del Prado-Vera y F. Sancho-Vázquez. 2002. Descripción, evaluación y manejo de la pesquería artesanal del tiburón en puerto Madero, Chiapas (Junio 1996 a Junio 2000). Dirección General de Investigación en Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros. INP. SAGARPA. Sexto Informe de Investigación (documento interno).

Soriano-Velásquez, S. R., D. Acal-Sánchez., J. L. Castillo-Géniz, N. Vázquez-Gómez, y C. E. Ramirez-Santiago. 2004. Tiburones del Golfo de Tehuantepec. En: Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo. 2003-2004. INP/SAGARPA. 47pp.

Soriano-Velásquez, S.R., D. Acal-Sánchez., J. L. Castillo-Géniz, N. Vázquez-Gómez, y C. E. Ramirez-Santiago. 2006. Tiburones del Golfo de Tehuantepec. p. 15-17. Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación (Segunda sección). 25 agosto de 2006.

Torres Huerta, A. M. 1999. Observaciones sobre la biología reproductiva de la cornuda barrosa *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith, 1834) (Pisces: Sphynidae) en Aguas del Noroeste de México. Tesis. 75 pp.

Valencia-Sauzo, E. 2002. Caracterización pesquera en la Bahía de Petacalco, guerrero, Mexico (1992-1994). Tesis de Licenciatura. Facultad de Ingeniería Pesquera, Universidad Autónoma de Nayarit. 166 pp.

Vélez Marín, R.; D. Mendizábal O, J. Valdéz y A. Venegas G. 1989. Prospección y pesca exploratoria de recursos pesqueros en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico. Ins. Nal. de Pesca, CRIP-Manzanillo, Col., México, 179 p.

Villavicencio, C. J. & C. L. A. Abitia. 1994. Elasmobranquios de Bahía Magdalena y Laguna de San Ignacio, Baja California Sur, México. Rev. Inv. Cient. Ser. Cienc. Mar. UABCS 5 (2): 62-65 pp.

Villavicencio, C. J. 1996a. Estudio del potencial pesquero acuícola de Baja California Sur, Margarita Casas Valdez y Germán Ponce Díaz, editores. SEMARNAP. Vol. 1. México.

Villavicencio, C. J. 1996b. Aspectos poblacionales del angelito, *Squatina californica*, en Baja California, México. Rev. Inv. Cient. Serie Cienc. del Mar. UABCS. 7 (1): (en prensa).

Villavicencio, C. J.; C. Downton & E. Mariano. 1996. Tiburones capturados comercialmente en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Coloquio sobre Bahía de La Paz.*

Virgen, A., J., E. González, H. C. Severino y S. E. Cruz. 1981. Pesca exploratoria y experimental de tiburón en los litorales de Oaxaca y Chiapas. Ser. Tecnol. Inst. Nal. Pesca 21.

Zugarramurdi, A; Parín, M. A.; Lupín H. M. Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera. FAO Documento Técnico de Pesca No. 351, Roma, FAO. 268 pp.

ANEXO 1

Formatos de registro de capturas

FORMATO DE DATOS POR EMBARCACION

CODIGO/NUMERO DEL CAMPAMENTO: _____

MUESTREADOR: _____

FECHA : _____ HORA: _____

DATOS DE LA EMBARCACION

EMBARCACION # / NOMBRE : _____

Tipo: _____

Longitud (eslora, ft): _____

Motor: _____

Otro Equipo (compas, hielo, radio, GPS): _____

Contacto : _____

tripulantes: _____

¿Pescador comercial de tiempo completo o medio tiempo? _____

¿Qué % de tiempo dedicado a la pesca de tiburones y rayas? _____

Residencia: _____

Propiedad de la embarcación: propia otra

DATOS DEL VIAJE DE PESCA

ZONA DE PESCA (Descripción): _____

Distancia alejado de la costa: _____ Profundidad: _____

EQUIPO: ***Red agallera*** ***Palangre o cimbra*** Material: ***Monofilamento*** ***Seda*** ***Anzuelos (Tamaño y tipo):***

Profundidad de operación: ***Fondo*** ***Media Agua*** ***Superficie***

OTROS DATOS (abertura de luz de malla en las redes; # de anzuelos en el palangre o cimbra, otros): _____

Tiempo de operación del equipo en el mar: _____

Duración del viaje: _____

ESPECIE OBJETIVO DE LA PESCA: _____

Composición de la captura total	#	Rango tallas	Composición de la captura total	#	Rango tallas

MUESTREO BIOLOGICO: TIBURONES

#	Especies	Sexo	LPC	LF	LT	PESO	LCLAS	Madurez N J A P	Otra información

ANEXO 2

Formatos de encuestas

Encuesta de Mercado

Tabla de precios

Paso desembarcado.

Precio por kilo de tiburón en la playa.

Precio de las aletas.

Precio por kilo de carne de tiburón en el mercado y el local.

En donde compraron el producto.

A que precio lo compraron.

Que tan solicitado es la carne de tiburón.

Usted vende las aletas de tiburón.

Comercios.

Nombre del local

Precio del platillo de tiburón.

A que precio compro el kilo de tiburón.

En donde lo compro.

ENCUESTA COOPERATIVA

¿Cuántos son los miembros?

¿Cuántas embarcaciones poseen?

¿Cuál es el costo de mantenimiento de las lanchas?

¿A cuánto asciende el costo de mantenimiento del arte de pesca?

¿Cuáles y a cuanto equivalen los gastos alternos por salida?
Alimento:
Impermeables:
Medicamentos:
Herramientas:
Artículos personales:
Otros (especifique):

¿Cuánto invierten en gasolina y aceite por viaje?

¿Cuál es el costo total de salida por embarcación?

¿Cuáles son los productos que aprovecha del recurso objetivo y cual es el precio de venta?
Carne:
Aletas:
Piel:
Vísceras:

En el caso de la pesca incidental, ¿cuál es la fauna de acompañamiento del recurso objetivo?

En promedio, ¿cuál es la proporción por especie?

¿Cuál es el precio de la carne de las especies de acompañamiento?

¿A cuanto ascienden los costos de procesamiento y conservación del producto?
Herramientas:
Hielo:
Otros (especifique):

En el caso de traslado, ¿cuál es el costo de este?

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS:

Encuesta pescadores

Nombre:

Edad:

Embarcación:

Para quien trabaja.

Que le brinda el permisionario por viaje.

Que necesita comprar por salida y cual es el costo.

Cual es su salario por salida.

Cuantos días trabaja al mes

Cuales son sus labores.

Posee algún trabajo alterno, cual.

A cuanto asciende su ingreso mensual total.

Cuantas personas son dependientes económicamente de usted.

Usted comercializa su producto.

A que personas le vende el producto.

Que aprovecha del tiburón.

Que precio tiene la carne por kilo.

En el caso de las aletas, ¿Cuál es su precio y si son transportadas a donde?

Utiliza los dientes o mandíbulas para la creación de alguna artesanía de ser así, ¿a cuanto asciende su valor?

Es rentable la pesca de tiburón, por que.

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN PESQUERA "BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT"

PROGRAMA: PESCA RIBEREÑA

CUESTIONARIO SOCIO-ECONOMICO DE PESCADORES

DATOS GENERALES

Encuestado: _____ Zona de estudio :_____
Asociación: _____ Localidad: _____
Federación: _____ Municipio: _____
Tipo de ecosistema: _____ Estado: _____
Fecha:_____/_____/_____ Nombre del Encuestador:_____

ESTRUCTURA FAMILIAR Y OCUPACIONAL

MIEMBROS DE FAMILIA N°	JEFE DE FAMILIA		EDAD	SEXO	LUGAR NAC.	RELIGIÓN	ESCOLARIDAD	ESTADO CIVIL	RAMA DE ACTIVIDAD	POSICIÓN EN EL TRABAJO	INGRESOS MENSUALES

Atención encuestador: anotar los números código con base a las opciones señaladas

JEFE DE FAMILIA:
1=SI
2=NO

EDAD:
NÚMERO (AÑOS CUMPLIDOS A LA FECHA)

SEXO:
1=HOMBRE
2=MUJER

LUGAR DE NACIMIENTO:
1=EN LA LOCALIDAD
2=EN OTRA LOCALIDAD DENTRO DEL AREA
3=EN OTRA LOCALIDAD FUERA DEL AREA
4=EN UNA LOCALIDAD URBANA

RELIGIÓN:
1=CATÓLICA
2=PROTESTANTE O EVANGÉLICA
3=OTRA
4=NO TIENE

ESCOLARIDAD:
1=SIN INSTRUCCIÓN
2=PREESCOLAR INCOMPLETA
3=PREESCOLAR
4=PRIMARIA INCOMPLETA
5=PRIMARIA COMPLETA
6=ESTUDIOS TÉCNICOS O COMERCIALES CON PRIMARIA TERMINADA
7=SECUNDARIA INCOMPLETA
8=SECUNDARIA COMPLETA
9= ESTUDIOS TÉCNICOS/COMERCIALES CON SECUNDARIA TERMINADA
10=PREPARATORIA INCOMPLETA
11=PREPARATORIA COMPLETA
12=LICENCIATURA
13=POSGRADO

ESTADO CIVIL:
1=UNIÓN LIBRE
2=CASADO (A) CIVIL
3=CASADO (A) RELIGIÓN
4=CASADO (A) CIVIL Y RELIGIÓN
5=SEPARADO (A)
6=DIVORCIADO (A)
7=VIUDO (A)
8=SOLTERO (A)

INGRESOS MENSUALES:
1=NO RECIBE
2=< 1 SM
3=1 SM
4=> 1 A 2 SM
5=> 2 A 3 SM
6=> 3 A 5 SM
7=> 5 A 10 SM
8=> 10 SM

RAMA DE ACTIVIDAD:
1=AGRICULTURA
2=GANADERÍA
3=SILVICULTURA
4=PESCA
5=INDUSTRIA MANUFACTURERA
6=ELECTRICIDAD Y PLOMERÍA
7=CONSTRUCCIÓN
8=COMERCIO
9=TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
10=SERVICIOS
11=OTRA

POSICIÓN EN EL TRABAJO:
1=PATRÓN O EMPRESARIO
2=EMPLEADO, OBRERO O PEÓN
3=MIEMBRO DE UNA COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN
4=TRABAJADOR POR SU CUENTA
5=NO ESPECIFICADO

VIVIENDA Y SERVICIOS DOMÉSTICOS EN VIVIENDA

TIPO DE VIVIENDA	MATERIAL PREDOMINANTE	EXCUSADO	AGUA ENTUBADA	DRENAJE	LUZ ELÉCTRICA	COMBUSTIBLE PARA COCINAR	TENENCIA

MATERIAL PREDOMINANTE
1=LÁMINA DE CARTÓN
2=CARRIZO, BAMBÚ O PALMA
3=EMBARRO O BAJEREQUE
4=MADERA
5=LÁMINA DE ASBESTO O METÁLICA
6=ADOBE
7=TABIQUE, LADRILLO, BLOCK, PIEDRA
8= PALMA, TEJAMANIL O MADERA
9= TEJA
10=CEMENTO
11=OTRO

AGUA ENTUBADA
1=DENTRO DE LA VIVIENDA
2=FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DEL PREDIO O TERRENO
3=DE LLAVE PÚBLICA O HIDRANTE
4=NO DISPONE

LUZ ELÉCTRICA
1=SI DISPONE
2=NO DISPONE

COMBUSTIBLE PARA COCINAR
1=LEÑA O CARBÓN
2=PETRÓLEO
3=GAS
4=ELECTRICIDAD

EXCUSADO
1=CON CONEXIÓN DE AGUA
2=SIN CONEXIÓN DE AGUA
3=DE LLAVE PÚBLICA O HIDRANTE
4=NO DISPONE

DRENAJE
1=CONECTADO AL DE LA LLAVE
2=CONECTADO A FOSA SÉPTICA
3=CON DESAGÜE AL SUELO, A UN RÍO O LAGO
4=NO DISPONE

TENENCIA
1=PROPIA
2=RENTADA
3=OTRO

ACTIVIDAD PESQUERA

TIPO DE PESCA QUE REALIZA		PRINCIPAL RECURSO DE CAPTURA	

TIPO DE PESCA QUE REALIZA
1=ESCAMA
2=MOLUSCOS
3=CRUSTÁCEOS
4=TIBURÓN
5= OTROS (espeficar)

PRINCIPAL RECURSO QUE CAPTURA
(Enlistar por orden de importancia)

LA ACTIVIDAD PESQUERA ES IMPORTANTE PARA USTED?		¿REALIZA ALGUNA ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA A LA PESCA, CUAL?	

LA ACTIVIDAD PESQUERA ES IMPORTANTE
1= SI
2= NO

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA Y ANTES DE DEDICARSE A LA PESCA
1=AGRICULTURA
2=GANADERÍA
3=SILVICULTURA
4=PESCA
5=INDUSTRIA MANUFACTURERA
6=ELECTRICIDAD Y PLOMERÍA
7=CONSTRUCCIÓN
8=COMERCIO
9=TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
10=SERVICIOS
11=OTRA

2

¿CUÁNTOS AÑOS SE HA DEDICADO A LA PESCA?		¿ PROXIMADAMENTE CUÁNTO CAPTURA AL DÍA?	

AÑOS DEDICADOS A LA PESCA
1. DE 0 A 3
2. DE 4 A 6
3. DE 7 A 9
4. DE 10 A 15
5. MÁS DE 15

CUÁNTO CAPTURA AL DÍA
1. O A 6 KG
2. 7 A 12 KG
3. 13 A 18 KG
4. 19 A 24 KG
5. 25 A 30 KG
6. 31 A 36 KG
7. MÁS DE 36 KG

¿CUÁL ERA SU ACTIVIDAD ANTES DE DEDICARSE A LA PESCA?		¿EN QUÉ TEMPORADA O MESES DEL AÑO PESCA UD. MÁS?	

MEJOR TEMPORADA O MESES DE PESCA
1.ENERO, FEB, MAR
2.ABR, MAY, JUN
3.JUL, AGO, SEP
4.OCT. NOV. DIC

¿ES LA PESCA SU PRINCIPAL FUENTE DE INGRESO?		¿QUÉ PORCENTAJE DE SU INGRESO MENSUAL LO CONSTITUYE LA PESCA?	

LA PESCA ES SU PRINCIPAL FUENTE DE INGRESO
1= SI
2= NO

PORCENTAJE DE INGRESO MENSUAL POR PESCA
1. 100%
2. 75%
3. 50%
4. 25%
5. MENOS

¿CUÁNTOS DÍAS A LA SEMANA SALE A PESCAR?	1	2	3	4	5	6	7	¿CUÁNTAS HORAS DURA LA JORNADA DE PESCA?	

HORARIO DE SALIDA A PESCAR	HORARIO DE CALADO DEL EQUIPO	HORARIO DE COBRADO DEL EQUIPO	HORARIO DE DESEMBARQUE

NOMBRE DE LUGAR DE REGISTRO DE LA PRODUCCIÓN		¿CUÁL ES EL DESTINO DE SU CAPTURA?	

DESTINO DE CAPTURA
1= VENTA LOCAL
2= VENTA A MERCADO
3= AUTOCONSUMO
4= OTRO

¿A QUIÉN LE VENDE LO QUE PESCA		¿ QUIÉN FIJA EL PRECIO DEL PRODUCTO?	

A QUIEN LE VENDE SU CAPTURA
1= INTRODUCTORES
2= A COMPRADORES
3= RESTAURANTEROS
4= OTRO

QUIEN FIJA EL PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO
1= INTRODUCTOR
2= LA COOPERATIVA
3= EL MERCADO
4= OTRO

3

¿CÓMO VENDE EL PRODUCTO?		PRINCIPALES LUGARES DE COMERCIALIZACIÓN	

COMO VENDE EL PRODUCTO
1. VIVO
2. ENTERO MUERTO
3. EVISCERADO
4. DESCABEZADO
5. POR KILO
6. POR GRUESA
7. POR BOTE
8. OTRO

¿ A QUÉ PRECIO DEL PAGAN EL PRODUCTO?		¿CUÁL ES EL PRECIO POR RECURSO?	

¿ A CUÁNTO ASCIENDEN SUS GASTOS POR SEMANA?

REFACCIONES	LUBRICANTE	GASOLINA	MANTENIMIENTO	ALIMENTACIÓN	OTROS

EQUIPOS Y ARTES DE PESCA

¿QUÉ EQUIPOS Y ARTES DE PESCA UTILIZAN?

	ESPECIFICACIONES	Nº	PROPIO	PRECIO DE COMPRA	PRESTADO	ALQUILADO	PRECIO ALQUILER
TIPO DE EMBARCACIÓN							
MATERIAL							
PROPULSIÓN							
ARTES DE PESCA							

NOTA: *ANOTAR SOLO NÚMERO DE EQUIPOS O ARTES DE PESCA Y PRECIOS APROXIMADOS*

¿CUÁNTOS AÑOS TIENE SU EMBARCACIÓN?	0 a 3 años	4 a 7 años	8 a 10 años	Más de 10 años

ORGANIZACIÓN PESQUERA E INFRAESTRUCTURA PESQUERA DE LA LOCALIDAD

¿PERTENECE A ALGUNA ORGANIZACIÓN PESQUERA?	1= SI 2= NO	¿A CUÁL?	
TIPO DE ORGANIZACIÓN PESQUERA		¿TIENE REGISTRO?	Nº

¿CUÁNTAS PERSONAS FORMAN PARTE DE LA AGRUPACIÓN'	
NOMBRE DE LA FEDERACIÓN	

¿CON QUIÉN SALE A PESCAR?

MIEMBRO DE FAMILIA	CON UN MIEMBRO DEL GRUPO	ASALARIADO	OTRO	NINGUNO

¿CÓMO SE BENEFICIAN LAS PERSONAS QUE SALEN A PESCAR CON USTED?

EN TRABAJO	EN ESPECIE	EN DINERO	OTRO (ESPECIFICAR)

¿RECIBE ALGÚN TIPO DE AYUDA O CRÉDITO PARA LA COMPRA DE EMBARCACIONES Y EQUIPOS?		¿ QUÉ OTRO TIPO DE APOYO RECIBE?
¿QUIÉN LO APORTA?		

INFRAESTRUCTURA PESQUERA

4

CONDICIONES DE LA ZONA DE ARRIBO	CONDICIONES DEL LUGAR DE DESEMBARQUE	PUERTOS	FRIGORÍFICOS O HIELO	COMERCIALIZACIÓN	VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMENTARIOS DE IMPORTANCIA DEL ENCUESTADO