



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

ACCIONES DE TIPO PARTICIPATIVO PARA LA CONSERVACIÓN Y
EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL TIBURÓN EN ISLA
FUERTE, CARTAGENA, BOLÍVAR

Presentado por:
Gloria Lucía Castaño Camacho

Director
Fabio Guillermo Gómez Delgado

Codirector
Pablo Andrés Ramos

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
2012

NOTA DE ADVERTENCIA

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

DEDICATORIA

Al amor de mi vida, Alberto Guzmán Cruz, por comprender cada uno de mis momentos, por apoyarme en mis decisiones, por estar presente en cada dificultad y sobre todo, por enseñarme que el amor vence cualquier dificultad, y que realmente existe. ¡Te amo esposo!

A mis tíos amados, por ser mis tíos, mis papás, mis abuelos, mis amigos, mis confidentes, mis compinches, etc., sin ustedes esto no habría sido posible... Lo logramos!!!!

AGRADECIMIENTOS

A todo mi familia por estar conmigo siempre, por ser mi apoyo y soporte... por ser la familia que cualquier persona quisiera tener... una familia hermosa!!

A mi director de tesis Fabio Gómez, un agradecimiento muy especial, por darme una segunda oportunidad con la que aprendí más que en la primera, por estar a mi lado luchando hombro a hombro y haberme ayudado a sacar esto adelante.

A mi codirector Pablo Ramos por creer en mi trabajo cuando otros lo consideraron inoficioso, dedicarle tiempo en la distancia y convertirse en un amigo incondicional.

A Luis Alberto Villa, Luis Alberto Leal, Servio Caicedo, Javier Mendoza, María Claudia López y Mario Opazo, por ser los mejores profesores que he tenido, sin sus enseñanzas esta maestría no sería igual.

A Dios, los Ángeles, los Maestros Ascendidos, la Virgen y demás Seres de Luz, por acompañarme en cada uno de los momentos de mi vida!!!!

RESUMEN

Isla Fuerte es una isla de 3,25 Km, ubicada en el Caribe sur colombiano, que corresponde a uno [1] de los ocho [8] puntos donde se reporta pesca dirigida a la captura de tiburón en el Caribe colombiano, y que tiene la particularidad de ser la única que tiene un [1] sólo pescador que se dedica exclusivamente a pescar tiburón. En esta isla, se ha realizado múltiples estudios desde diferentes perspectivas [biológicas, ecológicas, sociológicas, entre otros], que han contribuido al conocimiento de las prácticas y costumbres de la isla. Este trabajo tuvo como objetivo primordial el proponer acciones, que desde el manejo participativo, fomenten la conservación y el aprovechamiento sostenible de las especies de tiburón presentes en Isla Fuerte. Para esto, se realizó un análisis de tipo cualitativo, cuantitativo y teórico sobre aspectos biológico-pesqueros, poblacionales y económicos, con los que se profundizó en el conocimiento sobre la pesquería de tiburón y que arrojó resultados como los siguientes en los aspectos: a) biológico-pesquero, el cual ratificó que las prácticas de la actividad en Isla Fuerte, distan considerablemente de las de otras regiones del país, lo que hace muy llamativa a esta actividad; b) poblacional, con el que se confirmó que por el tipo de crecimiento, el cual corresponde a una curva de tipo exponencial, se pone en riesgo la sostenibilidad de esta comunidad; y c) económico, se obtuvo el resultado menos esperado de la investigación, ya que al estimar el margen de utilidad, se obtuvo un valor positivo, siendo consistente la rentabilidad de la actividad. De igual forma, este trabajo permitió que se vislumbrara la necesidad de profundizar con otros estudios, aspectos tratados en el presente trabajo, que son de suma importancia y se encuentra también vinculados a la línea de acción prioritaria de Investigación del Plan de

Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia [PAN–Tiburones Colombia].

Palabras Clave: pesquería de tiburón, rentabilidad, comanejo, crecimiento demográfico, sobrepesca.

ABSTRACT

Isla Fuerte is an island the size of 3.25 kms located in the Caribbean Sea in Colombian territory, which corresponds to one [1] of the eight [8] points where shark fishing is reported, with the particularity of there only being only one [1] fisherman dedicated exclusively to shark fishing. Multiple studies have been carried out on the island from different perspectives [biological, ecological, sociological, among others], which have contributed to the knowledge of the fishing around the island. The purpose of this research was to conserve the shark species around Isla Fuerte. We conducted a qualitative, quantitative and theoretical analysis over biological and fishing, demographic and economic aspects, with which deepened awareness of the shark fishing and yielded results in the following areas : a) biological and fishing, which confirmed that the activity practices in Isla Fuerte, considerably distant from those of other regions of the country, makes it very appealing to this activity, b) population, with which it was confirmed that by the type of growth, which corresponds to an exponential curve, is threatening the sustainability of this community, and c) economic, which gave the most unexpected results of the investigation as to estimate the profit margin that obtained a positive value, being a consistently

profitable activity. Similarly, this work provided insight for the need to deepen other studies which are of utmost importance and are also linked to the priority research of the National Action Plan for the Conservation and Management of Sharks, Rays and Chimaeras of Colombia [PAN-Sharks Colombia].

KEYWORDS: shark fishing, profitability, comanagement, demographic growth, overfishing.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	8
2.3. JUSTIFICACIÓN	8
3. MARCO TEÓRICO	10
3.1. ANTECEDENTES	10
3.2. MARCO CONCEPTUAL	15
3.2.1. GESTIÓN AMBIENTAL	15
3.2.2. RECURSOS COMUNES DE LIBRE ACCESO	19
3.2.3. LA ACTIVIDAD PESQUERA, LA PESQUERÍA TROPICAL Y LA PESCA DE TIBURÓN EN EL CARIBE COLOMBIANO	24
3.2.4. RELACIÓN ENTRE SOBREEXPLORACIÓN DE RECURSOS MARINOS Y POBREZA	29
3.2.5. ENFOQUES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL MANEJO DEL RECURSO PESQUERO	31
3.2.6. LA MEDIDA DE RENTABILIDAD EN LA ACTIVIDAD PESQUERA	34
4. OBJETIVOS	39

4.1. OBJETIVO GENERAL	39
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	39
5. METODOLOGÍA	40
5.1. ÁREA DE ESTUDIO	40
5.2. FASES DEL ESTUDIO.....	42
5.2.1. FASE 1.....	43
5.2.2. FASE 2.....	43
5.2.3. FASE 3.....	45
5.2.4. FASE 4.....	46
5.2.5. FASE 5.....	47
6. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS.....	48
6.1. CARACTERIZACIÓN PROPIA DE LA ACTIVIDAD DE PESCA DE TIBURÓN.....	48
6.2. LA COMPOSICIÓN DE LA CAPTURA	61
6.3. RELACIÓN POBLACIÓN – ACTIVIDAD PESQUERA.....	70
6.4. LA NOCIÓN ECONÓMICA DE LA PESCA	79
6.5. ENFOQUE PARA PLANES DE ACCIÓN.....	90
7. UNA PROPUESTA DE GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA PESCA DE TIBURÓN EN ISLA FUERTE.....	97
7.1. LA INVESTIGACIÓN	99

7.2. EL ORDENAMIENTO.....	101
7.3. LA FORMACIÓN	102
7.4. LAS ACCIONES	102
8. RECOMENDACIONES	107
9. REFERENCIAS	108
10. ANEXOS.....	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. CLASIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS.....	21
Tabla 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTES Y APAREJOS EN BAHÍA SOLANO Y GUAPI, PACÍFICO COLOMBIANO.....	52
Tabla 3. ABUNDANCIA, PESO Y TALLA DE LAS ESPECIES REPORTADAS EN ISLA FUERTE	62
Tabla 4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO – ABUNDANCIA Y VOLUMEN DE CAPTURA [HORAS-HOMBRE Y HORAS-ARTE]	68
Tabla 5. POBLACIÓN ISLA FUERTE 1820 – 2004	71
Tabla 6. POBLACIÓN [#], DENSIDAD POBLACIONAL [h/m ²] y RELACIÓN [m ² /h] .	76
Tabla 7. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA DIRIGIDA AL TIBURÓN EN ISLA FUERTE	82
Tabla 8. COSTO DEL ARTE DE PESCA - PALANGRE	83
Tabla 9. CÁLCULO DEL COSTO DIARIO DE LA EMBARCACIÓN Y EL MOTOR...	84
Tabla 10. VALOR DEL JORNAL POR EL “MÉTODO DE LAS PARTES”	85
Tabla 11. UTILIDAD REAL DE LA FAENA DE PESCA PARA EL DUEÑO Y CAPITÁN DE LA EMBARCACIÓN.....	86
Tabla 12. RESUMEN DE LA PROPUESTA DE ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL TIBURÓN EN ISLA FUERTE, CARTAGENA, BOLÍVAR.....	104
Tabla 13. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ I DE CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CUALITATIVA.....	120

Tabla 14. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ II DE CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CUALITATIVA.....	121
Tabla 15. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE DATOS BIOLÓGICOS.....	122
Tabla 16. CALCULO DEL SALARIO MÍNIMO LEGAL VIGENTE Y PRESTACIONES SOCIALES DIARIAMENTE	123

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. MARGEN DE UTILIDAD. Nota: Ortíz Anaya (2002)	37
Ecuación 2. UTILIDAD. Nota: Ortíz Anaya (2002)	37
Ecuación 3. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO – ABUNDANCIA.....	45
Ecuación 4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO – PESO.....	45
Ecuación 5. DENSIDAD POBLACIONAL.....	46
Ecuación 6. COMPORTAMIENTO DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL DE ISLA FUERTE.....	71
Ecuación 7. COMPORTAMIENTO DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL EN COLOMBIA.....	73
Ecuación 8. MARGEN DE UTILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA DE TIBURÓN EN ISLA FUERTE.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ÁREA DE ESTUDIO: ISLA FUERTE CARTAGENA, BOLÍVAR. Google Maps (2011).	41
Figura 2. METODOLOGÍA	42
Figura 3. VOLUMEN DE CAPTURA POR MES EN ISLA FUERTE. Zárate (2004), Orozo-Velázquez (2004), Ramírez (2006), Vishnoff (2008) y Gómez-Delgado (2009).	56
Figura 4. ABUNDANCIA DE CAPTURA POR MES EN ISLA FUERTE. Zárate (2004), Orozo-Velázquez (2004), Ramírez (2006), Vishnoff (2008) y Gómez-Delgado (2009)	56
Figura 5. COMPORTAMIENTO DE LA POBLACIÓN DE ISLA FUERTE 1820 – 2004.Revista Isla Fuerte (2004)	71
Figura 6. COMPORTAMIENTO DE LA POBLACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. DANE (2012)	73

1. INTRODUCCIÓN

De los 2.070.4008 Km² de territorio colombiano, aproximadamente el 50% de éste [928.660 Km²], corresponde a territorio oceánico, por tanto se constituye como una región con un alto potencial de aprovechamiento pesquero, bien sea por las facilidades de transporte que representa o por su riqueza de recursos marinos¹, además de constituir como una gran zona de fijación de CO², así como una gran fuente de energía renovable (CCO, 2007).

La sostenibilidad de los recursos marinos y los ecosistemas es una preocupación mundial, ya que estos se consideran como ecosistemas o recursos “susceptibles”, ya que su poca capacidad de adaptación, resistencia, estabilidad, productividad y rendimiento, se ven afectados considerablemente por las condiciones y fuerzas externas, haciendo que su estructura interna se comprometa en muchos casos de manera irremediable (Caddy y Griffiths, 1996).

Con el fin de establecer políticas que permitan proteger a los recursos marinos, de promover su desarrollo y de asegurar la sostenibilidad de los mismos, se han ideado diferentes estrategias de tipo internacional, y dando continuidad a la Política Ambiental Internacional, en Colombia se planteó el PAN-Tiburones (Caldas Aristizábal, et al, 2010).

¹ De acuerdo con la función y la importancia que estos tengan dentro del ecosistema se clasifican en: a) recursos hidrobiológicos, que son todos los organismos pertenecientes a los reinos animal y vegetal que tienen su ciclo de vida total dentro del medio acuático y; b) recursos pesqueros que son aquella parte de los recursos hidrobiológicos susceptibles de ser extraída o efectivamente extraída, sin que se afecte su capacidad de renovación con fines de consumo, procesamiento, estudio y obtención de cualquier otro beneficio (Ley 13, 1990).

Este trabajo se desarrolló a partir del marco del PAN-Tiburones y sus líneas prioritarias de acción, las cuales enuncian vías para promover e incentivar la conservación y el manejo de los recursos marinos, de acuerdo con las condiciones particulares de cada región (Caldas Aristizábal, et al, 2010). De igual modo, este trabajo se elaboró, con relación a las áreas de estudio definidas por el PAIF: a) desarrollo comunitario participativo; b) ecoturismo; c) conservación y manejo de los bienes y servicios ecosistémicos; d) ordenamiento territorial; e) política y normativa; y f) financiero.

Con el propósito de dar continuidad a lo anterior, este trabajo propone a partir de considerar los aspectos poblacionales, económicos y biológico-pesqueros particulares de Isla Fuerte, acciones de tipo participativo que permitan aterrizar los lineamientos del PAI Tiburones, líneas de acción prioritarias del PAN-Tiburones y las áreas de estudio del PAIF.

Para esto, se utilizaron datos cuantitativos históricos de pesca y captura, evaluando así el comportamiento biológico-pesquero de la actividad, haciendo un análisis de las condiciones del recurso de acuerdo con lo planteado en otros trabajos de grados de las carreras de ecología, biología y sicología; así mismo, se estudió el aspecto poblacional, información cualitativa, en donde se analizaron las prácticas de la actividad, así como de las condiciones de pobreza, y por último se estudió la visión económica de la actividad, a través del cálculo de costos, gastos e ingresos para la determinación del margen de utilidad con información cuantitativa.

De esta manera se tuvo como resultado, la formulación de once [11] acciones que contribuyen a la conservación y al manejo de los recursos marinos y en especial de los

tiburones; a cada una de ellas se le definió un objetivo de aplicación, la actividad propuesta para su cumplimiento y el indicador medible que haga seguimiento a la acción. Es importante esclarecer que este trabajo busca hacer una propuesta de acciones, las cuáles serán adoptadas o no por el Plan de Acción de Isla Fuerte [PAIF], y será el equipo técnico quienes validarán y definirán los indicadores definitivos que permitan la puesta en marcha de estas acciones.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las últimas décadas se ha evidenciado una disminución considerable en los stocks de peces (FAO, 2010a). Esta disminución se ha ligado fundamentalmente a los sobrepesca-sobreexplotación como una manifestación de requisito para la satisfacción de necesidades e ingresos, así como por la presión ejercida por la sobrepoblación humana y las políticas neoliberales de comercio y consumo (Castello, Castello, y Hall, 2007). En muchos casos, no sólo se trata de pesquerías comerciales a gran escala, sino que también se evidencia la sobrepesca en pesquerías de tipo artesanal, la cual tiene como objetivos primordiales la satisfacción de necesidades básicas (Angulo Sánchez, 2010).

Las autoridades y entidades a nivel mundial como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres [CITES] y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], se han involucrado en el diseño de mecanismos que permitan contrarrestar la sobrepesca y por tanto el inminente agotamiento de los recursos (Barreto y Borda, 2008). Es por esto, que se ideado que mediante la promoción de estudios bioecológicos, planes de acción para la conservación y uso de las especies, listados de protección, vedas, etc., que minimizará la afectación del medio natural y por tanto apoyan la sostenibilidad.

Estas mismas instituciones, han realizado propuestas muy significativas que buscan la conservación y el uso de los recursos naturales, siendo de interés particular de este estudio, aquellas que se encuentran las vinculadas al tiburón.

La razón fundamental para la preocupación de estas instituciones, está ligado al papel que estos juegan en los ecosistemas marinos, al ubicarse en la cima de la cadena trófica y regulando de esta manera el equilibrio dinámico del ecosistema. Es por esto, que estas especies representan una prioridad para el diseño de políticas ambientales, ya que presentan tasas de crecimiento lentas, maduración tardía, baja fecundidad y ciclos reproductivos largos (Caldas Aristizábal et al., 2010).

A finales de los 90's, con la inclusión de numerosas especies de tiburones, rayas y quimeras en los Apéndices I, II y III de la CITES², se logró que se desarrollaran políticas, programas y propuestas para la protección del recurso, a través de la exhortación a la FAO y demás entidades internacionales a que se fomentara la compilación de datos biológicos, ecológicos, de distribución y de pesquería sobre las especies (Puentes, Navia, Mejía Falla, Caldas, Diazgranados, y Zapata Padilla, 2009). Con esta clasificación, cualquier práctica de pesca dirigida a especies que se encontraran en el Apéndice I, II y III, en aquellos países que hacen parte de la Convención y se acogen a sus disposiciones, estaban prohibidas y podrían ser privados de la libertad aquellas personas que incumplieran con dicha norma (CITES, 2010).

² Es la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, un acuerdo internacional que tiene como fin, velar por que el comercio de fauna y flora no ponga en riesgo la supervivencia de las mismas. La inclusión de especies de tiburón rayas y quimeras en los apéndices, aseguraron la protección y la prohibición en la comercialización de estas.

A pesar de los múltiples intentos en la protección, conservación y manejo del recurso de manera sostenible, el 24 de junio de 2010 se publicó el nuevo listado del CITES en donde sorprendentemente, la gran mayoría de las especies de tiburones, rayas y quimeras están fuera de los tres [3] apéndices ³, permitiendo de esta manera la explotación, comercialización y distribución del recurso sin ningún tipo de restricción⁴ (CITES, 2010).

La razón expuesta por los presentes a la reunión del CITES, correspondió a un punto de vista de aplicación y eficiencia, ya que sostienen que por la falta de información en lo relacionado con los niveles no perjudiciales de pesca dirigida y de las capturas incidentales, así como de información sobre el stock de las poblaciones de tiburón, no se puede tomar la decisión definitiva de incorporar estas especies en algunos de los apéndices (CITES, 2010).

En la actualidad, el Comité Técnico Nacional del PAN-Tiburones, se encuentra trabajando para incluir a 36 especies de tiburones en los libros rojos de UICN para Colombia, lo cual daría el primer paso para generar el soporte para la protección del recurso y a la inclusión en los apéndices del CITES (Gómez Delgado, comunicación personal, 15 de julio de 2011). Este estudio y las propuestas que de este se elaboren, permitirán avanzar en el conocimiento de la actividad ligada al recurso desde los aspectos: poblacional, económico y biológico-pesquero, y será un aporte y argumento más para la inclusión de estas especies en los libros rojos de UICN para Colombia.

³ Sólo quedaron tres [3] especies de tiburones, rayas y quimeras dentro de los tres [3] apéndices: Tiburones peregrinos, Grandes tiburones blancos y Tiburones ballena.

⁴ Los apéndices presentan unos limitantes en diferentes niveles de explotación, comercialización y distribución.

De otra parte, con relación a la pesca, se presentan por lo general grandes estudios y análisis económicos de pesquerías a gran escala, siendo en la mayoría de los casos las fuentes de información para la definición de lineamientos frente a la protección del recurso, sin embargo, es necesario, considerar también los aspectos de las pesquerías artesanales y en especial, de las tropicales (Castello, Castello, y Hall, 2007).

Otro factor determinante en la problemática asociado a la pesca de tiburón, es la pesca incidental, ya que se ha empezado a sospechar que en algunos casos ha dejado de ser una pesca incidental para convertirse en pesca dirigida (Gómez Delgado, comunicación personal, 15 de julio de 2011), acciones que requieren de especial atención para evitar la desaparición del tiburón.

Considerando lo anterior, y relacionándolo con la Gestión Ambiental Ciudadana –GAP- (Vega Mora, 2001), la comunidad como actor que interviene en la actividad pesquera, se convierte en un protagonista para el diseño de acciones que propenda por la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y en particular del tiburón.

Es entonces, a partir de lo anterior, que se hace evidente la necesidad de diseñar acciones para la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, conforme a la política ambiental vigente a nivel nacional, así como considerar los aspectos: poblacional, económico y biológico-pesquero, de las zonas que reportan actividades pesqueras ligadas al tiburón.

2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué elementos desde los aspectos poblacionales, económicos y biológico-pesqueros, pueden generar acciones de tipo participativo para el aprovechamiento sostenible y conservación del recurso de tiburón en Isla Fuerte, Cartagena, Bolívar?

2.3. JUSTIFICACIÓN

En el Caribe continental colombiano se han identificado veintinueve [29] sitios donde se reportan capturas de tiburón, raya y quimeras, de los cuales ocho [8] sitios⁵, además de reportar capturas, se destacan por dirigir su pesca hacia este recurso (Caldas, Díaz-Trujillo, García, y Duarte, 2009), llevando a inferir que en dichos lugares probablemente se realiza la actividad bajo parámetros de índole ancestral y cultural, o que puede tenerse intereses de tipo comercial.

Uno de los ocho [8] sitios, corresponde a Isla Fuerte, en donde se han realizado durante los últimos ocho [8] años estudios biológicos, pesqueros, sociales, ecológicos, sociológicos, entre otros, con el fin de recolectar información necesaria para el diseño del Plan de Acción Isla Fuerte [PAIF], por tanto, el desarrollo de un estudio que proponga acciones de aprovechamiento sostenible y conservación del tiburón, se hace pertinente y se constituye como parte de los insumos para éste.

⁵ Isla Fuerte, Las Flores, Tasajera y Pueblo Viejo, Doña Jaca, Taganga, Arrecifes, Manaure y Cabo de la Vela (Caldas, Díaz-Trujillo, García y Duarte, 2009)..

De igual forma, este estudio es de vital importancia al constituirse como la primera aproximación al diseño de acciones de aprovechamiento sostenible y conservación, considerando los aspectos poblacionales, económicos y biológicos-pesqueros propios de una región del Caribe sur colombiano, y que se enmarca dentro de las líneas de acción prioritaria del PAN-Tiburones.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES

La naturaleza ha provisto al mundo de diferentes tipos de recursos, recursos que la humanidad en el transcurso de su existencia, ha explotado y extraído con el fin de satisfacer necesidades como la alimentación, la vivienda, la seguridad, entre otros. A través del tiempo, y con la fuerte influencia de los mercados, los recursos se han convertido en bienes, algunos con características de bienes privados y otros han mantenido su naturaleza de bienes públicos⁶. De igual manera, algunos de los recursos naturales se consideran también como recursos de libre acceso, los cuales pueden ser utilizados para el beneficio de quien los explota sin tener que compensar ese uso (Azqueta Oyarzun, 2002).

Dentro de los bienes de libre acceso, se encuentra los recursos marinos, los cuales, han sido explotados con fines de autoconsumo o comerciales desde tiempos inmemoriales. Desde la década de los 80's, se ha evidenciado la disminución de la oferta natural del recurso, identificado en la abundancia de su captura (FAO, 2007), haciendo necesario el diseño de Políticas que permitan la conservación y la administración de estos.

Como una de las primeras aproximaciones a la conservación y administración de los recursos marinos, en 1982 se realiza la Convención de las Naciones Unidas de Derechos del Mar -UNCLOS-, la cual tuvo como objetivo primordial el establecimiento de un orden legal de los mares y océanos, que permitiera y facilitara la comunicación entre las naciones, así como la promoción del uso pacífico, equitativo y eficiente, además de impulsar el

⁶ Los bienes públicos son bienes que no pueden ser adquiridos en el mercado y se caracterizan por la *propiedad de no exclusión* y la *propiedad de la no rivalidad en el consumo*. Lo que significa que todas las personas tienen libremente acceso al bien y todos pueden beneficiarse del mismo (Azqueta Oyarzun, 2002).

estudio, la protección y la preservación del medio marino y la conservación del recurso vivo (Naciones-Unidas, 1982).

Con el fin de asegurar la conservación y sostenibilidad de los stock de peces y la protección de especies migratorias, se han realizado varias revisiones a la UNCLOS, destacando las de 1995, 2006 y 2010, las cuales han permitido consolidar en mayor medida los planteamientos, así como consolidar estrategias de acción con este mismo fin.

En 1995 se estructuró el Código de Conducta para la Pesca Responsable, con el objetivo de establecer principios para la pesca y las actividades relacionadas para que aquellas se lleven a cabo de manera responsable teniendo en cuenta los aspectos biológicos, tecnológicos, económicos, sociales, ambientales y comerciales, así como desarrollar políticas e instrumentos de regulación, encaminadas a la conservación, ordenación y desarrollo de la pesca (FAO, 1995).

De igual manera, en la novena conferencia sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre –CITES por sus siglas en Inglés- en 1994, se incluyeron varias especies marinas con el fin de controlar el comercio de las mismas. Dentro de estas, se incluyeron varias especies de tiburón al reconocer su importancia desde la perspectiva ecológica, biológica y comercial, y con esto, se hizo un llamado a la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO por sus siglas en Inglés-, para la definición de lineamientos de ordenación, protección y conservación de las mismas (Caldas Aristizábal et al., 2010).

En respuesta a lo planteado anteriormente, el Comité de Pesca de la FAO –COFI-, en 1999 diseñó tres [3] planes de acción de tipo internacional y aplicación voluntaria relacionados con: a) la captura incidental de aves marinas en la pesca con palangre; b) la conservación y ordenación de los tiburones; y c) la ordenación de la capacidad pesquera; planes que ha constituido un avance en la minimización de los impactos ocasionados por la pesca, estableciéndose como políticas ambientales internacionales de importante aplicación (FAO, 1999a).

El Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones [PAI Tiburones], estableció lineamientos generales sobre el diseño, la elaboración, la implementación y el control de un plan de acción nacional para la conservación y ordenamiento de los tiburones, bajo las perspectivas del Código de Conducta para la Pesca Responsable, además de estimular a los Estados participantes a tener mayor conocimiento sobre la taxonomía, las tallas de capturas, los tipos de capturas, el esfuerzo de captura, así como los desembarcos, con el fin de identificar prácticas que permitan la conservación y el ordenamiento de la pesca de tiburón (FAO, 1999b).

El PAI Tiburones, se sustenta en tres [3] principios rectores que son fundamentales en la formulación de los planes de acción de cada país: a) participación, de aquellos Estados que acepten la pesca del recurso; b) sostenimiento de las poblaciones, con el que se busca la conservación del recurso a través de un enfoque precautorio, y; c) consideraciones nutricionales y socioeconómicas, con la que se considera la importancia de la pesca del recurso en poblaciones con bajos ingresos con el que aseguran su alimentación, y

corresponden a actividades de origen tradicional (FAO, 1999b). Esto permite la adaptación y formulación de acuerdo con la realidad de cada país y de cada región.

De acuerdo con las disposiciones anteriores, en Colombia se definió el Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia [PAN-Tiburones], en el cual se contemplan temas investigativos, jurídicos, de gobernabilidad, vigilancia y control, educación y divulgación, y de ordenamiento y conservación; constituyéndose en la clave para la protección, uso y manejo de los tiburones, rayas y quimeras de aguas marinas y dulces de Colombia (Caldas Aristizábal, et al., 2010).

De igual modo, con la estructuración del PAIF y de acuerdo con sus áreas de estudio, se despliegan oportunidades puntuales para la conservación, manejo y uso de los bienes y servicios ecosistémicos, y puntualmente todo lo ligado con la pesca sostenible. Siendo entonces este trabajo oportuno, para la aproximación a la definición de acciones que respondan a las condiciones particulares de la región de estudio.

Así mismo, con el planteamiento de acciones que contribuyan a la definición de prácticas de pesca sostenible, considerando las políticas nacionales e internacionales ambientales, y considerando las condiciones poblacionales, económicas y biológico-pesqueras de una comunidad del Caribe colombiano, se responde a los planteamientos de la gestión ambiental, los cuales se desarrollarán en el Marco Conceptual de este trabajo.

De igual forma, en Isla Fuerte se han desarrollado trabajos biológicos, ecológicos, sociales, ambientales, entre otros que han permitido que se avance en el conocimiento sobre

las prácticas y comportamientos propios de la isla. Entre ellos se encuentra los de: Zarate, (2004), Orozco-Velásquez (2005), Ramírez (2006), Correa Pinilla (2007), Neira y Martínez (2008), Vishnoff (2008), Gómez-Delgado (2009), Reyes Castellanos (2009) y Trejos Méndez (2009).

3.2. MARCO CONCEPTUAL

3.2.1. GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental, surge como una respuesta de la sociedad para la protección y conservación del medio natural y, de los bienes y servicios ecosistémicos, los cuales satisfacen las necesidades de los seres humanos tales como: a) de aprovisionamiento, como el suministro de alimentos, agua, etc.; b) de regulación, del clima, las precipitaciones, los residuos y la propagación de enfermedades; c) culturales, los cuales proporcionan belleza, inspiración, valores recreativos, y; d) esenciales, para el sustento de la vida, como la formación del suelo, la fotosíntesis y el ciclo de los nutrientes (Rodríguez Becerra y Espinoza, 2002; Millennium-Ecosystem-Assessment, 2005). De igual modo, surge por la preocupación de los seres humanos de disminuir el deterioro de medio natural y de los bienes y servicios ecosistémicos, pensando en las generaciones siguientes (Rodríguez Becerra y Espinoza, 2002).

Es por esto, que la gestión del medio ambiente se considera como aquellas disposiciones y acciones que buscan lograr la permanencia del capital natural, con el fin de obtener calidad de vida de la humanidad y mantener elevado el patrimonio natural, bajo un pensamiento complejo y holístico (Ortega Domínguez y Rodríguez Muñoz, 1994). De igual modo, la gestión ambiental no debe ser referida únicamente a las acciones que el gobierno, sino que debe considerarse también con las diversas fuerzas que ejercen los actores sociales, así como no puede considerarse como acciones netamente estáticas, sino que por el contrario es un proceso permanente que tiene como propósito preservar, restaurar,

conservar y utilizar de manera sustentable el medio ambiente (Rodríguez Becerra y Espinoza, 2002).

Con relación a lo anterior, algunos autores se han referido y han clasificado a la gestión ambiental de acuerdo con áreas fundamentales de estudio, y otros de acuerdo con los actores que intervengan en la formulación de acciones para la gestión ambiental.

Al clasificar la gestión ambiental por áreas fundamentales de estudio, Ortega Domínguez y Rodríguez Muñoz (1994), identifica seis [6] áreas mediante las cuales se permite el acercamiento al conocimiento del medio natural [capital natural], así como el desarrollo de actividades, medios y técnicas que permitan cumplir con su objetivo de conservación, protección, prevención y mitigación que cumple la gestión ambiental, estas son:

- a) política ambiental, que consiste en las diferentes actividades y procedimientos gubernamentales que procura la protección y la conservación de la naturaleza. Para Isla Fuerte, teniendo en cuenta que la política ambiental se encuentra en cabeza del gobierno municipal de Cartagena, no se han identificado elementos ligados a la conservación y protección de los recursos marinos en el plan de gobierno vigente;
- b) ordenación del territorio, la cual tiene como principal objetivo el conocimiento de las características del medio y valorarlas con el fin de definir los posibles usos del mismo. Sin embargo, dentro del plan de ordenamiento territorial que tiene cobertura para Isla Fuerte, no hay ninguna mención a esta población;

- c) evaluación del impacto ambiental, constituye una herramienta que indaga sobre las repercusiones de las actividades humanas en el medio natural. Este estudio se constituye como una aproximación a la evaluación de aspectos pesqueros de la actividad en Isla Fuerte;
- d) contaminación, esta consiste en el estudio, control y tratamiento de los efectos producidos por la introducción de sustancias y formas de energía sobre el medio natural. Para este estudio, este elemento no aplica;
- e) vida silvestre, comprende del estudio de las condiciones de las poblaciones y ecosistemas presentes en la naturaleza. Al realizar un análisis biológico-pesquero, se evalúan aspectos importantes sobre las actividades ligadas al recurso, sin embargo, esto no debe considerarse en este estudio como el objetivo primordial sino como un insumo importante para el mismo, y;
- f) educación ambiental, la cual se constituye en una herramienta fundamental para involucrar el conocimiento ambiental, con el cambio de actitudes, practicas, acciones, entre otras, para la comprensión de los problemas ambientales y su solución. Convirtiéndose así en un elemento a explorar en la aplicación de lo propuesto en este estudio.

Otra mirada de la gestión ambiental, la ofrece el profesor Vega Mora (2001), quien plantea que ésta, debe considerarse desde una visión sistémica, la cual se orienta al logro del Desarrollo Sostenible y está definida por tres [3] actores que la desarrollan, siendo cada uno de estos fundamentales en el desarrollo adecuado de la gestión ambiental, estos son:

- a) la Gestión Ambiental Pública –GAP-, realizada por el sector oficial que corresponden a todas las entidades públicas, entidades territoriales, asambleas, empresas de servicios públicos, etc., que busca orientar, fomentar y controlar las buenas prácticas ambientales desde las empresas y la ciudadanía, de acuerdo con las políticas públicas y objetivos ambientales;
- b) la Gestión Ambiental Empresarial –GAE-, es realizada por el sector empresarial y sus gremios, con el fin de orientar, desarrollar y controlar la actuación de las mismas, mediante la aplicación y el cumplimiento de la política pública y de los objetivos empresariales, y;
- c) la Gestión Ambiental Ciudadana –GAC-, es realizada por la sociedad civil, en cabeza de las organizaciones no gubernamentales y las organizaciones ciudadanas, que pretende velar por el cumplimiento de los objetivos de la GAP y la GAE.

Estos diferentes actores se ven en el desarrollo de este trabajo así:

La GAP brinda todo lo relacionado con las políticas, planes de manejo, planes de acción y demás documentos del gobierno, que constituyen el marco legal de los recursos marinos y específicamente del recurso tiburón.

La GAE, corresponde a lo ligado a los gremios relacionados con la pesquería industrial en general, ya que la pesca industrial dirigida al tiburón no existe como tal en el Caribe colombiano

La GAC, se constituye para este trabajo en fundamental, ya que en una comunidad como Isla Fuerte donde la presencia del estado y del sector empresarial, son reducidos, la

comunidad se convierten en el actor que vela por el cumplimiento de la norma, la protección de los recursos naturales y por tanto, de la implementación de acciones que estén encaminadas a estos fines.

Esto lleva a cuestionarse: ¿hacia qué tipo de recursos podrían las comunidades realizar acciones para la conservación uso de los mismos?

3.2.2. RECURSOS COMUNES DE LIBRE ACCESO

Para llegar a la categorización de los recursos como comunes de libre acceso, nos remontamos a la conceptualización desde la economía de los recursos naturales, y en consideración a esto, realizar un breve resumen desde los conceptos básicos de economía.

La economía es considerada como la ciencia que estudia diferentes campos de la vida, pero que fundamentalmente estudia, las decisiones en condiciones de escasez, así como todo lo relacionado con el crecimiento económico⁷ y el desarrollo económico⁸, y en especial, el bienestar de la población humana y su relación con los bienes y servicios (Robbins, 1944; Clement y Pool, 1972; Randall, 1985).

Debido a la complejidad de las relaciones de la economía, existen dos ramas generales de las que se desprenden diferente temáticas e intereses, estos son: a) la microeconomía, que se ocupa de estudiar lo relacionado con el consumo, la producción, las inversiones, así como el comportamiento de los mercados, los sectores y las industrias; y b) la

⁷ Hace referencia a la obtención de más bienes y servicios, es decir, a un aumento en la producción.

⁸ Se encuentra relacionado con los cambios políticos, económicos y sociales que ocasiona el Crecimiento Económico.

macroeconomía, que estudia lo relacionado con las tasas de crecimiento de la producción, la inflación, el desempleo, entre otros (Robbins, 1944; Clement y Pool, 1972).

Como se mencionaba anteriormente, la economía tiene diversas especialidades que se relacionan con las ramas anteriores y que buscan resolver y comprender los problemas económicos. Dentro de estas especialidades, se encuentran: la economía agrícola, la política económica, la economía laboral, las finanzas públicas y la economía de los recursos naturales y del ambiente, entre otras.

La economía de los recursos naturales y del ambiente, es una rama de la microeconomía, que tiene como mayor preocupación la asignación de los recursos en el presente y en el futuro, así como las consecuencias de las decisiones que se tomen al respecto. Esta trata además, de analizar los problemas de la asignación de los recursos, así como la identificación de programas, políticas y proyectos que solucionen dichos problemas (Randall, 1985).

Como el objeto principal de estudio de esta rama de la economía son los recursos, se hace necesaria la definición de los mismos. Por lo que tomando a Randall (1985), define los recursos como algo que resulta útil o valioso en el estado en el que se encuentra, por tanto, debe estar en estado natural o no modificado. De igual modo, describe otros elementos que no los consideran como recursos y los distingue de esta manera: todo aquello a lo que no se le ha encontrado utilidad o uso, ya que no tiene valor, también aquellas que aunque si se tiene utilidad y por tanto valor, que se encuentran en grandes cantidades, y aquellos elementos que han sido elaborados por el hombre.

De igual forma, los recursos ofrecen bienes y servicios que de acuerdo con la función y el soporte que brinden a la vida humana, pueden clasificarse conforme a dos características básicas: a) la capacidad de exclusión, es decir, la capacidad de limitar el acceso a dichos bienes y servicios; y, b) el nivel de rivalidad, que consiste en el nivel de competencia que pueda haber entre diferentes actores para acceder a los bienes y servicios (Azqueta Oyarzun, 2002).

Si se cruzan estas dos [2] características para formar una matriz, se construyen cuatro [4] cuadrantes que representan las diferentes categorías de bienes y servicios: 1) bienes privados, en los cuales hay rivalidad y exclusión; 2) los bienes públicos con cogestión, en los que no hay rivalidad pero si hay exclusión; 3) los bienes públicos puros, que no hay ni rivalidad ni exclusión y; 4) los recursos comunes de libre acceso, en los que no hay exclusión, pero si hay rivalidad. Estos cuatro se encuentran representados en la Tabla 1, la cual se presenta a continuación:

Tabla 1. CLASIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

	EXCLUSIÓN	NO EXCLUSIÓN
RIVALIDAD	Bienes privados	Recursos comunes de libre acceso
NO RIVALIDAD	Bienes públicos con congestión	Bienes públicos puros

Nota: Clasificación de los distintos bienes. Azqueta Oyarzún (2002)

Este estudio tiene interés particular sobre los bienes comunes de libre acceso, los cuales presentan unas particularidades únicas e irrepetibles, que los hacen susceptibles a problemas ligados a la sobreexplotación y deterioro vertiginoso de los bienes y servicio; esto debido a la imposibilidad de exclusión, y el aumento significativo de la rivalidad entre los actores.

Con relación a la rivalidad y la no exclusión, Hardin (1968) plantea ‘la tragedia de los recursos comunes’, como la explicación para la degradación de bienes de libre acceso como mares y bosques abiertos, que sufren el efecto, de que los actores interesados actúen bajo la premisa de que si no aprovechan [explotan] al máximo el recurso, otros lo harán y así, disminuirán sus posibilidades de beneficiarse de estos (Azqueta Oyarzun, 2002).

Como lo enunciaba Hardin, los mares son considerados como bienes comunes de libre acceso, y es por esto, que ‘la tragedia de los comunes’ se convierte en una de las principales causas adjudicadas a los problemas de los recursos marinos, ya que al haber libre acceso al recurso sin exclusión, todos los actores pueden hacer uso de los bienes y servicios que éste provee, pero al existir rivalidad entre los actores, se constituye en el estímulo esencial para explotarlo ampliamente (Quétier, Tapella, Conti, Cáceres, y Díaz, 2009), llevando en algunos casos, el agotamiento de los bienes y servicios de la naturaleza

Este planteamiento lleva a definir los niveles que mundialmente se tiene establecidos sobre el concepto de explotación de los recursos naturales y que son categorizados así: a) Inexplotadas [I], las cuales tienen la posibilidad de ser explotadas, pero hasta el momento no se han realizado; b) Moderadamente explotadas [M], las cuales tienen mayor potencial de

explotación; c) Plenamente explotadas [P], las cuales se relacionan con Rendimiento Máximo Sostenible [RMS] o las Capturas Máximas Sustentables [CMS]; d) Sobreexplotadas [S], las cuales se encuentran explotadas por encima de los niveles máximos sostenibles; e) Agotadas [A], las cuales ya han superado considerablemente los niveles máximos sostenibles y se ha agotado el recurso; y, f) Recuperación [R], las cuales han disminuido los niveles históricos de explotación, bien sea por disminución en la presión sobre el recurso o por solo explotación de tipo incidental (Newmark Urbreit, 2000).

En el informe El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura (FAO, 2010a), se establece que las poblaciones clasificadas como Inexplotadas han disminuido del 40% en la década de 1970 al 15% en el 2008, mientras que las Sobreexplotadas, Agotadas y en Recuperación han aumentado de un 10% en 1974 al 32% en 2008, lo que demuestra una tendencia al aumento en la explotación de los recursos marinos y una clara señal de alarma frente al posible agotamiento de los recursos que se estén explotando por encima de los niveles máximos sostenibles.

A pesar de la poca información disponible sobre los volúmenes de captura de tiburones de tipo artesanal e industrial, se ha podido determinar una clara disminución histórica de abundancia de tiburones entre 1970 y 2001. Esto ha llevado a inferir que el tiburón se encuentra en una situación de sobreexplotación, sin embargo, no se ha podido establecer de manera consistente y definitiva la categoría de explotación de manera general ‘tiburón’ o específica de las diferentes especies, ya que la información disponible de volúmenes de captura en la mayoría de las bases de datos, no especifican las especies (Caldas, Diaz-Trujillo, García, y Duarte, 2009).

La preocupación frente a este tema de la explotación por encima de los niveles máximos sostenibles, está ligado a que los recursos marinos, no sólo ofrecen bienes y servicios ecosistémicos que permiten vivir la vida de manera más digna, los cuales contribuyen a procesos biológicos y ecológicos que pueden ser utilizados por el hombre, además de generarle seguridad y bienestar, sino que ofrecen bienes y servicios que brindan beneficios directos, como el soporte a la seguridad alimentaria de las poblaciones y la comercialización en el mercado para la obtención de utilidades económicas (Quétier, Tapella, Conti, Cáceres, y Díaz, 2009).

En este punto, surgen varias inquietudes a las que se les dará respuesta en los siguientes apartados:

¿Qué es la actividad pesquera? ¿Cómo se realiza la pesca artesanal e industrial en Colombia? ¿Qué aspectos son relevantes en la actividad pesquera dirigida al tiburón en el Caribe colombiano? ¿Existe algún aspecto diferenciador, si la pesca se realiza en regiones tropicales? ¿Hay alguna relación entre sobreexplotación de los recursos marinos y la pobreza?

3.2.3. LA ACTIVIDAD PESQUERA, LA PESQUERÍA TROPICAL Y LA PESCA DE TIBURÓN EN EL CARIBE COLOMBIANO

La pesca o actividad pesquera, de acuerdo con el Estatuto General de Pesca, corresponde al “proceso de investigación, extracción, cultivo, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros” (Estatuto General de Pesca, 1990).

La actividad pesquera puede clasificarse de manera general en: marina o continental, de acuerdo con el lugar donde se realiza la pesca, la primera de éstas, puede categorizarse con relación a la distancia de la costa a la que se realice, pudiendo ser costera⁹, de bajura¹⁰ o de altura¹¹, y la segunda, por lo general se realiza en cuerpos de agua dulce o salobre, fluvial o lacustre. Así mismo, ésta puede categorizarse por la finalidad: pudiendo ser de subsistencia, en la que se realiza para asegurar la alimentación del pescador y su familia; o investigativa, con fines científicos y tecnológicos; o deportiva, la cual se realiza con fines de esparcimiento y recreación, o; comercial, que tiene como objetivo un beneficio económico. Ésta última además puede dividirse en dos nuevas categorías como son la artesanal y la industrial, donde la diferencia fundamental está definida por los tipos de artes utilizados, la infraestructura empleada para la actividad y los volúmenes de captura (Ley 13, 1990; James, 2004).

La actividad pesquera requiere en todos los casos, de artes de pesca y de embarcaciones, las cuales se tipifican de la siguiente manera:

- a) Artes de pesca, son todos los artefactos formados por mallas, redes flexibles, cables provistos de flotadores, líneas y cuerpos pesados que se extiendan en cualquier sentido en el mar, así como los cordeles, pitas, anzuelos, alambres con flotadores y sin ellos, y otros artefactos que sean empleados para la pesca.

En términos generales las artes pueden clasificarse en: i) pasivas, en las cuales el pescador no ejerce mayor actividad física y relación directa durante todo el proceso de

⁹ La cual es realizada a menos de una milla náutica de la costa (Ley 13, 1990).

¹⁰ Se realiza entre una y doce [12] millas náuticas de la costa (Ley 13, 1990).

¹¹ Cuando se realiza a más de doce [12] millas náuticas de la costa (Ley 13, 1990).

pesca, sino que es el aparejo quien trabaja; y ii) activas, en las cuales el pescador ejerce relación directa durante todo el proceso de pesca (Castaño- Camacho y Moncaleano Archila, 2007).

El Documento Técnico de Pesca # 222 de la FAO (1999) clasifica las artes de pesca así:

- Redes de cerco: son redes que capturan los peces rodeándolos por los lados y por debajo, uso en profundidad superficial.
- Redes de tiro: son redes que se calan tradicionalmente desde embarcaciones o desde la playa, se utiliza para concentrar los peces a media profundidad.
- Redes de arrastre: son redes que se utilizan en el fondo del lecho marino y son remolcadas por embarcaciones.
- Rastras: son sacos que se emplean para rastrear en el lecho marino.
- Redes izadas: consiste en el paño de red horizontal que usa cebo o luz para atraer a los peces.
- Redes de caída: son redes que se lanzan desde la ribera o desde la embarcación y que atrapa los peces al caer.
- Redes de enmalle y de enredo: son redes que tiene como objetivo enredar los peces, se usan con pesos para mantenerlos en el fondo del lecho.
- Trampas: se trata de redes largas ancladas al fondo, suelen estar divididas en compartimientos y están diseñadas para retener a los peces.
- Anzuelos y líneas: se atrae a los peces con un cebo enganchado en un anzuelo y unido a una línea o sedal que permite extraer al pez del agua.

- Artefactos de herir y aferrar: estos artefactos permiten herir, matar y aferrar a peces y moluscos.
 - Máquinas de recolección: son artes relativamente novedosos, que emplean la succión y bombeo para separar el agua de los peces y así capturarlos (FAO, 1999a).
- b) Tipos de embarcación, los cuales se clasifican de acuerdo a sus características básicas como longitud, material y modo de desplazamiento. Moncaleano (1981), propone la siguiente clasificación: i) Tipo 1: donde el bote es de madera en una sola pieza, es movido por remo o vela y su longitud no es mayor a 4 m; ii) Tipo 2: donde el bote es de madera en una pieza realzada, es movido a vela, y su longitud no es mayor a 4 m; iii) Tipo 3: es un bote de tablas reforzado, con aparejo para motor de popa y/o vela, y su longitud es superior a 4 m; iv) Tipo 4: es un bote en fibra de vidrio con motor en popa y longitud no es especificada; y v) Tipo 5: es todo bote de motor interno, bodega de almacenaje y su longitud no es menor a 10 m.

De igual forma y dando respuesta a una de las preguntas formuladas en el apartado anterior, la pesquería podría catalogarse de acuerdo con la región del mundo en que se desarrolla, ya que hay particularidades en algunas regiones del planeta, que son únicas y en las que se distinguen diferencias en las condiciones climáticas y ambientales, al igual que en las circunstancias sociales y económicas, como es el caso de la pesca que se realiza en las zonas tropicales frente a la pesca que se realiza en las regiones del norte y del sur del globo. Ya que por lo general, la pesca en regiones tropicales se asocian a países en condiciones de vías de desarrollo, presentar tasas de crecimiento poblacional elevadas, las cuales repercuten en el consumo de recursos y satisfacción-insatisfacción de necesidades

básicas, impidiendo la inversión real en la protección de los recursos ambientales; así mismo, estos países se encuentra por lo general en zonas de gran diversidad biológica, pero de menor distribución, lo que implica que en muchos casos esta actividad se realice a pequeña escala comparada con la de países de Europa y Norte América, y por último, la presión socio-económica ejercida por los países desarrollados en el mercado global-internacional (Castello, Castello y Hall, 2007).

De igual forma, es importante destacar que la pesquería tropical, se ubica como una de las mayores fuentes de ocupación, comercio y bienestar económico, además de ofrecer la mayor fuente de proteína animal en estas regiones, y además, tiene implícito en la actividad, el componente cultural y tradicional de las comunidades (FAO, 2010a; 2010b).

Colombia posee una gran riqueza hídrica reflejada en los dos mares que la bañan y los múltiples ríos de las cuencas del Magdalena y Cauca, ofreciendo así las condiciones propicias para la presencia de una gran riqueza de especies.

Con relación a la pesca marítima, ésta se realiza en los dos océanos con características de tipo industrial y artesanal. La primera se caracteriza por tener una gran variedad de especies, pero presentar volúmenes de captura limitados, en comparación con otros países, lo que hace de la pesca industrial menos competitiva frente a otros países. La segunda, también ofrece una gran variedad de especies, pero esta se realiza en embarcaciones de madera o fibra de vidrio y en algunos casos con motores fuera de borda, las artes mas empleadas son la línea de mano, el palangre, el trasmallo y la atarraya (FAO, 2004).

La riqueza de tiburones en Colombia, se observa en el registro de 67 especies de tiburones en el Caribe y 79 especies en el Pacífico, de las cuales, se tienen grandes vacíos de información relacionadas con la distribución, la ecología, la biología y la pesquería, lo que implica una gran dificultad para determinar el estado actual de estas especies, así como la importancia real de estas para las comunidades de pescadores continentales en términos de ingresos por productos directos y subproductos de la pesca (Díaz, Mejía, Garrido, Ramírez, y Cantera, 2009; Grijalba-Bendeck, Acero, Díaz-Trujillo, y Gómez, 2009).

Uno de los mayores desafíos con estos animales, consiste en la tarea de conservar el ecosistema que habitan, así como proteger su existencia, debido al comportamiento migratorio, las tasas de crecimiento bajas, la madurez sexual tardía, la fecundidad baja y los ciclos reproductivos largos que los caracteriza (Caldas Aristizábal et al., 2010), siendo de vital importancia en el ecosistema, ya que se sitúan en la cima de la cadena alimentaria, cumpliendo el papel de equilibrar de alguna forma a las poblaciones de las comunidades marinas (Díaz, Mejía, Garrido, Ramírez, y Cantera, 2009).

3.2.4. RELACIÓN ENTRE SOBREEXPLOTACIÓN DE RECURSOS MARINOS Y POBREZA

Para explicar la relación existente entre pobreza y degradación ambiental, se consideran las dos siguientes posturas genéricas:

- a) la perspectiva del ‘círculo vicioso’, que se explica cómo un incremento en la población de un área geográfica, la cual ejerce presión [aumento del consumo] para

satisfacer las necesidades a corto plazo de la misma población, la cual en algunos casos conduce a la sobreexplotación de los recursos naturales y por tanto a su degradación, y de igual forma, al haber una disminución en la oferta natural [degradación], se disminuye la productividad, aumentando nuevamente la pobreza y completando de esta manera el ‘círculo vicioso’ de pobreza – degradación ambiental, y;

- b) la segunda mirada, la ruptura del ‘círculo vicioso’, la cual se centra en que es la avaricia, el poder y la riqueza las que generan degradación ambiental, así mismo, identifica que algunas prácticas realizadas por los ‘pobres’ no generan degradación ambiental sino que contribuyen a la conservación, además de reconocer los grandes efectos que algunas prácticas de los ‘ricos’ dejan huellas crueles que los ‘pobres’ no pueden dejar (Escobar y Swinton, 2003).

El Fondo de Población de las Naciones Unidas (2009), afirma la primera perspectiva describiendo la relación de pobreza y degradación ambiental como la necesidad por parte de los ‘pobres’ de obtener ingresos directos, por la venta de recursos naturales, así como la presión que los ‘pobres’ ejercen sobre los recursos para acceder a alimentos saludables, siendo el caso de muchas regiones costeras, en las que la fuente de ingresos y de proteína animal, consiste en la pesca de los recursos marinos. De igual forma se asevera que al ser la actividad pesquera en zonas tropicales, la principal fuente de ingresos y de acceso a la proteína animal, con el aumento demográfico en zonas ‘pobres’, se aumenta la demanda de bienes y servicios marinos requeridos para satisfacer las necesidades básicas, ejerciendo mayor presión sobre los recursos marinos, afectando el equilibrio dinámico de estos

ecosistemas, disminuyendo su capacidad de asimilación y llevando a la degradación ambiental, lo que reduce la posibilidad de sustentabilidad.

Por entonces ¿existen estrategias o enfoques para la conservación y manejo de recursos marinos que se enfoquen en la pesquería tropical?

3.2.5. ENFOQUES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL MANEJO DEL RECURSO PESQUERO

La actividad pesquera durante la primera mitad del siglo XX, tenía como objetivo el incremento de la producción, mientras que después de la Segunda Guerra Mundial cuando se hizo evidente la disminución de las cantidades de peces capturadas, surgieron diferentes enfoques para contrarrestar la sobreexplotación y proteger los recursos marinos (Castello, Castello, y Hall, 2007; FAO, 2010a).

Uno de los enfoques correspondió al desplegado por los países desarrollados de Europa y Norte América, en el que se establecieron modelos matemáticos avanzados para la determinación de ‘Capturas Máximas Sustentables’ [CMS], que se difundió rápidamente a nivel mundial al no existir otros métodos o modelos para el manejo de las pesquerías. Sin embargo, este enfoque no pudo ser aplicado en pesquerías de tipo tropical, por los volúmenes de captura y las particularidades de este tipo de pesca (Castello, Castello, y Hall, 2007). En el caso de este estudio, no se emplea este enfoque, ya que por la poca información disponible sobre las capturas por especie, es imposible su aplicación al requerir de información robusta y amplia.

De otra parte, surge el enfoque ecosistémico [EE] como una alternativa posterior a la CMS, el EE se define como “una estrategia para el manejo integrado de tierras, extensiones de agua y recursos vivos que promueve la conservación y el aprovechamiento sostenible de modo equitativo” (Escobar Ramírez, 2001) y que adoptado a la pesquería, permite el equilibrio de los aspectos sociales relacionados, así como la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 2010a).

El Enfoque Ecosistémico de la Pesca [EEP], considera en esencia las dimensiones humanas, tales como procesos sociales, económicos, culturales, políticos e institucionales, además de las biológicas y ecológicas, con el propósito de obtener vía, a la sostenibilidad en la esfera pesquera, y en esencia desde la perspectiva de la relación entre los peces y los pescadores, así como otros elementos del ecosistema y los aspectos ligados a la ordenación (FAO, 2010a). A pesar de que este estudio no aplica totalmente este enfoque, si considera las dimensiones que examina el EEP y se constituye como una pauta esencial para los planteamientos finales.

Desde la acción participativa surge otro enfoque conocido como comanejo, el cual se define como “un proceso a través del cual los acuerdos institucionales y los conocimientos ecológicos se ponen a prueba y se revisan en un proceso autoorganizado dinámico y continuo de aprendizaje sobre la marcha” (Folke, Carpenter, y Elmqvist, 2002), esto implican, sistemas de gobernanza flexibles y múltiples, que permitan el desarrollo de procesos de constante aprendizaje y construcción de conocimiento (Berkes y Turner, 2005).

Al igual que con el EEP, este estudio emplea elementos particulares del manejo para el planteamiento de la propuesta final, sin constituirse como la única aproximación o única referencia, ya que el manejo se considera como una alternativa llamativa para la conservación y aprovechamiento sostenible desde una perspectiva social, en la que se involucran diferentes aspectos de la vida humana y se generan cambios significativos sobre el estado de los ecosistemas (Berkes y Turner, 2005), sin necesidad de aplicar un modelo excluyente en que la población humana como uno de los factores que afectan el equilibrio dinámico de la naturaleza, no intervengan (Jiménez Rojas, 2003).

Uno de los mayores beneficios que tiene este enfoque, es conseguir el compromiso de las comunidades involucradas en los procesos de conservación y aprovechamiento sostenible, sin necesidad de haber una presencia constante y restrictiva del Estado, permitiendo de esta manera, que se generen instituciones sociales de origen participativo sobre los bienes y servicios de uso común (Basurto, 2005). Al igual que se constituye una salida para disminuir la tensión y los conflictos presentes en las comunidades frente a las entidades públicas encargadas del manejo de las áreas (Jiménez Rojas, 2003).

En muchas comunidades, la aplicación de modelos de protección y conservación, constituyen un paso fundamental para su propia supervivencia, y en muchos casos, se convierte en unas de las mayores dificultades, al ir en contravía de las prácticas tradicionales, y el afán de acumulación de ingresos (Jiménez Rojas, 2003), sin embargo, existen algunos casos de éxito a nivel mundial, pudiendo destacar el caso de los Seri, en el Golfo de California, México (Basurto, 2005). Esta comunidad de indígenas ha logrado

administrar con éxito recursos marinos de uso común, con la aplicación de los principios de instituciones de larga duración planteados por Ostrom (2003).

Esto lleva a confirmar la necesidad de involucrar el aspecto económico dentro del estudio, surgiendo la siguiente inquietud: ¿es la pesca artesanal de tiburón una actividad rentable? ¿Cómo se calcula?

3.2.6. LA MEDIDA DE RENTABILIDAD EN LA ACTIVIDAD PESQUERA

Para establecer la medida de rentabilidad de la pesca de tiburón, es esencial que se defina la actividad pesquera bien sea como una actividad formal o como informal, entendiéndose como actividad económica informal al “conjunto de unidades productivas en forma de empresas de hogares no constituidas en sociedad, que funcionan en pequeña escala y con una organización rudimentaria en la que hay poca o ninguna distinción entre el capital y el trabajo. Las relaciones de empleo se basan más bien en el empleo ocasional, el parentesco o las relaciones personales y sociales, y no en acuerdos contractuales que caracterizan a las empresas formales” (OIT, Resolución de XV CIET, 1993, citado en Peres Rokhas, 2010).

Y que el sector formal se diferencia del informal, por existir una relación entre capital y el trabajo, en donde hay contabilidad definida, pago de impuestos, pago de seguridad social, acuerdos contractuales, registro mercantil, además contar con más de 10 empleados y por lo general, no es una actividad de tipo familiar (Gómez Naranjo, Gómez Agudelo, y

Borrález Álvarez, 2005; Peres Rokhas, 2010), ya que de acuerdo a esto, se calcula la rentabilidad bajo unos parámetros u otros.

Sin importar el tipo de actividad [formal o informal], la mayoría de las organizaciones, tienen tres [3] objetivos implícitos en la actividad (Sallenave, 2002):

- a) El crecimiento, que es un indicador de desempeño, que mide la capacidad que tiene la ‘empresa’ de ampliar las oportunidades de mercado desde el enfoque comercial y tecnológico, el cual se calcula desde una posición interna, en la que se establece la capacidad de reinvertir recursos en la misma actividad y; desde una posición externa, donde se evalúa la necesidad de adición de capital a partir de endeudamiento o desde nuevo patrimonio.
- b) La supervivencia, la cual está definida por la evaluación de: i) ciclo de vida del producto; ii) el comportamiento de la demanda; iii) cambio tecnológico y el requerimiento de patentes; iv) la existencia de bienes sustitutos o nuevos competidores; v) el nivel de capital requerido para el desarrollo de la actividad y el costo del mismo; y vi) el comportamiento del personal ligado a la actividad, de acuerdo con su capacidad para adaptarse al cambio.
- c) La rentabilidad, que busca medir la efectividad para controlar los gastos y costos de la actividad, y convertir las ventas en utilidades. La rentabilidad se calcula por medio de diferentes indicadores, los cuales plantean la relación entre la utilidad y los aportes a esa utilidad, es decir, la relación existente de la utilidad y las ventas, el activo, el patrimonio, la inversión, etc.

Para el cálculo del crecimiento y la supervivencia desde el punto de vista productivo-económico y de lo planteado por Sallenave (2002), se requiere de mucha más información que sustente los cálculos y que por lo general están ligados a actividades de tipo formal, en las que se lleve una contabilidad de acuerdo a la normativa vigente, además de tener acceso a información más profunda sobre el mercado, la tecnología, el mercado, etc., es por esto, que para este trabajo sólo se calculó la rentabilidad y sólo una parte básica de ella, de acuerdo a la información disponible.

La rentabilidad de la actividad se estableció conforme al margen de utilidad, que a pesar de no ser un indicador definitivo para establecer la rentabilidad de una organización, si se considera como fundamental para determinar el comportamiento de la misma. El margen de utilidad, busca medir la efectividad de la administración de una actividad en el control de los costos y gastos, para que de esta manera se puedan convertir los ingresos [ventas] en utilidades. Esto quiere decir, que desde el punto de vista del inversionista o quien el pone en riesgo su inversión [capital], lo más importante será obtener mayores utilidades y hacer ‘crecer’ su inversión (Ortiz Anaya, 2002).

El margen de utilidad está definido por la expresión de la Ecuación 1, la cual representa el porcentaje de las ventas que corresponde a utilidades. Para entender mejor esto, el concepto de utilidad, se explica a través de la expresión de la Ecuación 2, la cual representa

de manera simplificada que las utilidades son la diferencia entre los ingresos¹² [ventas] y los costos¹³ (Sachs y Larraín, 1993; Pindyck y Rubinfeld, 1995; Ortiz Anaya, 2002).

$$\text{Margen de utilidad} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Ventas}}$$

Ecuación 1. MARGEN DE UTILIDAD. Nota: Ortiz Anaya (2002)

$$\text{Utilidad} = \text{Ingresos} - \text{Costos}$$

Ecuación 2. UTILIDAD. Nota: Ortiz Anaya (2002)

Para efectos de este estudio y de acuerdo con lo propuesto por Zugarramurdi, A., y Parín, M. A. (1998), los costos serán clasificados de la siguiente manera: a) costos variables: costo de la carnada, mano de obra directa, vitualla, gasolina, agua; y b) costos fijos: arte de pesca, embarcación, motor.

Es importante destacar, que el crecimiento, la supervivencia y la rentabilidad, se pueden relacionar con el concepto de desarrollo sostenible, ya que según lo planteado en la Comisión Brundtland (1987) el desarrollo sostenible consiste en: “El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras

¹² Los ingresos son la medida monetaria producto de la venta de los bienes y servicios ofrecidos por una organización. En el caso de la pesca artesanal de tiburón en Isla Fuerte, los ingresos correspondería a los ingresos por la venta de la carne de tiburón.

¹³ De acuerdo con el manual de la FAO “Ingeniería económica aplicada a la Industria Pesquera”, los costos están definidos como insumos variables, los cuales corresponden a carnada, mano de obra directa, hielo, etc., y los insumos fijos que son los motores, artes, embarcación, etc.

generaciones de satisfacer sus propias necesidades” (Rodriguez Becerra, 1994); vinculando y comprometiendo a toda actividad a que sea realizada desde una postura en la que no se comprometa la existencia futura de los recursos y en la que se tenga conciencia sobre la esperanza de crecimiento y de obtención de beneficios mayores [rentabilidad].

Es por esto que como se enunció anteriormente la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad de la actividad pesquera, están determinados por la capacidad que tiene el ecosistema de ofrecer recursos para ser explotados por los pescadores, para lo que se requiere que la actividad se realice de manera sostenible, haciéndose evidente la necesidad de diseñar estrategias para la conservación y el aprovechamiento sostenible del recurso.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de acciones de manejo participativo para el uso y conservación del recurso de tiburón en Isla Fuerte, Cartagena, Bolívar, de acuerdo con las líneas prioritarias de acción, del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia, PAN-Tiburones.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la actividad pesquera dirigida al tiburón en Isla Fuerte.
- Reconocer elementos [tallas, volúmenes de captura, abundancias, captura por unidad de esfuerzo] del aspecto biológico-pesquero incidentes en la conservación y uso del recurso tiburón.
- Identificar la relación entre la población y la presión ejercida por la población sobre el recurso tiburón.
- Estimar el margen de utilidad de acuerdo con los ingresos por la venta de la pesca y los costos incurridos en el mismo.
- Triangulación de la información obtenida en los objetivos anteriores para la formulación de acciones para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso tiburón.

5. METODOLOGÍA

Este proyecto se desarrolló bajo la perspectiva de tipo inductivo, el cual permitió establecer vínculos entre aspectos cualitativos, cuantitativos y teóricos sobre la actividad pesquera dirigida al tiburón, en Isla Fuerte, Cartagena, Bolívar.

Para el planteamiento de la investigación se realizó una aproximación inicial en la que se identificó el lugar, inicialmente a través de revisión bibliográfica del lugar, de otros trabajos y posteriormente con una visita, en la que se mantuvieron conversaciones informales con habitantes de la isla y que al vincularla con los otros aspectos, se identificó la necesidad de plantear alternativas para la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos.

5.1. ÁREA DE ESTUDIO

Isla Fuerte se encuentra ubicada¹⁴ en el costado sur de la plataforma continental, y su punto más cercano a la costa está a 11 Km del departamento de Córdoba, sin embargo, la isla permanece bajo la jurisdicción del departamento de Bolívar, como corregimiento de Cartagena. El área es de 3.25 Km² de calizas coralinas y una elevación máxima de 12 m.s.n.m. La isla hace parte de la zona de convergencia intertropical, presentando un clima cálido y semi-seco, con temperaturas medias entre 25°C y 30°C, con precipitaciones entre 900 y 1330 mm (Anderson, 1975) esta puede ser observada en la Figura 1.

¹⁴ Ubicación en coordenadas: entre 9° 20' 30'' a 9° 24' 30'' N y 76°10' 00'' a 76° 12' 30'' W.



Figura 1. ÁREA DE ESTUDIO: ISLA FUERTE CARTAGENA, BOLÍVAR. Google Maps (2011).

De acuerdo con datos obtenidos en el 2004 en un Censo realizado en el marco del convenio entre la Universidad Javeriana y Eco-ocean foundation, la población total de la Isla era de 1.205 personas, destacándose que el 50% de esta se encontraba entre los 0 y 18 años de edad, cerca del 43% se encontraba entre 19 y 55, y el 7% correspondía a personas mayores de 56 años.

Es importante destacar que el 30% de la población de Isla Fuerte se dedicaba la mayor cantidad de tiempo a estudiar, el 8,6% se dedicaba exclusivamente a la pesca, el 2,6% a la agricultura, el 18% son amas de casa y el 26,5% dedicaba a otras actividades diferentes, y también se incluye la mezcla entre diferentes actividades realizadas de manera simultánea como pescador, agricultor, lancharo, entre otros, haciendo que la actividad pesquera corresponda a un 34,7%, convirtiéndose en la actividad más importante.

Las condiciones de cubrimiento en servicios públicos en el 2004, eran precarias, donde sólo el 34% de los hogares tenían acceso a letrinas, el 26,6% a energía eléctrica generada por plantas diesel, el 17,6% la fuente de agua dulce correspondía a aguas lluvia, y el 22% no tenía acceso a ninguno de estos servicios.

De otra parte y no menos preocupante, el 42% de la población no tenía ningún tipo de cobertura en salud, el 16% pertenecía al SISBEN, el 40% a Comfamiliar y el 2,8%, accedía a otro tipo de cobertura.

5.2. FASES DEL ESTUDIO

En el Figura 2 se describe la metodología seguida para el desarrollo de este trabajo.

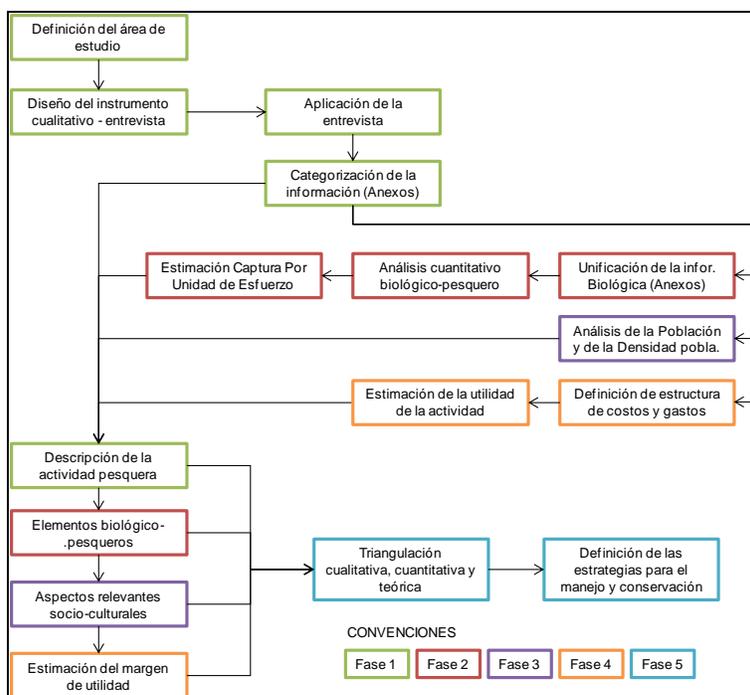


Figura 2. METODOLOGÍA

5.2.1. FASE 1

Después de la aproximación inicial, se diseñó un instrumento de tipo cualitativo, que permitió identificar elementos poblacionales ligados a la actividad, en función de las prácticas, tradiciones y métodos de pesca. Para esto, se eligió la entrevista en profundidad, la cual permitió conocer sobre la actividad de una manera flexible y dinámica, convirtiéndose en un diálogo espontáneo, por medio de la cual se lograron identificar elementos generales de la actividad y sus características: embarcación, motor, jornada, tripulación, arte de pesca, origen de la actividad, tipo de carnada, caladeros y venta del tiburón. Lo que constituyó un gran avance en el conocimiento de las prácticas ligadas a la actividad, así como un excelente acercamiento a la problemática ligada al recurso.

Esta Fase, contribuyó a la obtención de los resultados para todos los objetivos propuestos, ya que la entrevista tocó los diferentes temas relacionados. La entrevista se realizó a un [1] pescador de los ochenta y nueve [89] presentes en Isla Fuerte, debido a que sólo éste, dirige su actividad a la pesca de tiburón.

5.2.2. FASE 2

Esta fase implicó un análisis cuantitativo de los datos biológicos, en la que se analizaron las tallas mínimas, máximas y promedio de captura, en función de los volúmenes de captura, así como la abundancia de cada una de las especies reportadas en Isla Fuerte, dando respuesta al segundo objetivo específico.

Para lo anterior, se contó con información secundaria, la cual fue recolectada durante los últimos ocho [8] años, por investigadores vinculados al proyecto del PAIF, autores que se relacionan a continuación: Zarate, I. A. (2004); Orozco-Velásquez D.M.T. (2005); Ramírez C. (2006); Vishnoff, I. (2008); Neira, M. y Martínez I. (2008); y Gómez-Delgado, F. (2009).

Al contar con la información recolectada por investigadores diferentes en formatos y matrices de análisis de acuerdo a las necesidades particulares de cada uno, hubo que unificar los seis periodos en una única matriz que consolidara los datos y así se pudieran analizar. Para esto, se enumeraron las categorías que cada uno de los investigadores seleccionó para su trabajo particular, de esta forma se pudieron identificar las comunes en todas estas y con ellas, construir la matriz unificada. Las categorías seleccionadas fueron: a) fecha de la faena; b) especie capturada; c) nombre común; d) número de individuos capturados; e) sexo [hembra o macho]; f) longitud de cada individuo capturado; y g) peso total de cada individuo capturada

Con la información biológica obtenida de los autores relacionados anteriormente, se calculó la Captura por Unidad de Esfuerzo [CPUE], la cual permitió determinar la efectividad de las faenas. En este aspecto sólo se consideró el cálculo por faena y no por arte, ya que todas las capturas se realizaron con palangre como arte de pesca.

Para este cálculo, se determinó la abundancia y el peso por captura, y se relacionó con el número de pescadores y duración de la faena, esto se ve representado por la Ecuación 3 y la Ecuación 4

$$CPUE = \frac{\text{Individuos capturados}}{\# \text{ pescadores} * \text{jornada de pesca}}$$

Ecuación 3. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO – ABUNDANCIA

$$CPUE = \frac{\text{Peso capturado}}{\# \text{ pescadores} * \text{jornada de pesca}}$$

Ecuación 4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO – PESO

En esta fase, fue importante considerar la información obtenida en otros trabajos de grado realizados en el área de estudio, para comprender los resultados obtenidos y brindar soporte como elementos significativos en las estrategias de conservación y manejo planteados en este documento.

5.2.3. FASE 3

A través de un análisis cuantitativo se dio respuesta al tercer objetivo específico; para esto, se estimó la ecuación que explique el crecimiento de la población de Isla Fuerte, este procedimiento se llevó a cabo por el método de estimación de línea de tendencia, el cual se desarrolla al graficar los datos históricos de la población y adjuntando a esta gráfica con la función de ‘agregar línea de tendencia’ la ecuación de mejor ajuste, determinándola por valor de R^2 más cercano a uno [1].

Este método es constantemente usado para la estimación de oferta y demanda en estudios de mercado, ya que al contar con datos históricos confiables se pueden proyectar y con esto estimar un valor aproximado a lo real.

Con la proyección de la población a 2011¹⁵ y 2050, se realizó el cálculo de la densidad poblacional, empleando la Ecuación 5, la cual permite determinar qué tan poblado está una región en función del número de habitantes y el área que le corresponde a cada uno.

$$\text{Densidad poblacional} = \# \text{ habitantes} / \text{m}^2$$

Ecuación 5. DENSIDAD POBLACIONAL

5.2.4. FASE 4

Con un análisis cuantitativo de origen económico, se desarrolló el cuarto objetivo específico. En esta fase, se estableció la estructura de costos directos e indirectos en que incurren el pescador en la faena de pesca, esto permite determinar el margen de utilidad y la rentabilidad real de la actividad. Para ésta fase, fueron necesarios también los resultados de la fase 1, para calcular los costos y gastos de acuerdo con sus prácticas tradicionales, así como los resultados de la fase 2, que permitieron estimar el ingreso promedio, con base en las capturas promedio por faena.

Para este cálculo fue necesario conocer las prácticas ligadas a la actividad, las cuales se obtuvieron la primera fase de este proyecto y requirió que se indagaran los precios actuales

¹⁵ Se proyectó a 2011, ya que el último dato histórico de la población fue el correspondiente al 2004.

de los elementos empleados en la pesca de manera directa e indirectamente. Para los costos de embarcación y motor, se solicitó una cotización a un almacén especializado; para la gasolina, se consultó al expendio del combustible en Isla Fuerte; para el palangre [arte de pesca] se estimó de acuerdo con la información suministrada por un almacén especializado en pesca y de acuerdo con las características particulares del arte empleada por el pescador; y para la jornada, se consideró el ‘método de las partes’, pero se comparó con el cálculo del salario mínimo legal vigente 2011 y la normativa de Colombia. Para el cálculo de los otros gastos, alimentación y agua, se consultó a la tienda de mayor surtido en Isla Fuerte y que por lo general provee a la mayor cantidad de habitantes de la isla.

5.2.5. FASE 5

Esta última fase, consistió en la triangulación y del análisis de la información cualitativa, cuantitativa y teórica, recolectada en las fases anteriores. Se analizaron y relacionaron los hallazgos y resultados en las fases anteriores de acuerdo con cada uno de los aspectos: poblacional, económico y biológico-pesquero, y después de esto, se procedió a la redacción del documento final, con el que se obtuvo la propuesta de acciones de tipo participativo de la Tabla 12.

6. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS

6.1. CARACTERIZACIÓN PROPIA DE LA ACTIVIDAD DE PESCA DE TIBURÓN

Isla Fuerte es una pequeña isla en el Caribe colombiano en la que la pesca es la principal actividad económica y de ocupación, la cual sustenta todos los dinamismos económicos y de supervivencia de la misma. La pesca en esta isla, se define como una pesca artesanal marina costera y de bajura, la cual cumple como principal función, el aprovisionamiento de alimentos para la comunidad que la ejerce.

Según la categorización realizada por Azqueta Oyarzún (2002), los recursos marítimos corresponde a recursos comunes de libre acceso, en los que no puede haber exclusión pero si hay un alto grado de rivalidad, llevando a que se ligen este recursos a problemas de sobreexplotación y a la manifestación clara de ‘la tragedia de los comunes’ (Hardin, 1968). La pesca en Isla Fuerte, a pesar de tener un aparente gran potencial pesquero por su entorno geográfico, cabe resaltar que en la actividad pesquera dirigida al recurso de tiburón, sólo un [1] pescador [llamado por la Comunidad ‘Ventura’] la ejerce de tiempo completo de los ochenta y nueve [89] pescadores de la isla, que eventualmente podrían dedicarse a la pesca de tiburón y que fortuitamente tiene capturas de manera incidental.

Partiendo de esta información, se podría inferir que al sólo haber un pescador¹⁶ dirigido a esta actividad, no tendría mayor incidencia en la dinámica de la región y por tanto a nivel global, sin embargo, la pesca del tiburón se constituye como un elemento muy importante

¹⁶ Aunque también se reportan capturas incidentales por parte de pescadores de peces óseos, a través de artes como el trasmallo y línea de mano.

de seguridad alimentaria, la cual la hace indispensable dentro de la cotidianidad de la isla, teniendo en cuenta que la carne de tiburón se consume en su totalidad en esta, y sólo “salen” las aletas y mandíbulas a ser comercializadas.

Buenaventura Pérez [‘Ventura’], es reconocido en el entorno cercano, por ser uno de los pescadores de mayor tradición en Isla Fuerte y en Tolú, Sucre, ya que lleva más de 27 años dedicado a la pesca de tiburón, de los cuales 25 ha vivido en Isla Fuerte. Él aprendió por un japonés que llegó a Tolú y lo convenció de que el tiburón era mucho más rentable que cualquier otra especie que pescara, por tanto, se interesó en la actividad; con las pocas enseñanzas dejadas por este visitante y la práctica de muchos años, se convirtió en un pescador de tiburones (Ventura, comunicación personal, 12 de abril de 2011).

‘Ventura’, emplea como principal arte de pesca, el palangre a media agua, el cual se considera como un arte de tipo pasivo (Castaño-Camacho y Moncaleano Archila, 2007) y consiste en una línea madre de 1,5 Km dispuesta de manera horizontal, con 450 líneas secundarias cada 3 m de, con longitud aproximada de 80 cm cada una, tiene en cada una de esta líneas secundarias un anzuelo de tamaño No. 2 o 9; cuenta con dos boyas para la flotabilidad en cada extremo de la línea madre, con dos banderas para su ubicación y dos piedras para el fondeo. Como carnada o cebo, utiliza el yugo o mojarra que según él [‘Ventura’] son con las que tiene mejores resultados. La embarcación en la que pesca, se considera como de tipo 4, según la clasificación de Moncaleano (1981), es una lancha de fibra de vidrio de 18 pies de eslora, motor de 40 Hp el cual consume entre dos y cuatro galones de gasolina por viaje y tiene un vida de uso de más de 10 años tanto motor como

embarcación (Orozco-Velásquez, 2005; Ventura, comunicación personal, 12 de abril de 2011).

El proceso de la pesca se realiza en dos etapas, las cuales se describen a continuación:

- a) el calado del arte, donde los pescadores salen entre las 3 y 4 de la tarde de puerto con destino al caladero seleccionado; al llegar, proceden a colocar el palangre lanzando la primera piedra para anclar el arte, la cual se encuentra unida a la línea madre, a la boya y la bandera, luego ceban los anzuelos uno a uno hasta terminar, luego lanzan la segunda piedra como lastre, sueltan la boya y fijan la bandera. La duración de esta primera etapa varía de acuerdo al caladero seleccionado, sin embargo, el promedio de duración es de tres [3] horas.
- b) En la segunda etapa, los pescadores salen de puerto cerca de las 6 de la mañana a recoger el palangre y el producto de la pesca, retornando a puerto entre las 8 y las 9 de mañana, es decir, tiene una duración aproximada de dos [2] a tres [3] horas (Orozco-Velásquez, 2005; Ventura, comunicación personal, 12 de abril de 2011).

Con relación a lo anterior, se puede definir que las horas-hombre trabajadas se aproximan a las 6 horas, mientras que las horas-arte trabajadas están alrededor de las 15 horas diarias¹⁷. Sin embargo, es relevante mencionar que en estudios desarrollados con anterioridad en Isla Fuerte, se definió la duración de la faena horas-arte en 12 horas (Zarate, 2004) y 14 horas (Vishnoff, 2008), sin haber una diferencia tan significativa entre ellas.

¹⁷ El tiempo promedio entre la primera vez que los pescadores salen de puerto con el arte y regresan nuevamente a puerto con el arte es de 18 horas, sin embargo, alrededor de 3 horas por faena, el arte no está en el agua [porque se está calando o porque se está retirando] razón por la que no está activo, disminuyendo el tiempo efectivo del arte de pesca a 15 horas-arte aproximadamente.

La pesca dirigida al tiburón en el Caribe colombiano presenta grandes vacíos de información y han sido pocos los estudios que se han realizado con relación a esos nueve [9] puntos en los que se reporta la actividad, sin embargo, se puede destacar que existen en estas zonas, otros artes diferentes al empleado de manera tradicional en Isla Fuerte para la captura de tiburón, siendo la línea de mano, la red de enmalle y el chichorro los que más destacan en la pesca artesanal, de igual forma, a pesar de no haber reportes de pesca industrial dirigida al tiburón en el Caribe colombiano, si se asocia como fauna acompañante de la pesca realizada con redes de arrastre dirigida al camarón (Caldas, Díaz-Trujillo, García, y Duarte, 2009).

Por lo anterior, y con el fin de contrastar las prácticas de la pesca de Isla Fuerte con otras zonas en las que se realice la actividad, se tomaron datos de otros puntos a nivel nacional e internacional obteniendo el siguiente análisis. En Bahía Solano¹⁸ la variedad de artes dirigida al tiburón es amplia, ya que se emplean mallas, atarrayas, líneas de mano, espinel y calabrote, estos dos últimos son similares a un palangre, sin embargo, se diferencian fundamentalmente por la longitud de sus líneas secundarias, por la construcción de su línea principal o línea madre y el tiempo efectivo en agua del arte. En el caso de Guapi¹⁹, la variedad de artes es menor, siendo sólo la malla, el espinel y el calabrote los que más utilizados.

¹⁸ Bahía Solano se encuentra ubicado en la costa Pacífica del territorio colombiano y corresponde políticamente al departamento del Chocó.

¹⁹ Guapi se encuentra ubicado en la costa del departamento del Cauca en el Pacífico colombiano.

En la Tabla 2 se presenta las principales características de estas artes [espinel y calabrote] empleadas en Guapi y Bahía Solano, lo que permitirá a continuación compararlas con la empleada en Isla Fuerte.

Tabla 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTES Y APAREJOS EN BAHÍA SOLANO Y GUAPI, PACÍFICO COLOMBIANO

Característica	BAHÍA SOLANO			GUAPI		
	Espinel		Calabrote	Espinel		Calabrote
	Rango	Promedio ± SD		Rango	Promedio ± SD	
Longitud (m)	800 - 20.000	7.978,6 ± 7.041,4	650	2.970 - 31.500	13.113 ± 10.157	1980 - 4.950
Tiempo de faena (h)	12 - 360	131,8 ± 159,4	30	8 - 120	48 ± 44,2	
Tiempo en el agua (h)	12 - 25	15,2 ± 6,5	12	6 - 12	11 ± 4,53	
No. Pescadores promedio	2 - 10	4,4 ± 3,3	2	3 - 4	4	
No. Anzuelos	200 - 3.000	1.857,1 ± 1.185,8	65	500 - 7.000	2.877 ± 2.496,5	200 / 500
Tamaño del anzuelo	4 - 7		1	4 - 8		1 / 000

Nota: Característica del Espinel y Calabrote. Modificado de (Navia, Mejía-Falla, Gómez, Payán, Ramírez, y Tobón, 2008)

Las diferencias significativas se observan en el tiempo de duración de la faena ya que mientras en Isla Fuerte están alrededor de 6 horas-hombre [sólo considerando el tiempo que los pescadores están en agua, mientras se coloca el arte y se retira], el tiempo promedio en Bahía Solano está en 131,8 horas para el espinel y 30 horas para el calabrote, en Guapi en 48 horas para el espinel y para el calabrote no registra²⁰; en el tiempo efectivo del arte en uso, en Isla Fuerte está cerca de las 15 horas-arte, en Bahía Solano está entre 15,2 horas

²⁰ Este arte es poco utilizado en esta región, por esta razón hay datos que no pueden ser comparados con Isla Fuerte y con Bahía Solano.

para el espinel y 12 horas para el calabrote, en Guapi, la duración es de 11 horas en promedio del espinel.

De igual forma la longitud del arte es diferente, ya que mientras en Isla Fuerte la longitud es de 1.500 m, en Bahía Solano, el promedio está en 7.978 m para el espinel y de 650 m para el calabrote y en Guapi es de 13.113 m el espinel y entre 1.980 y 4.950 el calabrote. Si se compara el número de anzuelos, el espinel tiene en promedio 1.851 y el calabrote 65 en Bahía Solano, 2.877 anzuelos para el espinel y entre 200 y 500 el calabrote en Guapi, mientras en Isla Fuerte el palangre tiene 450, de igual forma el tamaño de éstos, en Isla Fuerte se emplean del número 2 o 9, mientras que con el espinel se utilizan número 4 o 7, y con el calabrote se emplea número 1 en Bahía Solano, y en Guapi para el espinel 4 u 8 y para el calabrote 1 o 000.

De otra parte, se puede contrastar también el tipo de embarcaciones, ya que en Bahía Solano se emplean embarcaciones Tipo 2, 3 y 4; las dos [2] últimas emplean motores de 15 Hp y de 30 a 75 Hp respectivamente, mientras en Guapi, las embarcaciones son de Tipo 4 y 5, siendo las primeras propulsadas con motores fuera de borda entre 15 y 40 Hp, y las segundas con motores centrales de 75 Hp en promedio (Navia, Mejía-Falla, Gómez, Payán, Ramírez, y Tobón, 2008).

El contraste anterior, lo que permite es identificar la diferencia relevante que existe en las prácticas de la pesca dirigida al tiburón en lugares diferentes del país y de la importancia de reconocer estas, al momento de definir, estrategias, políticas o acciones que busquen la

conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos, como lo plantea el Enfoque Ecosistémico de la Pesca (FAO, 2010a).

De igual forma, se propone considerar algunas prácticas de pesca realizadas en Bahía Chipehua en México, con el fin de considerar de igual forma las diferencias que existen entre las prácticas nacionales y las prácticas de otro país con relación a esta actividad. La duración de la faena en esta región está entre las 7 y las 10 horas caracterizándose en que la faena comienza a las 6 de la mañana, siendo una pesca diurna y no nocturna como es en Isla Fuerte. Las embarcaciones son similares a las empleadas en el área de estudio, sin embargo, los motores si corresponden a potencias más altas como de 75 Hp y 140 Hp (Alejo Plata, Ramos Carrillo, y Cruz Ruiz, 2006).

Con base en esto, al ver la diversidad de prácticas que puede ver ligadas a la pesca del tiburón de acuerdo con la región donde se realice, dentro de éste análisis se consideraron algunos factores o creencias que los pescadores proponen como determinantes en el éxito de la pesca, esto con el fin de ligar la creencia popular y los reportes de captura. ‘Ventura’, con su amplia experiencia en la pesca de tiburón, argumenta que existen tres condiciones especiales que determinan el éxito de la pesca: “con carnadas buenas como el yugo o la mojarra, junto con la luna llena que llame a los tiburones y que el viento sople del norte, la pesca será buena” (Ventura, comunicación personal, 12 de abril de 2011).

En Isla Fuerte, la captura total reportada es de 1.9 Ton de tiburón y 264 ejemplares; esta información fue analizada por capturas mensuales obteniendo de esta forma las Figura 3 y Figura 4, en las que se observa que los volúmenes de captura [Kg totales capturados] y la

abundancia [# de individuos capturados]. Los cinco [5] meses que presentan los mayores volúmenes [Kg] de captura son: septiembre de 2006, agosto de 2004, abril de 2007, julio de 2004 y mayo de 2007; y los cinco [5] meses que presenta mayor abundancia [# individuos] son: septiembre de 2006, abril de 2007, mayo de 2005, julio de 2004 y enero de 2007. De esto se puede inferir que existe medianamente alguna relación entre la abundancia y el volumen de captura, ya que cuatro [4] de los cinco [5] meses de cada ranking son los mismos, aunque en diferente orden. Más adelante se evalúan las capturas por cada especie y de igual forma se relacionando con las tallas promedio de captura.

Aunque no se tienen los datos exactos sobre los volúmenes de captura para hacer un ranking de Bahía Chipehua, según la Figura 4 de Alejo Plata, Ramos Carrillo, y Cruz Ruiz (2006), se identifica que los meses de julio 2004, julio 2005, agosto 2004, junio 2005 y marzo 2005, son los meses en los que más se capturan individuos [# de individuos] de las especies más representativas de la región²¹.

²¹ *Carcharhinus falciformis*, *Sphyrna lewini*, *Carcharhinus porosus* y *Rhizoprionodon longurio*. Estas especies reportan el 91,2% del total de la captura registrada entre 2004 y 2005 en Bahía Chipehua.

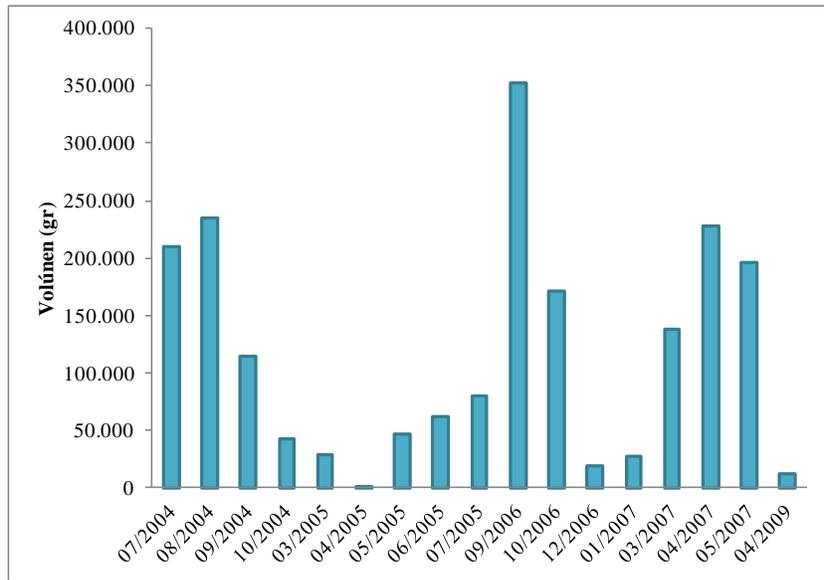


Figura 3. VOLUMEN DE CAPTURA POR MES EN ISLA FUERTE. Zárate (2004), Orozco-Velázquez (2004), Ramírez (2006), Vishnoff (2008) y Gómez-Delgado (2009).

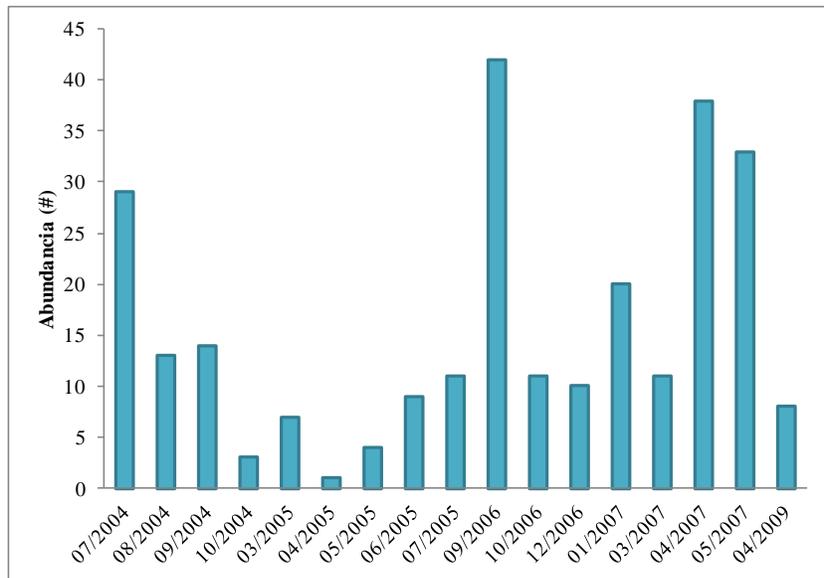


Figura 4. ABUNDANCIA DE CAPTURA POR MES EN ISLA FUERTE. Zárate (2004), Orozco-Velázquez (2004), Ramírez (2006), Vishnoff (2008) y Gómez-Delgado (2009)

Otro factor propuesto por ‘Ventura’ corresponde a las fases de la luna, para estudiar esto, se tuvo en cuenta la captura diaria y las fases de la luna, encontrando que sólo en algunos casos hubo capturas en los días de luna llena, como por ejemplo: el 30 de junio de 2004 fue luna llena y durante los siguientes cinco [5] días se capturaron 11 individuos de los 29 del mes de julio, lo que representa el 40% de la captura total del mes; en septiembre del mismo año, luna llena fue el 26, donde se capturó a un [1] solo individuo y durante los tres [3] días anteriores y tres [3] posteriores no hubo ninguna otra captura, ésta única captura, correspondió al 7% del total del mes; el 25 de marzo de 2005 hubo luna llena, y sólo 2 individuos capturados, tres [3] días antes y tres [3] después sólo hubo un [1] individuo capturado, siendo estos 3 individuos el 40% de la captura del mes de marzo, el cual tuvo un total del 7 individuos.

De igual forma se relacionó la captura con la luna nueva, y se pudo establecer que en el mes en que se reportó el mayor volumen de captura, el 78% de esas capturas fueron entre los días 18 y 26 de septiembre de 2006, siendo el 22 el día que corresponde a la luna nueva. Sin embargo, en ningún otro mes se pudo relacionar de manera significativa la captura con la luna nueva. Estas dos situaciones llevaron a concluir que no existe ninguna relación directa entre los volúmenes de captura y las fases de la luna.

Se asume que la faena se ejecuta siempre y cuando haya carnada con qué cebar los anzuelos y que en todos los días que hay faena hay capturas. Este supuesto se debe a que las bases de datos no tienen el registro de las faenas en las que no hubo captura. De igual forma es importante destacar que la carnada empleada por ‘Ventura’ es adquirida a los ‘Vikingos’ (Orozo-Velásquez, 2005).

El último factor propuesto por ‘Ventura’ es el viento, el cual se refiere a las corrientes oceánicas que se manifiestan en diferentes temporadas del año; entre las corrientes marinas estacionales están las superficiales: a) la ‘Corriente del Caribe’, que va en dirección este-oeste, adyacente al litoral cuando los alisios están en plena actividad y soplan del Sureste, en el verano mayor [entre diciembre y abril] y el verano menor [julio-agosto], y; b) la ‘Contracorriente del Caribe’ en sentido oeste-este, influenciando el invierno menor [entre mayo y junio] y en el invierno mayor [entre septiembre y octubre], cuando los alisios soplan del Noreste. En el Caribe colombiano, también está presente la corriente de afloramiento, la cual consiste en que las aguas frías, ricas en nutrientes, ascienden a la superficie, haciendo más fértil la agua, manifestándose al mismo tiempo que la ‘Corriente del Caribe’ pero sólo influencia de manera significativa entre Punta Gallinas y Puerto Colombia (CCI, 2009). Con esta información, no se puede concluir que existe alguna relación entre los vientos y la captura, ya que dos [2] de los cinco [5] meses del ranking por volumen de captura [Kg] y de abundancia [# de individuos] corresponden a meses de ‘Contracorriente del Caribe’ y los otros tres [3], corresponden a ‘Corriente del Caribe’.

En el estudio mencionado de Bahía Chipehua se determinó que existe una temporalidad en la captura del tiburón, ligada fundamentalmente a las condiciones oceanográficas y atmosféricas, siendo los meses entre febrero y octubre los meses más productivos por el verano, mientras los meses entre noviembre y enero que corresponden a época de vientos del norte donde hay menor número de viajes [faenas] y los meses de septiembre y octubre que es la época de lluvias (Alejo Plata, Ramos Carrillo, y Cruz Ruiz, 2006).

Caldas, Diaz-Trujillo, García, y Duarte (2009) explica que con la información disponible para el Caribe colombiano, no se ha podido establecer a lo largo de los años el comportamiento de las épocas de mayor o menor extracción. Por su parte Navia, Mejía-Falla, Gómez, Payán, Ramírez, y Tobón (2008) en la pesquería industrial registrada como ‘pesca blanca’ dirigida al ‘dorado’²² en Buenaventura, Valle del Cauca, los meses en los que mayores volúmenes de captura de tiburón son entre diciembre y marzo, donde corresponden al 28% de la captura total de la faena; es importante destacar que durante este periodo de tiempo [diciembre y marzo] se captura aproximadamente el 94% de la captura total del año, dejando para los meses entre abril y noviembre el 6%, siendo para este último 6%, la captura de tiburón, el 66% del total de la captura. En otras palabras, si en el año se capturan 1000 individuos en la ‘pesca blanca’, 940 individuos se capturan entre diciembre y marzo, de los cuales 263, corresponde a individuos de tiburón. De los 60 individuos capturados en la ‘pesca blanca’ entre abril y noviembre, 40 corresponden a tiburón, siendo en total 303 individuos en promedio los capturadas por año.

Si se contrasta este dato con la captura total de tiburón de Isla Fuerte durante los diferentes periodos de tiempo entre 2004 y 2009, se deduce que las capturas de la isla durante 6 años, corresponden al 87,12% de la captura reportada en Buenaventura en un [1] año. De igual forma se puede comparar con los datos de Bahía Chipehua, la cual reporta 1.187 individuos capturados entre julio de 2004 y julio de 2005, representando la captura de la isla de 6 años, sólo el 22,24% de la captura de un [1] año de Bahía Chipehua, México.

²² Especie de pez óseo reportado en Buenaventura con gran importancia comercial (Navia, Mejía-Falla, Gómez, Payán, Ramírez, y Tobón, 2008).

Es así, como se puede concluir que la pesquería dirigida a la captura de tiburón en Isla Fuerte, es una actividad de tipo artesanal de subsistencia en la que se involucra la seguridad alimentaria como la mayor motivación para realizarla. Las particularidades de las prácticas de esta actividad en Isla Fuerte, frente a otras pesquerías dirigidas al mismo recurso, presentan diferencias significativas entre las artes empleadas, así como en las características físicas de artes catalogadas como iguales. De igual forma, cuando se emplea el mismo arte, la duración de la intervención del pescador para el calado y el levante, varía de manera relevante. El tipo de embarcación se mantiene frente a otras pesquerías, aunque también se realiza la actividad con otro tipo de embarcación, y en cuanto al motor, también varía de acuerdo con la potencia.

A pesar de tener disponibles datos de seis [6] años, al no ser datos consecutivos, no se pudo determinar de manera consistente, alguna tendencia en la estacionalidad en la captura de tiburones. Igualmente, no se pudo establecer de manera sólida que haya o no, alguna incidencia entre los volúmenes de captura y factores como los vientos [corrientes marinas del Caribe colombiano], las fases de la luna y la carnada. Lo que si se pudo verificar, es que existe en alguna medida, relación entre los meses que se presenta mayor abundancia [# de individuos] de captura y los meses que presentan mayor volúmenes [Kg] de captura.

6.2. LA COMPOSICIÓN DE LA CAPTURA

En Isla Fuerte reporta 12 especies de las 67²³ especies confirmadas en el Caribe colombiano, lo que corresponde al 17,9% del total reportado (Díaz, Mejía, Garrido, Ramírez, y Cantera, 2009). Según Grijalba-Bendeck, Acero P., Díaz-Trujillo, y Gómez (2009), son 49 especies de tiburón en el Caribe continental de Colombia, reportándose entonces el 24,48% de total en Isla Fuerte. En la Tabla 3, se presentan las abundancias, los pesos promedio y totales capturados, y las tallas promedio, de cada una de éstas 12 especies.

De ésta tabla se pueden destacar varios aspectos: las especies más abundantes son *Rhizoprionodon porosus* con el 37,1% y *Carcharhinus limbatus* con el 26,1% del total reportado, siendo estas dos el 63,3% del total de los capturas; las especies con mayores reportes con relación al peso son *Carcharhinus limbatus* con 36,9%, *Ginglymostoma cirratum* con 24,7% y *Galeocerdo cuvier* con el 11,0%; esta información se puede relacionar con la talla, ya que estos presentan 112.8, 222.0 y 192.6 m de longitud promedio y se consideran especies de talla grande, sin embargo sólo uno [1] de estos tres [3] también hace parte de las especies más capturadas en términos de número de captura.

En la pesquería de Bahía Chipehua en México, las especies que tienen mayores reportes de captura con relación a la abundancia son, *Carcharhinus falciformis* [35,7%], *Sphyrna lewini* [22,7%], *Carcharhinus porosus* [20.5%] y *Rhizoprionodon longurio* [12.2%].

²³ Este número corresponde al total reportado incluyendo las especies continentales y de mar abierto.

Tabla 3. ABUNDANCIA, PESO Y TALLA DE LAS ESPECIES REPORTADAS EN ISLA FUERTE

ESPECIE	ABUNDANCIA				PESO (gr)		TALLA PROMEDIO (cm)
	MACHO	HEMBRA	SIN INFOR.	TOTAL INDIVIDUOS	PROMEDIO	TOTAL	
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	79	6	13	98	1.732,9	169.825,0	67,8
<i>Carcharhinus limbatus</i>	34	20	15	69	10.492,7	723.995,0	112,8
<i>Sphyrna lewini</i>	10	9	6	25	4.022,0	100.550,0	82,7
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	6	13	1	20	766,3	15.325,0	54,8
<i>Carcharhinus porosus</i>	2	11		13	3.746,2	48.700,0	82,7
<i>Carcharhinus acronotus</i>	4	1	3	8	3.637,5	29.100,0	78,4
<i>Carcharhinus obscurus</i>	7		1	8	4.937,5	39.500,0	95,7
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	6	2		8	60.687,5	485.500,0	222,0
<i>Sphyrna mokarran</i>	5	2		7	16.671,4	116.700,0	173,5
<i>Geleocerdo cuvier</i>	2	3		5	43.140,0	215.700,0	192,6
<i>Sphyrna tiburo</i>		2		2	1.250,0	2.500,0	66,7
<i>Carcharhinus perezii</i>	1			1	16.500,0	16.500,0	139,0
Total general	156	69	39	264	13.965,3	1.963.895,0	114,1

Nota: Elaboración propia a partir de Zárate (2004), Orozco-Velázquez (2004), Ramírez (2006), Vishnoff (2008) y Gómez-Delgado (2009).

De la Tabla 3, también se puede destacar que el 59,1% de las capturas corresponden a ejemplares machos, mientras el 26,1% son hembras y del 14,8% no se tiene información; a pesar de haber un porcentaje mayor de captura de machos, hay cinco [5] especies que reportan un mayor porcentaje de hembras que de machos siendo la relación así: *Carcharhinus porosus* [84.6%], *Galeocerdo cuvier* [60%], *Rhizoprionodon lalandii* [65%], *Sphyrna lewini* [36,0%] y *Sphyrna tiburo* [100%], lo que tiene una importancia relevante ya que las hembras constituyen un elemento indispensable para la supervivencia de cualquier especie.

En el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, durante el 2005, se capturaron 70 individuos de *Carcharhinus falciformis* de los cuales el 82% fueron juveniles, 773 individuos de *Carcharhinus perezii* de los cuales el 72% fueron juveniles, 41

de *Galeocerdo cuvier* donde el 73% fueron juveniles y 42 de *Ginglymostoma cirratum* de los cuales el 86% fueron juveniles (Castro-González y Ballesteros-Galvis, 2009), aunque la relación de juveniles y neonatos para Isla Fuerte no se analice en este trabajo, si es importante señalar la importancia de esta relación, frente a la capacidad de recuperación de las especies, ya que estas nunca llegarán a estadios de madurez sexual y por tanto no se reproducirán, poniendo en riesgo la supervivencia de las especie.

Con relación a estos elementos²⁴, se desarrollaron otros dos [2] estudios en Isla Fuerte en los que Reyes Castellanos (2009) y Trejos Méndez (2009), evaluaron la hipótesis de definir las inmediaciones de la isla, como una zona de crianza y/o zona de reproducción para algunas especies.

Trejos Méndez (2009) hace un análisis detallado de cada una de las especies capturadas, en las que considera las tallas de captura, los estadios reproductivos, las tallas promedio de madurez sexual, entre otras características, obteniendo como conclusiones que:

- a) de acuerdo con las proporciones de neonatos frente a las de juveniles y adultos, indican que para las especies de *Carcharinus limbatus* y *Sphyrna mokarran* se podría considerar Isla Fuerte como área de crianza primaria²⁵;
- b) que de acuerdo con las proporciones de juveniles frente a las de adultos para las especies de *Rhizoprionodon lalandii* y *Sphyrna lewini*, se podría considerar como área de crianza secundaria²⁶;

²⁴ A la relación entre número de hembras y machos capturados, así como la relación de neonatos y juveniles frente a adultos.

²⁵ Se considera área de crianza primaria al lugar donde se da el nacimiento de una especie y los neonatos pasan la primera parte de sus vidas (Trejos Méndez, 2009).

- c) que de acuerdo con las proporciones de adultos frente a neonatos y juveniles, y las de machos adultos frente a hembras adultas, para la especie de *Rhizoprionodon porosus*, se podrían considerar como un área de reproducción;
- d) que por el poco registro de capturas de las especies *Carchainus acronatus*, *Carcharhinus obscurus* y *Carcharhinus perezii*, no se puede determinar si éstas están usando la zona como área de crianza, y;
- e) que por el número de hembras grávidas, de neonatos y juveniles registradas, se podría inferir que Isla Fuerte es un área de crianza.

De igual forma, Reyes Castellanos (2009) analizó las condiciones fisicoquímicas del agua, la ubicación estratégica espacial, la definición de fondos marinos apropiados, la presencia de hembras grávidas, neonatos y juveniles, los caladeros en los que se realizaron capturas, llegando a las siguientes conclusiones:

- a) el caladero denominado El Inglés, es un área potencial de crianza primaria para *Carcharhinus libatus* y *Sphyrna lewini*, de igual forma para *Rhizoprionodon lalandii* es propicio para considerarse un área de crianza primaria y secundaria, al presentar fondos y características bióticas y abióticas típicas para este objetivo;
- b) el caladero El Norte, se puede considerar área potencial de crianza primaria para la especie *Sphyrna lewini*, a pesar de reportar fondos atípicos a lo propuesto por la literatura, llevando a definir que es necesario profundizar en el estudio de esta zona antes de descartarla por completo;

²⁶ Se considera área de crianza secundaria a las áreas donde habitan las especies en estadio de juveniles (Trejos Méndez, 2009).

- c) tres [3] caladeros, Yerbí, Latal y San Diego, presentan características bióticas y abióticas propias de zonas de crianza, sin embargo, con relación a los reportes de captura en cuanto a estadios reproductivos no hay diferencias significativas por lo que no se puede definir como área de crianza o no, haciéndose necesario ampliar los estudios en esta zona;
- d) otros tres [3] caladeros, se descartaron como áreas potenciales de crianza por las proporciones de capturas en estadios de madurez, además de presentar características fisicoquímicas y composición de fondos poco adecuados para este fin.

Estos dos estudios muestran la importancia que tiene Isla Fuerte para la conservación y el aprovechamiento sostenible de las especies de tiburón, haciendo evidente la necesidad de establecer estrategias que permitan proteger y estudiar esta zona más a fondo, además que se constituyen como un insumo fundamental en el desarrollo de acciones que busquen ese fin.

De igual forma de acuerdo con la proporción de hembras y de neonatos y juveniles presentes, se podría concluir que con los volúmenes de captura actuales se podría estar afectando la capacidad de recuperación de la población de algunas especies, ya que al capturar neonatos y juveniles, se disminuye la posibilidad de que la especie se reproduzca por no llegar a tener ninguna oportunidad de hacerlo, al igual sucede al capturar ejemplares hembra, ya que estos dos grupos se consideran como fundamentales en la supervivencia de las especies.

Otro elemento tenido en cuenta en este estudio, es la Captura Por Unidad de Esfuerzo [CPUE], el cual permite establecer la cantidad de recurso capturado por especie o total, de acuerdo con el esfuerzo realizado para capturarlo (Gullad, 1971). Para este estudio, se hace relevante estimar la CPUE de acuerdo con el número de individuos capturados y con el volumen de captura, tal como se expresa en la Ecuación 3 y la Ecuación 4.

La Tabla 4 se muestra el resultado del cálculo de la CPUE, considerando que para una jornada de seis [6] horas-hombre²⁷, se capturan en promedio: 8.2 individuos/horas-hombre de *Rhizoprionodon porosus*, 5.8 individuos/horas-hombre de *Carcharhinus limbatus*, y 2.1 individuos/ horas-hombre de *Sphyrna lewini*, siendo estas especies las que reportan mayores valores en función de la abundancia. De acuerdo con el volumen la relación está dada así: 60.3 Kg/ horas-hombre de *Carcharhinus limbatus*, 40.5 Kg/ horas-hombre de *Ginglymostoma cirratum*, 18.0 Kg/ horas-hombre de *Galeocerdo cuvier* y 14.2 Kg/ horas-hombre de *Rhizoprionodon porosus*, siendo estas las especies más representativas de captura.

De otra parte con relación a las hora-arte, se obtuvo que en función del volumen promedio: 48.3 Kg/horas-arte de *Carcharhinus limbatus*, 32.4 Kg/horas-arte de *Ginglymostoma cirratum*, 14.4 Kg/horas-arte de *Galeocerdo cuvier* y 11.3 Kg/horas-arte de *Rhizoprionodon porosus*, mientras que en función de la abundancia se obtuvo: 6.5 individuos/horas-arte de *Rhizoprionodon porosus*, 4.6 individuos/horas-arte de *Carcharhinus limbatus* y 1.7 individuos/horas-arte de *Sphyrna lewini*.

²⁷ Se consideran sólo hora-hombre para cada pescador, el cálculo se realizó con doce [12] horas-hombre, ya que son en promedio 2 pescadores lo que realizan la faena.

La poca información disponible sobre la pesca dirigida al tiburón en el Caribe colombiano, dificulta el contraste con otras pesquerías con las mismas características, sin embargo, en Isla Fuerte se han realizado estudios sobre pesca artesanal para peces óseos, obteniendo que en promedio se capturan 13,99 Kg/faena sin discriminar el tipo de arte utilizado (Neira y Martínez, 2008). En este mismo estudio, se plantea la efectividad del arte, obteniendo que el arte que presenta mayor rendimiento es el trasmallo con 22,9 Kg/faena, seguido por el cordel con 11,09 Kg/faena (Neira y Martínez, 2008), frente a 29,31 Kg/faena del palangre²⁸. De otra parte Zarate (2004), calcula la CPUE [Kg/Hora/Pescador], obteniendo que el cordel presenta los mayores rendimientos con 1,31 KgHP, seguido por el arpón con 1,13 KgHP, el gancho con 0,85 KgHP, trasmallo con 0,81 KgHP, palangre con 0,722 KgHP y nasa con 0,07 KgHP.

Esto permite afirmar que el efectividad del palangre es menor frente a otras artes como el trasmallo o el cordel, sin embargo, hay que aclarar que el cálculo realizado por Zarate (2004) hace referencia a todas las capturas realizadas durante el periodo de muestreo para su investigación, de todas las artes disponibles y activas de Isla Fuerte, destinadas no solamente a capturar tiburones sino también a peces óseos.

²⁸ Dato a partir de datos de Zárate (2004), Orozco-Velázquez (2004), Ramírez (2006), Vishnoff (2008) y Gómez-Delgado (2009).

Tabla 4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO – ABUNDANCIA Y VOLUMEN DE CAPTURA [HORAS-HOMBRE Y HORAS-ARTE]

ESPECIE	UNIDAD DE ESFUERZO horas-hombre			UNIDAD DE ESFUERZO horas-arte		
	# Indiv.	Volumen (gr)	Volumen (Kg)	# Indiv.	Volumen (gr)	Volumen (Kg)
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	8,2	14.152,1	14,2	6,5	11.321,7	11,3
<i>Carcharhinus limbatus</i>	5,8	60.332,9	60,3	4,6	48.266,3	48,3
<i>Sphyrna lewini</i>	2,1	8.379,2	8,4	1,7	6.703,3	6,7
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	1,7	1.277,1	1,3	1,3	1.021,7	1,0
<i>Carcharhinus porosus</i>	1,1	4.058,3	4,1	0,9	3.246,7	3,2
<i>Carcharhinus acronotus</i>	0,7	2.425,0	2,4	0,5	1.940,0	1,9
<i>Carcharhinus obscurus</i>	0,7	3.291,7	3,3	0,5	2.633,3	2,6
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	0,7	40.458,3	40,5	0,5	32.366,7	32,4
<i>Sphyrna mokarran</i>	0,6	9.725,0	9,7	0,5	7.780,0	7,8
<i>Geleocerdo cuvier</i>	0,4	17.975,0	18,0	0,3	14.380,0	14,4
<i>Sphyrna tiburo</i>	0,2	208,3	0,2	0,1	166,7	0,2
<i>Carcharhinus perezi</i>	0,1	1.375,0	1,4	0,1	1.100,0	1,1
PROMEDIO TOTAL	1,8	13.638,2	13,6	1,5	10.910,5	10,9

Nota: Elaboración propia a partir de Zárate (2004), Orozco-Velázquez (2004), Ramírez (2006), Vishnoff (2008) y Gómez-Delgado (2009).

Los beneficios de captura [abundancia y volumen] son relativamente bajos para el esfuerzo que se emplea en obtenerlos, ya que en Isla Fuerte con el palangre se capturan en promedio 1.8 individuos/horas-hombre y 1.5 individuos/horas-arte, así mismo al identificar una gran cantidad de especies que se caracterizan por ser de tallas pequeñas y que en otros casos se tratan de neonatos o juveniles, el peso de los mismos [que es el factor clave a considerar al momento de vender la carne del tiburón] no permitiría obtener ingresos significativos y hacer la actividad rentable. En otras palabras, pareciera a primera vista que para el esfuerzo que el pescador ejerce para capturar los volúmenes y abundancia que

captura, el beneficio es muy bajo y haría pensar que la actividad se está realizando a pérdida²⁹.

De igual forma al considerar los datos presentados por CCI (2008), refiere que la CPUE del palangre en los meses de abril a junio de 2008, para el desembarco en Riohacha fueron de 4,54 Kg/hora, 2,83 Kg/hora, 3,39 Kg/hora respectivamente, frente a 7,67 Kg/hora, 5,87 Kg/hora y 4,79 Kg/hora en Barranquilla durante el mismo periodo, haciendo evidente que se obtienen más beneficios con el palangre en Barranquilla que en Riohacha durante este periodo. Sin embargo, si se comparan las mismas ciudades con otro arte como la red de enmalle se encuentra que Riohacha obtiene para este periodo, 77,88 Kg/hora, 71,41 Kg/hora y 105, 51 Kg/hora, frente a 10,07 Kg/hora, 8,3 Kg/hora y 11,3 Kg/hora de Barranquilla, haciéndose indiscutible que la red de enmalle, genera más beneficios en Riohacha que en Barranquilla y además, que con la red de enmalle se obtienen más beneficios que con el palangre. Por tanto, determinar cuál de las artes ofrece mayores rendimientos, sólo puede ser definido, dependiendo de la región y de las particularidades propias de la misma [como es el tiempo de calado] donde se realice la actividad.

Este planteamiento refuerza el aparente pensamiento de que el palangre no es un arte rentable, ya que los volúmenes [Kg] y la abundancia [# de individuos] de captura, que no alcanzan los volúmenes y abundancias de otras artes, lo que implicaría pensar que no se obtienen los beneficios económicos suficientes para considerarla como rentable.

²⁹ Esta premisa parte de la información de otros estudios como Zarate (2004) y Orozco-Velásquez (2005).

6.3. RELACIÓN POBLACIÓN – ACTIVIDAD PESQUERA

La presión ejercida por las comunidades que se consideran como ‘pobres’ sobre los recursos naturales, tienen como propósito conseguir ingresos por la venta de los mismos y de esta manera satisfacer sus necesidades básicas, lo que implica extraer más recursos para obtener mayores beneficios económicos, haciendo evidente lo que plantean Escobar y Swinton (2003) y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (2009), relativo a la perspectiva del ‘circulo vicioso’ para la degradación ambiental.

Ligado a esto, se encuentra lo concerniente a la pobreza, la cual no se define como una medida de consumo de mercancías y de bienes, sino hace referencia a la capacidad de satisfacer las necesidades de alimentación, vestido, salud y vivienda, consideradas como básicas, además de evaluar al comportamiento del crecimiento de la población, como una de las características determinantes de la misma (Angulo Sánchez, 2010).

De acuerdo con lo anterior, se evaluó el comportamiento del crecimiento de la población en Isla Fuerte, haciendo un análisis cuantitativo y de línea de tendencia sobre los datos de la Tabla 5, que corresponden a los datos de población disponibles en la actualidad, y con esto se estimó la ecuación que mejor representa el comportamiento poblacional de la isla [Figura 5], obteniendo la curva de la Ecuación 6 como la curva de mejor ajuste de acuerdo con la prueba del R^2 , el cual se puede comprobar en la misma gráfica.

Tabla 5. POBLACIÓN ISLA FUERTE 1820 – 2004

AÑO	NÚMERO DE HABITANTES
1820	20
1850	40
1885	100
1905	150
1921	200
1934	300
1963	538
1985	704
2004	1205

Nota: Revista Isla Fuerte (2004)

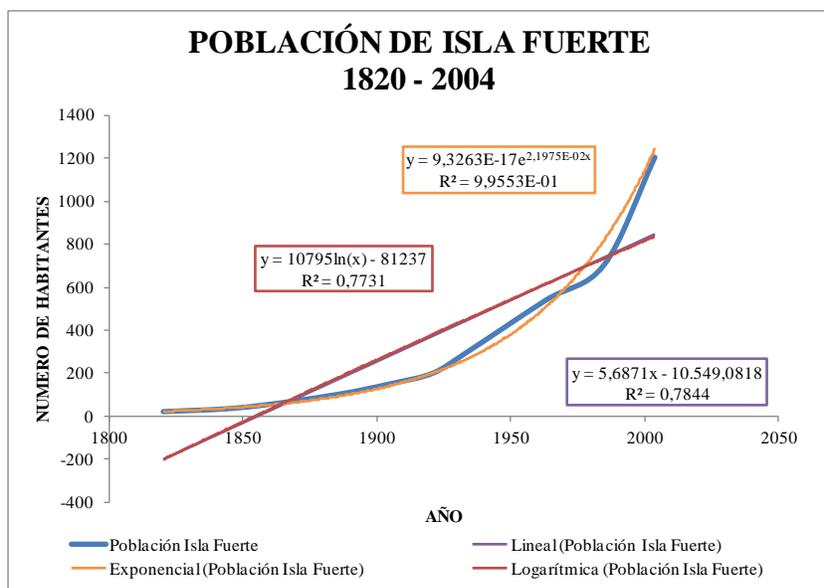


Figura 5. COMPORTAMIENTO DE LA POBLACIÓN DE ISLA FUERTE 1820 – 2004. Revista Isla Fuerte (2004)

$$y = 9E - 17e^{0,0219749*x}$$

Ecuación 6. COMPORTAMIENTO DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL DE ISLA FUERTE

Esta ecuación, muestra que el crecimiento de la población de Isla Fuerte tiene un comportamiento de tipo exponencial, el cual se considera como alarmante, ya que este no puede ser sostenido por tiempo indefinido, y tarde o temprano la sobrevivencia se va a ver comprometida por la escases de los recursos (Soberón Mainera, 2002), lo que implica que la isla pierda su equilibrio dinámico de bienestar y la comunidad presente, pueda cambiar por completo.

De igual forma la Ecuación 6 puede ser utilizada para proyectar la población de Isla Fuerte a la actualidad o a futuro, obteniendo para 2011 una población aproximada de 1.451 habitantes, y a 2050 de 3.421 habitantes.

El dato de la población proyectada no indica nada, a menos de que se analice con relación a algo, es por esto, que se compara el comportamiento del crecimiento de la población de Isla Fuerte con el de toda Colombia. La Figura 6, representa el comportamiento de la población colombiana entre 1980 y 2011, de acuerdo con la información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2012). El comportamiento corresponde a una curva de tendencia de tipo logarítmica la cual se expresa en la Ecuación 7 y que se seleccionó con la prueba del R^2 según lo expresado en la metodología.

Correa Pinilla (2007), realizó un trabajo sobre la Transformación de las Coberturas Terrestres de Isla Fuerte entre 1946 y 2006, en éste, se incluye un contexto histórico en el

que relata que la isla en 1820³⁰ sólo contaba con 20 habitantes y en el último censo en 2004 la población había aumentado a 1205 habitantes. De igual forma, reconoce que el crecimiento acelerado de la población se hace más evidente a partir de 1970, cuando al parecer empiezan a haber mayor número de embarazos en adolescentes.

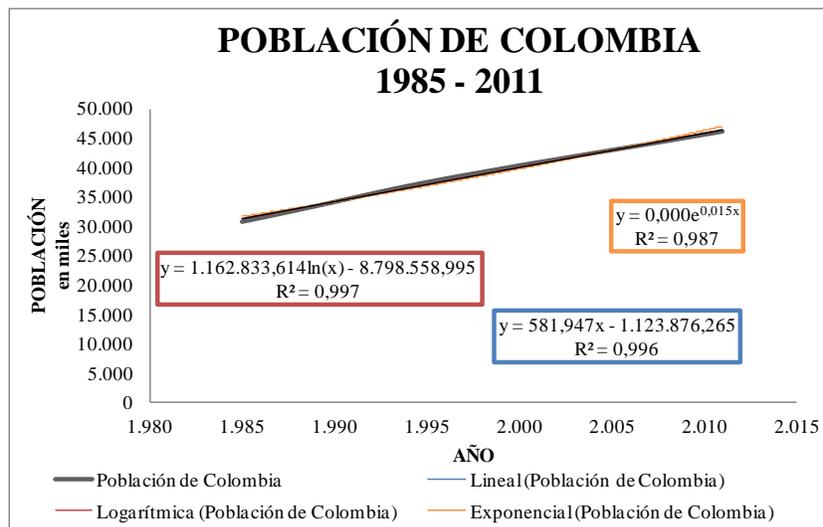


Figura 6. COMPORTAMIENTO DE LA POBLACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. DANE (2012)

$$y = 1.162.833,614 * \ln(x) - 8.798.558,995$$

Ecuación 7. COMPORTAMIENTO DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL EN COLOMBIA

Al comparar los resultados de la población de Colombia y de Isla Fuerte, se observa que la primera tiene un comportamiento conocido como logarítmico o de curva “S”, la cual se caracteriza por un crecimiento lento inicial, seguido de un crecimiento con aceleración

³⁰ Primer reporte sobre la población de Isla Fuerte (Anderson, 1971 en Correa Pinilla, 2007). Las primeras familias que llegaron a la isla tenían los apellidos Barrios, Valdelamar, Espitia y Cuadrado (Correa Pinilla, 2007).

positiva brusco, que finalmente termina en una desaceleración hasta llegar a que la población se estabilice; mientras que la población de la segunda, tiene un comportamiento exponencial o curva “J” la cual se caracteriza por un crecimiento lento en la fase inicial, en la que posteriormente hay una aceleración súbita que se mantiene. Por lo general, se considera que ninguna población puede mantener por tiempo indefinido el crecimiento exponencial, llegando en algún momento a estabilizarse por factores de fecundidad o sobrevivencia o ambas, asociados a la disminución de la oferta de recursos, a la propagación de enfermedades y a la aparición de nuevos depredadores (Soberón Mainera, 2002; Morlans, 2004).

De otra parte, es importante destacar que Latinoamérica ha tenido una profunda disminución en el crecimiento poblacional, ya que a mediados del siglo pasado [en el quinquenio de 1960 a 1965], la tasa de crecimiento de la población estaba alrededor del 2,8% anual, mientras que a finales de 1990 [en el quinquenio de 1995 y 2000], se definió en el 1,6% anual, esto argumentado por el fenómeno de la ‘transición demográfica’, la cual se explica por dos [2] factores: la tasa de fecundidad y la tasa de mortalidad³¹ (Chackiel, 2004).

El comportamiento de la tasa de crecimiento poblacional para América Latina, demuestra una desaceleración importante, llevando a ligar este fenómeno con el comportamiento de una curva “S”, en donde ya se ha superado el punto de inflexión y se

³¹ La transición demográfica tiene 4 etapas: “i) incipiente: la natalidad y mortalidad son elevadas y relativamente estables, el crecimiento de la población es bajo; ii) moderada: la mortalidad disminuye en tanto que la natalidad se mantiene estable o aumenta como consecuencia de la mejora de las condiciones de vida, el crecimiento de la población es elevado iii) plena: la natalidad baja en tanto que la mortalidad se estabiliza, el crecimiento de la población es más limitado, y iv) avanzada y muy avanzada: ambas variables presentan valores reducidos y el crecimiento de la población es bajo o nulo” (Chackiel, 2004).

tiende a estabilizar cercano a una tasa del 0%. De igual forma, el comportamiento de la curva poblacional de Colombia según el análisis de curva de tendencia y R^2 realizado en este trabajo con los datos del DANE (2012), son consistentes con los propuesto por Chackiel (2004), en donde Colombia ha empezado el proceso de ‘transición demográfica’, estando en la etapa calificada como “plena”, con datos cercanos al 1,9% para el año 2000.

Desde un visión alentadora, se puede llegar a pensar que el crecimiento de la población de Isla Fuerte, se encuentra en una fase de aceleración positiva súbita y que con el paso del tiempo se estabilizará y cambie su comportamiento a una curva “S”, sin embargo, surge el interrogante de cuánto tiempo tomará para llegar a este punto de inflexión y cuál será el costo que deberá pagar la comunidad.

Esto conduce a estudiar otro aspecto que se relaciona con análisis de poblaciones y es la densidad poblacional o relación de número de habitantes por el área. Para esto se empleó la Ecuación 5, obteniendo como resultado la

Tabla 6. De ésta tabla se puede destacar la relación de metros cuadrados [m^2] por habitante, que en el año 1963, era de 6.041 m^2/h y en el año 2004 fue de 2.697 m^2/h evidenciando una notable disminución de cerca del 55.35% en 50 años del área disponible para cada habitante. Al emplear la Ecuación 6 para proyectar la población a 2011, se manifiesta una disminución del 16.95% en sólo 6 años, lo que hace evidente el tipo de comportamiento mencionado anteriormente.

Tabla 6. POBLACIÓN [#], DENSIDAD POBLACIONAL [h/m²] y RELACIÓN [m²/h]³²

AÑO	POBLACIÓN (#)	DENSIDAD (h/m ²)	RELACIÓN (m ² /h)
1820	20	0,000006154	162.500
1850	40	0,000012308	81.250
1885	100	0,000030769	32.500
1905	150	0,000046154	21.667
1921	200	0,000061538	16.250
1934	300	0,000092308	10.833
1963	538	0,000165538	6.041
1985	704	0,000216615	4.616
2004	1205	0,000370769	2.697
2011	1451	0,000446462	2.240
2050	3420	0,001052308	950

Nota: Elaboración propia con datos de la Revista Isla Fuerte 2004

Como lo expresan Escobar y Swinton (2003) y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (2009), las poblaciones ‘pobres’, ejercen presión [expresada en extracción y explotación] sobre los recursos naturales, buscando satisfacer sus necesidades básicas de alimentación y fuente de ingreso primaria, siendo el caso de lugares como Isla Fuerte, en que la pesca se constituye como la fuente de proteína animal más importante así como la fuente de ingresos para gran parte de la población. Pero esto, a la luz de un aumento de población se evidencia una mayor presión sobre los bienes y servicios marinos afectando el equilibrio dinámico de los ecosistemas, y en el caso de animales tan importantes dentro de las cadenas alimentarias como el tiburón, se hace indiscutible la necesidad de diseñar estrategias que permitan conservarlo, pero en los que se respete su importancia a nivel

³² Esta relación corresponde al disponibilidad de área por habitante, es decir, un [1] habitante cuánta área tiene disponible.

alimenticio y económico en la comunidad, y que con estas no se comprometa la supervivencia ni de la población y de las especies, por lo que el diseño de acciones, estrategias y políticas para el aprovechamiento sostenible del mismo son indispensables.

Hay pocas evidencias documentadas sobre la posible disminución de los recursos marinos en Isla Fuerte y en especial del tiburón, sin embargo, Caldas, Diaz-Trujillo, García, y Duarte (2009), plantean que entre 1971 y 2001, hay una evidente disminución de la biomasa [volumen en Kg] de tiburones, fruto de la captura incidental dentro de la pesca de arrastre de camarón en el Caribe colombiano así, como un evidente aumento en el esfuerzo de pesca de arrastre. De igual forma, Navia, Mejía-Falla, Gómez, Payán, Ramírez, y Tobón (2008), también sugiere una disminución en el recurso, basado en los reportes de pesca en el pacífico colombiano, ya que mientras en 2002 se reportaron en puerto 1.778 toneladas de tiburón, en el 2006 sólo se reportaron 43.8 toneladas.

De otra parte, es importante destacar que en el 2005 cerca del 50% de la carne de tiburón capturada en la isla, era consumida al interior de la misma, mientras el otro 50% era enviado a Tolú para su comercialización y consumo (Orozo-Velásquez, 2005). En la actualidad [2011], el total de la carne de tiburón, se está consumiendo al interior de la isla (Ventura, comunicación personal, 12 de abril de 2011), pudiendo así inferir dos [2] posibles situaciones:

1. Que hay un aumento en la demanda de tiburón por parte de la población de la isla, lo que se relaciona directamente con el crecimiento de la población, o;

2. Que se esté presentando una disminución del 50% en la captura de tiburones en la isla, de lo que no se tiene certeza absoluta, pero si se tienen indicios de sobreexplotación del recurso y por tanto disminución del stock [oferta natural].

Cualquiera de éstas hipótesis, lleva a percibir que existe una relación significativa entre la población y la presión que ésta ejerce sobre los recursos naturales, siendo evidente la manifestación de la postura del ‘circulo vicioso’ propuesto por Escobar y Swinton (2003) y nuevamente se cuestiona sobre cuánto tiempo va a lograr soportar el ecosistema y los recursos que son explotados, por la presión que está siendo ejercida por la población.

De igual forma, se puede concluir que el crecimiento poblacional de Isla Fuerte, responde a un comportamiento de curva tipo ‘J’ o exponencial, que en el largo plazo no puede ser sostenido y por tanto llevara a la población a un colapso, el cual puede verse en el agotamiento de los recursos, o en la proliferación de enfermedades, entre otras. Así mismo, este tipo de crecimiento es divergente a la constante de crecimiento poblacional de Colombia y el resto de Latinoamérica, en donde ya se ha empezado un proceso de ‘transición demográfica’, en el que el crecimiento tiende a 0% y se estabiliza la población. Otra evidencia del crecimiento crítico de la población, corresponde a que en los últimos 50 años, ha habido una disminución del 55,35% en la disponibilidad de tierra por cada habitante de la isla, lo que hace necesario el diseño de estrategias para el control de la natalidad y de las inmigraciones.

6.4. LA NOCIÓN ECONÓMICA DE LA PESCA

Un factor ligado a la presión ejercida por la población sobre los recursos, es la necesidad de adquirir ingresos por la venta de los recursos naturales por parte de las comunidades que se considera como una de las características tradicionales de pobreza, es por esto, que en este trabajo se estimó el margen de utilidad de la pesca de tiburón, con el fin de determinar si la actividad es rentable, ya que los resultados económicos que puedan tener los pescadores, influenciarán su comportamiento y las decisiones que tomen, en función de garantizar su bienestar (Zamora-Bornachera, Narváez-Barandica, y Londoño-Díaz, 2006).

Con relación al aspecto económico de la pesca artesanal, hay pocos estudios que la evalúen, sin embargo, éste debe ser considerado de manera inmediata y de importancia vital, ya que si la actividad es rentable puede aumentar la presión sobre los recursos, en la búsqueda de mayores ingresos económicos que aseguren mejores condiciones de vida y mayor bienestar.

Para el cálculo de la rentabilidad de la pesca artesanal de tiburón es Isla Fuerte, se consideró el margen de utilidad como el principal indicador, sin embargo, es importante recalcar que existen otros indicadores que permiten un análisis más detallado sobre la rentabilidad de una actividad, pero estos requieren de una estructura de costos y gastos más elaborada, ligada a una estructura económica de una actividad de tipo formal.

En el marco conceptual se explicó sobre la diferencia entre actividad económica formal e informal, y de acuerdo al tipo de actividad económica se debe definir la estructura de costos y la repartición de los ingresos, para que de esta forma se determine la utilidad del

trabajo realizado, y finalmente calcular el margen (Ortiz Anaya, 2002). Con base en los propuesto por Gómez Naranjo, Gómez Agudelo, y Borráez Álvarez (2005) y Peres Rokhas, (2010), la pesca artesanal en Isla Fuerte, se debe considerar como una actividad de tipo informal, ya que cumple con esas características.

De igual forma, (Zugarramurdi y Parín, 1998), considera que conforme a si la actividad es formal o informal, el cálculo de los costos de mano de obra directa [jornal] se realiza de una forma u otra, y la explica de la siguiente manera: en el primer caso, la mano de obra directa, se calcula con base al salario mínimo legal vigente y las prestaciones legales vigentes, mientras en el segundo caso, se utiliza el ingreso o pago por la labor del pescador en función del ‘método de las partes’; este último se cimienta en dividir el valor de la venta del pescado [en este caso de tiburón] entre el número de pescadores, con relación a un acuerdo realizado antes de embarcar y de esta manera se cubre el pago por la labor [jornal]. Por ejemplo en Filipinas, cuando el dueño de la embarcación también es pescador, se reparten las ganancias de la venta de la pesca una vez deducidos los gastos, en $2/3$ para el dueño y $1/3$ para la tripulación. En el caso que el dueño no opera la embarcación, se reparte $1/3$ para el dueño, $1/3$ para el capitán y $1/3$ para la tripulación.

En el caso de Isla Fuerte, el ‘métodos de las partes’ se emplea de $2/3$ partes después de cubrir el costo de la gasolina, para ‘Ventura’ como capitán de la embarcación y dueño de la misma, el motor y el arte (Ventura, comunicación personal, 12 de abril de 2011). A pesar de existir ‘método de las partes’ y no ser necesario calcular el valor de Mano de Obra Directa [jornal] con base al salario mínimo legal vigente y las prestaciones sociales, se realiza el cálculo para tomarlo como referente y de esta manera dejar planteada los valores

para la posibilidad [no evaluada dentro de este estudio] de formalizar la actividad en la que habría que considerar este aspecto.

Zamora-Bornachera, Narváez-Barandica, y Londoño-Díaz (2006), plantean un análisis sobre la rentabilidad de la pesca artesanal de la Ciénaga Grande de Santa Marta, utilizando como indicadores de rentabilidad el Valor Presente Neto [VPN]³³ y la relación Beneficio-Costo [B/C]³⁴. En este estudio, se consideró el ingreso como el producto entre la captura por unidad de esfuerzo promedio de cada especie por el precio por kilo de cada una, y los costos como la suma de los costos de operación y los costos de inversión. Es decir, en este estudio no se consideró el ‘método de las partes’ para la definición de la estructura de costos y no se hace mención sobre ésta.

Teniendo en cuenta lo anterior, la estructura de costos se definió de la siguiente manera:

a) costos directos, representados en el valor de la jornada³⁵ y la gasolina utilizada³⁶; y b) costos indirectos, representados en el costo de los daños del arte utilizada³⁷, la depreciación de la embarcación³⁸ y el motor, la vitualla o alimentación³⁹ y el agua potable consumida en

³³ Este método de estimación de la rentabilidad, es comúnmente empleada en la toma de decisiones de inversión, ya que se trasladan los costos y beneficios de una inversión a un mismo punto en el tiempo con el fin de comparar los resultados. El criterio de decisión del VPN consiste en seleccionar el valor que sea mayor entre las diferentes alternativas, ya que este valor equivale a recibir en efectivo hoy mismo los beneficios de la inversión a futuro (Berk y DeMarzo, 2008).

³⁴ Es la relación entre el valor presente de los beneficios y el valor presente de los costos (Zamora-Bornachera, Narváez-Barandica, y Londoño-Díaz, 2006).

³⁵ Se calculó con base al volumen promedio de captura [Kg] y el precio de venta del Kg de carne.

³⁶ Varía de acuerdo con la distancia que debe recorrer la embarcación en la faena de pesca, entre 2 y 4 galones por faena.

³⁷ Se definió de acuerdo con las características del arte empleada por el pescador, calculando el 10% como posibles daños, y éste se denominó ‘valor de uso’.

³⁸ Este dato se estableció con base en los valores actuales de la embarcación y el motor con las mismas especificaciones de las empleadas en la actividad, tomando como vida útil de la embarcación 10 años.

³⁹ Tanto el agua potable y la alimentación, se tomó un valor promedio y aproximado, ya que en algunos casos no se consume ninguna de estas.

cada jornada. La estructura se observa en la Tabla 7, destacando que los costos indirectos son asumidos en su totalidad por el capitán de la embarcación.

Tabla 7. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA DIRIGIDA AL TIBURÓN EN ISLA FUERTE

COSTOS DIRECTOS	Gasolina (\$)
	Tripulación (\$)
	Ingreso dueño embarcación (\$)
COSTOS INDIRECTOS	Daños del palangre (\$)
	Depreciación embarcación (\$)
	Depreciación motor (\$)
	Vitualla (\$)
	Agua (\$)

Para explicar en detalle la estructura de costos, es necesario discriminar cada uno de los costos mencionados anteriormente y de esta forma establecer las utilidades reales de la actividad. Los costos indirectos arrojan un valor de \$36.486=, mientras los costos directos alrededor de \$50.195=, esto se explica a continuación.

En el caso del cálculo del ‘valor de uso’ del arte, se estimó inicialmente el costo total, el cual se obtuvo al segmentar cada uno de los insumos necesarios para la construcción; el valor del arte se estima en \$282.000=, como se mencionó con anterioridad, se debe calcular el ‘valor de uso’ para contemplarlo dentro de los costos indirectos, dando como resultado \$28.200= para cada faena. Esto se puede apreciar en la Tabla 8.

Tabla 8. COSTO DEL ARTE DE PESCA - PALANGRE

INSUMOS	CANTIDAD (#)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Nylon 90 Lb (100 m)	19	3.000,00	57.000,00
Anzuelo No. 12	450	500,00	225.000,00
Boya	7	8.000,00	56.000,00
TOTAL			282.000,00
VALOR DE USO POR FAENA (10%)			28.200,00

Para el cálculo de la depreciación de la embarcación y el motor, fue necesario obtener una cotización de un almacén especializado en este tipo de artículos, obteniendo que una embarcación con las mismas características de la empleada en Isla Fuerte para la pesca de tiburón, tiene un precio comercial de \$9.500.000=, y el motor igual al empleado, tiene un precio de \$9.530.000=⁴⁰.

A diferencia del cálculo del ‘valor de uso’ en el arte, en la embarcación y el motor, se considera el 10% por depreciación al año. La contabilidad colombiana considera que las embarcaciones y los motores, tienen una vida útil de 10 años, por lo que cada año pierden un 10% de su valor comercial, hasta llegar a no tener ningún valor. Sin embargo, las embarcaciones y los motores tienen una vida útil real de muchos años más, pero esto depende del mantenimiento y el uso que se les dé a los mismos. Este estudio considera la depreciación como un costo que se debe tener en cuenta, ya que de todas formas hay que hacerle mantenimiento y reparaciones a estos elementos. Para calcular este aspecto, se tuvo en cuenta la depreciación anual y se la dividió en 360 días para estimar la depreciación

⁴⁰ Precios según cotización de 2011.

diaria y considerarla así como el costo diario en la que se incurre por el uso de la embarcación y del motor. Esto se expresa en la Tabla 9, donde se observa que el costo por depreciación diario de la embarcación es de \$2.638= y de motor es de \$2.647=.

Zamora-Bornachera, Narváez-Barandica, y Londoño-Díaz, 2006), en su estudio, encuentran en el 2006 valores de referencia para la embarcación⁴¹ de USD\$ 521= y USD\$ 1.290= para el motor, al considerar la TRM empleada en ese estudio de COP\$ 2.878, se obtiene que la embarcación tiene un valor de COP\$ 1'499.438= y el motor un valor de COP\$ 4'000.420=.

Tabla 9. CÁLCULO DEL COSTO DIARIO DE LA EMBARCACIÓN Y EL MOTOR

	VALOR NUEVO	DEPRECIACIÓN	
		ANUAL	DIARIA
Embarcación	9.500.000,00	950.000,00	2.638,89
Motor	9.530.000,00	953.000,00	2.647,22

En cuanto a la alimentación y el agua como se mencionó antes, se toma un valor general y mínimo de \$3.000=, sin embargo, hay que tener en cuenta que en muchos casos no se consume nada durante la faena y no se incurre en este costo.

⁴¹ La embarcación considerada en este estudio es una canoa de madera.

De otra parte están los costos directos, los cuales se valoran tomando como base el precio más bajo [3.500=]⁴² de venta de la carne y el volumen promedio de captura [29.31 Kg], restándole el valor de la gasolina [24.000=]⁴³, y a este resultado se le reparte de acuerdo al ‘método de la partes’ obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 10 en donde el ingreso para el capitán es de 52.390=. Zamora-Bornachera, Narváez-Barandica, y Londoño-Díaz (2006), consideran a todos los pescadores como iguales al momento de estimar los ingresos para cada integrante de la faena, es decir, no tienen en cuenta que existe el ‘método de las partes’ y que puede haber acuerdos sobre los ingresos, entre el dueño de la embarcación y los tripulantes.

Tabla 10. VALOR DEL JORNAL POR EL “MÉTODO DE LAS PARTES”

Volumen promedio captura (Kg)	29,3
Precio de venta (\$)	3.500,0
Total venta (\$)	102.585,0
Gasolina (\$)	24.000,0
Utilidad inicial (\$)	78.585,0
Tripulación (\$)	26.195,0
Dueño embarcación (\$)	52.390,0

⁴² En Ecuador durante enero y noviembre de 2008, se exportaron 21.711 Kg de aleta seca por un valor total de USD\$ 95.767=, lo que representa un valor por Kg de USD\$ 4,41=, lo que a una TRM de \$2.000=, equivale a \$8.821=/Kg (Asoexpebla, 2008).

⁴³ El valor promedio de la gasolina mezclada con aceite en Isla Fuerte es de \$12.000= por galón, y el consumo de gasolina promedio es de 2 a 4 galones por faena.

En el caso de la tripulación, los ingresos netos promedio son de \$26.195= lo que corresponde al 92,08%⁴⁴ del Salario Mínimo Legal Vigente [SMLV] de Colombia, equivalente a un [1] día de trabajo. En los Boliches de Tasajera y Nueva Venecia en la Ciénaga Grande de Santa Marta, en el 2000 los ingresos promedio de la actividad estaban el 70% del SMLV, lo que permite establecer que para la tripulación de la pesquería de tiburón en Isla Fuerte, la actividad parece ser lucrativa.

La Tabla 11 muestra el valor de la utilidad real que tiene el capitán de la embarcación después de haber cubierto los costos directos y los indirectos, siendo ésta de \$15.903= por faena. Este dato al compararlo con el valor de un salario mínimo legal vigente con sus prestaciones legales de un día, sólo representa el 55,9%, ya que el diario mínimo sería de \$28.446=⁴⁵, lo que llevaría a inferir que se está dejando de tener ingresos, sin embargo, el análisis anterior buscaba identificar los valores que permitieran calcular la utilidad y así poder establecer la rentabilidad de la actividad con la Ecuación 1.

Tabla 11. UTILIDAD REAL DE LA FAENA DE PESCA PARA EL DUEÑO Y CAPITÁN DE LA EMBARCACIÓN

Ingreso dueño embarcación (\$)	52.390,0
Daños del palangre (\$)	28.200,0
Depreciación embarcación (\$)	2.638,9
Depreciación motor (\$)	2.647,2
Vitualla (\$)	1.500,0
Agua (\$)	1.500,0
Total de Costos (\$)	36.486,1
Utilidad Real (\$)	15.903,9

⁴⁴ Este dato está en relación al SMLV correspondiente al 2011. El valor del equivalente diario es de \$28.446,31=

⁴⁵ El cálculo de este valor se puede ver en el anexo en la Tabla 16.

Contrario a lo que se esperaba, y que a primera vista en estudios como Zarate (2004) y Orozo-Velásquez (2005), la definían como no rentable, la actividad pesquera dirigida al tiburón en Isla Fuerte, es una actividad rentable que tiene un margen de utilidad de 15.5%, lo que significa que por cada \$100= vendido de carne de tiburón, se están generando \$15.5= de utilidad, lo que se puede observar en la Ecuación 8 (Ortiz Anaya, 2002).

$$\text{Marge de Utilidad} = 15.903/102.585$$

$$\text{Marden de Utilidad} = 15.5\%$$

Ecuación 8. MARGEN DE UTILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA DE TIBURÓN EN ISLA FUERTE

Zamora-Bornachera, Narváez-Barandica, y Londoño-Díaz (2006), dicen que la pesca artesanal en la Ciénaga Grande de Santa Marta es rentable, sin embargo, se muestra una reducción en su rentabilidad entre 1996 y 2001. De igual forma, plantea que aunque los resultados son positivos [rentables], con éstos no se puede concluir que la actividad es viable económicamente, ya que los ingresos que genera tanto para el propietario de los medios de producción como para la tripulación, no alcanzan el SMLV y esto se define como inviable.

Con relación a los ingresos de la pesquería hay otro aspecto a considerar, y es que la venta de la carne de tiburón no es la única fuente de ingreso que tiene la actividad, ya que la comercialización de las mandíbulas y las aletas [por Kg] también tienen un peso importante en los ingresos de estos pescadores. A pesar de esto, no se tuvo en cuenta para este análisis,

ya que aunque en Colombia no está prohibida la venta de aletas y mandíbulas, no está reglamentada, además que no se tiene información de cuánto fue comercializado [Kg de aletas y # de mandíbulas].

Navia, Mejía-Falla, Gómez, Payán, Ramírez, y Tobón (2008), aseveran que los ingresos en la pesca industrial en el Pacífico colombiano, están representado en un 56% por la venta de las aletas de tiburón y el 44% por la venta de la carne, por lo que si se aplica esta regla en la pesquería en Isla Fuerte, los ingresos sería significativos y por tanto, la actividad sería aún más rentable.

Con el fin de tener un referente sobre la importancia de este elemento que no es considerado en este estudio, se presentan a continuación datos sobre los valores de venta del Kg de aleta de tiburón. De acuerdo con lo comentado por ‘Ventura’ en comunicación personal, el Kg de aleta seca se lo están pagando a \$150.000=, lo que es acorde a lo reportado por Orozco-Velásquez (2005). Según otras fuentes, la libra [Lb] en el mercado asiático está hasta en USD \$250 y hasta USD \$50 en el mercado centroamericano, lo que equivale con un TRM de \$2.000= a \$500.000=/Lb y \$100.000=/Lb respectivamente (Naveda, 2010). Navia, Mejía-Falla, Gómez, Payán, Ramírez, y Tobón (2008), afirman que la ‘aleta fina’⁴⁶ puede llegar a tener un valor comercial de \$160.000=/Kg, mientras que las otras podrían llegar a costar \$100.000=/Kg⁴⁷, también aseveran, que a los pescadores artesanales de Buenaventura, el precio ofrecido oscila entre los \$15.000= y hasta los \$165.000= el Kg de aleta seca y varía según el tamaño de la aleta. Para el precio de las

⁴⁶ De especies de tallas grandes.

⁴⁷ Estos datos son tomados de acuerdo con la información para pesca industrial en el Pacífico colombiano.

mandíbulas sólo se cuenta con el valor de hasta \$180.000= [según el tamaño de la misma] ('Ventura' comunicación personal, 12 de abril de 2011).

La importancia de estudiar el mercado de productos secundarios o subproductos del tiburón, es evidente, ya que al parecer ofrece una rentabilidad atractiva que podría atraer a nuevos competidores, así como ser más llamativo para los pescadores que la realizan en la actualidad, buscando acceder a mayores beneficios económicos. Este mercado se podría constituir como un enemigo oculto para la conservación y aprovechamiento sostenible de las especies de tiburón.

En conclusión, la actividad pesquera en Isla Fuerte dirigida al tiburón, tiene características de actividad de tipo informal, en la que se aplica el 'método de las partes' para la distribución de los ingresos, así como la definición de la estructura de costos y gastos está determinada por acuerdo previos al embarque y que corresponden a situaciones particulares de los pescadores. Ligado a esto, está la efectividad del arte [palangre], ya que si se compara Isla Fuerte frente a otras pesquerías con el mismo arte, la isla tiene menor efectividad, lo que se ve reflejado en los ingresos de la tripulación y el capitán, sin embargo, después de restar los gastos y costos, la actividad da utilidades, lo que la sitúa en una posición de rentabilidad. Y lo más llamativo es que esto se da sin considerar aún, los ingresos que deja la venta de productos secundarios o subproductos del tiburón.

El mercado de productos secundarios o subproductos de tiburón está inexplorado, por lo se hace necesario conocer cómo es su funcionamiento, y así se puedan diseñar estrategias

que controlen y vigilen este mercado, ya que podría considerarse como un enemigo oculto para la conservación y aprovechamiento sostenible del tiburón.

6.5. ENFOQUE PARA PLANES DE ACCIÓN

Uno de los principios rectores del Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones – PAI Tiburones (1999), propone que la intervención operativa de las problemáticas se realice de acuerdo con el contexto, teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos, culturales, políticos, entre otros, con el propósito de aplicar la preocupación al momento de tomar decisiones y de hacer frente a los riesgos que puedan presentarse.

Con base en este principio y al análisis anterior sobre la actividad pesquera dirigida al tiburón en Isla Fuerte, se pudieron identificar elementos que sustenten una propuesta de acciones de tipo participativo, que busque la permanencia del capital natural, en particular de las especies de tiburón, y que sean acciones que no pongan en riesgo el acceso a la proteína animal diaria y de ingresos ligados a esta actividad como parte de la supervivencia de la población.

De igual forma, por la poca presencia del Estado en Isla Fuerte y por tanto, de una política ambiental restrictiva u orientadora sobre las prácticas de la pesca, se permite el poco cuidado de los recursos naturales y sobre todo de aquellos que se consideran como de libre acceso. De esta manera, se abre la oportunidad de diseñar acciones de tipo

participativo que permitan hacer seguimiento a las prácticas, procedimientos, entre otros, sobre la actividad pesquera y sobre las otras actividades que se realizan en la isla.

Aunque los datos en cuanto a volumen [Kg] y abundancia [# de individuos] de captura en Isla Fuerte no son representativos frente a otras pesquerías, el contar con información histórica, hace que los datos sean representativos frente a otras pesquerías que no tienen registros, por lo que análisis de este tipo en los que se incluyan aspectos biológico-pesqueros, poblacionales y económicos, cobran vital importancia en la ejecución del PAN-Tiburones. Y a pesar de que este trabajo no abordó en su totalidad las actividades de los ejes temáticos de la línea de acción prioritaria de Investigación del PAN-Tiburones, si plantea otros aspectos que no contempla y deben ser tenidos en cuenta, abriendo de esta forma un panorama atractivo a trabajar, además de ser la primera aproximación de este tipo.

El diseño de acciones de tipo participativo en poblaciones en las que hay poca presencia del Estado, se constituyen como esenciales para asegurar la sostenibilidad de los recursos, Es por esto que los aspectos considerados, son un buen punto de partida para la construcción de un esquema claro de comanejo.

El PAN-Tiburones estableció siete [7] componentes para la gobernabilidad y reconocimiento política del mismo, que se explican a continuación:

- a) El Diagnóstico del estado de conocimiento, con el que se busca identificar una línea base para que a partir de este, se logre establece una carta de navegación de acuerdo a la realidad, como primer resultado se encuentra el libro de Puentes, Navia, Mejía Falla, Caldas, Diazgranados, & Zapata Padilla (2009), en el cual se hace una

compilación sobre los estudios de pesca y tiburón desarrollados durante las últimas décadas. Para este trabajo, este libro constituyó una gran fuente de información y familiarización sobre el tema.

b) La Investigación, en la que se establecieron cinco ejes temáticos así:

El primer eje temático a tratar es el de Manejo y conservación, el cual corresponde a los planteamientos generales sobre Comanejo, y tiene como actividades prioritarias: i) recopilar información no formal de carácter técnico; ii) evaluación de medidas operacionales del manejo pesquero; iii) evaluar la viabilidad del comanejo en las pesquerías; y iv) realizar experimentos económicos para la determinación de instituciones (Caldas Aristizábal et al., 2010). En contraste con este trabajo, la principal acción a realizar es la capacitar a la población de Isla Fuerte en el diseño, aplicación y seguimiento del Comanejo, lo que incluye la elaboración de juegos económicos que lleven a la definición de instituciones sociales que contribuyan al comanejo y que ésta sea viable en esta comunidad. En otros planes de acción como el de Ecuador y el de Chile, no se incluye este aspecto dentro de sus estrategias-actividades-acciones para la conservación y el manejo del tiburón (Aguilar, Chalén, & Villón, 2005; Gobierno-Chile, 2006).

El segundo eje temático hace referencia al aspecto sociocultural, en el que se sugieren las actividades de: i) conocimiento tradicional; y ii) antropología de la pesca (Caldas Aristizábal et al., 2010). Aunque el PAN-Tiburones, no involucra el crecimiento de la población humana como un elemento a considerar, este trabajo lo ha encontrado de suma importancia, por la presión que la población ejerce sobre el

recurso con el fin de satisfacer las necesidades básicas, por lo que se diseña una acción para que se controle la tasa de natalidad. En el Plan de Acción Nacional para la Conservación de Tiburones en Chile [Plan Tiburones-Chile], se plantea que se requiere en un análisis de socioeconómico en donde se evalué el perfil demográfico y sociocultural de las regiones donde se realiza la pesca, pero éste hace parte del carácter socioeconómico de la caracterización pesquera y no como un elemento aparte y fundamental a considerar (Gobierno-Chile, 2006).

El tercer eje temático se refiere al socioeconómico, en el que se plantea la necesidad de: i) evaluar los canales de comercialización de los productos y subproductos de tiburón; ii) investigar sobre el potencial eco-turístico; y iii) las tecnologías limpias e innovación (Caldas Aristizábal et al., 2010). Como resultado de este trabajo, se identificó que es perentorio el estudio de la cadena comercial de productos y subproductos del tiburón, para que de esta manera se puedan identificar los mercados y así, se puedan controlar y vigilar. De igual forma, en el Plan Tiburones-Chile, se afirma que es esencial este estudio, adicionalmente hace énfasis en el control y vigilancia de las exportaciones de tiburones tanto históricamente como a futuro (Gobierno-Chile, 2006).

El cuarto eje temático corresponde al análisis de la bioecología del tiburón, para lo que diseñaron las siguientes actividades: i) biología e historia de vida de las especies; ii) estudio de estado de poblaciones; iii) distribución espacial y temporal de especies; iv) ecología trófica; v) genética de poblaciones y comunidades; vi) migraciones y patrones migratorios de especies; vii) taxonomía y sistemática; viii) área de crianza y

reproducción; e ix) hábitats esenciales. En el Plan Tiburones-Chile, exhortan para realizar estudios sobre la caracterización biológica de las especies presentes en la región, de igual forma estudios reproductivos, de stock poblacional, y por tanto, estudios para la definición de áreas de crianza y de reproducción, prestando especial atención a las hembras grávidas (Gobierno-Chile, 2006). En el presente trabajo se proponen acciones para la determinación de periodos reproductivos, nacimientos, áreas de crianza y tallas mínimas de captura.

El quinto y último eje temático se enfoca en la pesquería, determinando como prioritarias las actividades siguientes: i) caracterización de la pesca artesanal dirigida a la captura de tiburones; ii) caracterización de la fauna acompañante de la pesca artesanal de tiburón; iii) caracterización de la pesca industrial que captura tiburones como fauna acompañante; iv) caracterización de las pesquerías independientes, tales como pesca científica o exploratoria; v) evaluación de cambio en el poder de pesca; vi) estudio sobre selectividad de artes de pesca; vii) determinación de stock de tiburones; y viii) herramientas de identificación taxonómica. Este trabajo, propone acciones para la reducción de las capturas de ejemplares sobre los que habría restricción [hembras, neonatos y juveniles], al igual que las áreas en las que también habría restricción, y en la forma y tamaño de anzuelos, lo que reduce la fauna acompañante sin intencionalidad de pesca. Por su parte el Plan Tiburones-Chile, formula que es preciso la definición de sistemas en los que se disminuya la captura de ejemplares sobre los cuales no hay intencionalidad de pesca y éstos no son utilizados, así como la caracterización de las pesquerías artesanales e industriales dirigidas a la captura de tiburón (Gobierno-Chile, 2006).

- c) Los Requisitos relativos al marco jurídico y legal, se refiere a la identificación y revisión de las normas vigentes a nivel nacional, así como la verificación de la legislación internacional [representados en convenciones y tratados], a los cuales Colombia se ha vinculado. De estos se resaltan algunos: i) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre; ii) Convención de las Naciones unidas sobre la Diversidad Biológica; iii) Comisión Interamericana del Atún Tropical – CIAT; iv) Convención sobre Especies Migratorias; v) Código de Conducta para la Pesca Responsable; vi) Acuerdo sobre la aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorias; y, vii) Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe; entre otros. Este trabajo consideró estos aspectos como parte de los antecedentes y de la justificación.
- d) Manejo y Conservación, con la que se busca implementar medidas operacionales para el manejo pesquero con el gobierno y la sociedad. Este componente se centra más en la ordenación de las prácticas, recolección de información y guías de identificación, más que en actividades, estrategias, etc., que contribuyan de manera real a la conservación y manejo del recurso, pareciera que es una primera aproximación, que una directriz.
- e) La Educación y Divulgación, a pesar de estar involucrada dentro de los componentes, son pocos los elementos que se proponen, se habla de: i) promocionar la cultura marítima y pesquera, con el fin de enseñar la trascendencia de la actividad,

la importancia de los tiburones en la oferta y demanda de productos; ii) la formación de docentes para la divulgación de la importancia del recurso, además de la utilización de material de fácil interpretación para la conservación del recurso; iii) involucrar el conocimiento tradicional. Este último elemento es fundamental en el diseño de estrategias de Comanejo.

- f) La Gobernabilidad, vigilancia y control, hace referencia al esfuerzo para regular el territorio marítimo colombiano, a través de instrumentos de gestión tales como observadores pesqueros, rastreo de embarcaciones y seguimiento en puerto.
- g) La Evaluación y seguimiento PAN–Tiburones Colombia, se centra en indicadores: i) de estado tales como número de planes de ordenación pesquera, número de inclusiones de especies en la CITES y número proyectos de investigación, programas y contratos para generar conocimiento sobre la biodiversidad; ii) de gestión, como inversión total de autoridades regionales para implementación de planes de ordenamiento pesquero, en control y seguimiento, actos jurídicos de decomisos, seguimiento a licencias, permisos, convenio, etc., número de especies amenazadas y endémicas que cuentan con planes de manejo y conservación, instituciones vinculadas e inversión, en estudios de conocimiento de biodiversidad.

7. UNA PROPUESTA DE GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA PESCA DE TIBURÓN EN ISLA FUERTE

Partiendo del concepto de Gestión Ambiental, como la respuesta de una sociedad para proteger y conservar el medio natural, así como de los servicios ecosistémicos, se formula esta propuesta de gestión; el fin último de este trabajo, es aportar en el fortalecimiento de iniciativas que desde la política ambiental, el ordenamiento del territorio y la educación ambiental, contribuyan a la conservación y aprovechamiento sostenible del tiburón.

Un valor agregado que este trabajo tiene, justamente consiste en considerar diferentes aspectos [biológico-pesquero, económico y poblacional] para la formulación de la propuesta, con lo que se parte desde un estudio de la vida silvestre, así como de la evaluación del impacto ambiental, aspirando a que la postura fuera inclusiva y no exclusiva, además de estar acorde con la realidad de la comunidad con que se trabajó.

Cabe retomar algunos elementos significativos para la formulación de la propuesta, los cuales se presentan a continuación: a) la actividad que se realiza en Isla Fuerte, corresponde a una pesca marina costera y de bajura, con características de tipo artesanal, en la que la principal función es de aprovisionamiento o subsistencia, con unas mecánicas particulares a otras pesquerías dirigidas a la pesca de tiburón, en Colombia; b) los elementos biológico-pesqueros, se constituyen como significativos o representativos en la definición de acciones, ya que con base en la evaluación de la situación actual del recurso, se pueden identificar las prioridades y diseñar estrategias que contribuyan a la conservación y

aprovechamiento sostenible; c) el comportamiento del crecimiento poblacional de Isla Fuerte, corresponde a uno de tipo exponencial, que implica una dinámica de presión sobre los recursos naturales que provee, y por tanto de una tendencia a la no sostenibilidad de la comunidad, y; d) la actividad reporta rentabilidad, por lo que puede llegar a ser muy atractiva, además de no haber considerado en este trabajo la cadena comercial de productos secundarios, los cuales pueden tener una gran influencia en el desarrollo de la actividad.

Con base en lo anterior, se construye la propuesta de acciones para la conservación y aprovechamiento sostenible del tiburón en Isla Fuerte, con la influencia del manejo participativo o Comanejo. Para este propósito final, a continuación se presentan las acciones resultado de la triangulación de la información de este trabajo, que a manera de propuesta, sujeta a comprobación, verificación y aceptación de la misma, pueda llegar a ser implementada en esta comunidad de pescadores.

Para esto, se organizaron las propuestas de gestión de acuerdo con tres líneas fundamentales, las cuales están vinculadas directamente con las líneas prioritarias del PAN–Tiburones, pero que son el resultado de las evidencias encontradas en este trabajo:

- Investigación, la cual consiste en la profundización en el estudio de algunos aspectos considerados, que sustentarán [teóricamente] las acciones de ordenamiento y formación propuestas a continuación.
- Ordenamiento, cuyo propósito será el de delimitar y proteger áreas que resultan críticas para el propósito de la conservación y aprovechamiento sostenible de tiburón.

- Formación, con lo que se busca un cambio de actitudes, acciones y hábitos que afectan de manera tradicional los ecosistemas involucrados, y se adopten nuevas que permitan la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso.

7.1. LA INVESTIGACIÓN

Como ya se ha mencionado, una de las mayores dificultades que existen en el diseño de estrategias, políticas, etc., para la conservación y aprovechamiento sostenible del tiburón, es la falta de información sobre los aspectos biológicos y ecosistémicos ligados al recurso, es por esto, que se requiere de un alto grado de conocimiento para que al momento de la aplicación [de estrategias, políticas, etc.], se obtengan los resultados esperados.

Dentro del tema biológico, se requiere de estudios más profundos que permita establecer los periodos de apareamiento, gestación y nacimientos, para que se puedan establecer épocas de veda, que permitiría proteger las especies que emplean estas zonas cercanas a la isla, para alguna de estas actividades. Cabe resaltar, que estos estudios deben realizarse para cada una de las especies reportadas en la isla.

Otro estudio debería estar ligado a las tallas promedio de madures reproductiva por especie, lo que permitiría establecer tallas mínimas de captura, logrando de esta forma que se minimicen los ejemplares neonatos y juveniles capturados. Esto también apoyaría la estrategia de épocas de veda.

A pesar del avance alcanzado por los trabajos de Trejos Méndez (2009) y Reyes Castellanos (2009), es necesario que se profundice más en estudios de tipo ecológico, ya que aunque estos hallazgos arrojan resultados muy importantes, deben ser confirmados para que desde la línea de ordenamiento se puedan realizar acciones reales que permitan proteger éstas áreas de crianza y/o reproducción.

De igual forma, es necesario realizar estudios sobre instituciones sociales ligadas a la comunidad, al igual que la definición de características propias de grupos sociales requeridos para la aplicación de estrategias de Comanejo, lo cual se realiza a través de juegos económicos y los planteamientos de Ostrom (2000) y Basurto (2005), además de estudios de tipo sociológico.

En el tema económico, es necesario que se realice un seguimiento a la cadena comercial del recurso, para que a través de este, se pueda tener un monitoreo sobre la oferta y la demanda de productos primarios [carne] y secundarios [aletas, mandíbulas, etc.] de la pesca de tiburón, y de esta manera se logre conocer este mercado en detalle, para así poder regularlo, controlarlo y vigilarlo. De igual forma, es necesario que se haga un registro más detallado sobre las condiciones económicas cambiantes del entorno, como el comportamiento de los precios de los costos directos e indirectos, para así analizar constantemente la rentabilidad de la actividad y ser más precisos en la obtención de resultados. Estos estudios permitirían que exista una visión más real de las prácticas comerciales y pesqueras, que podrían estar ejerciendo presión sobre el recurso y por tanto influyendo en su conservación y aprovechamiento sostenible.

En el tema pesquero, se requiere hacer un análisis sobre la duración de las faenas, en la que se pueda explorar la disminución de tiempo de calado del arte, para que de esta forma, se puedan liberar los ejemplares que no cumplen con las tallas mínimas definidas, y se propenda por la sostenibilidad de la actividad.

Estos estudios permitirían una aproximación más precisa al conocimiento de las prácticas y facilitaría el desarrollo de estrategias puntuales para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso, así como el planteamiento de estrategias regionales para este mismo propósito como un modelo de acción.

7.2. EL ORDENAMIENTO

Para lograr definir unas acciones de ordenamiento, es necesario que ya se haya realizado investigación y exista certeza sobre los resultados obtenidos, ya que tomar decisiones de este tipo, podrían generar problemas de aplicación, que repercutirían en la población humana involucrada [prácticas, costumbres, tradiciones, etc.], así como en la oferta natural del recurso.

La principal acción propuesta de acuerdo con los resultados de este trabajo, es el de definir algunos o todos [depende de los resultados de las investigaciones con relación a este tema] de los caladeros de pesca como zonas de crianza y/o reproducción que deben ser protegidos, y por tanto, no debería estar permitida la pesca durante todo el año o por periodos de veda, nuevamente, esto sólo podría ser definido con base en los resultados de las investigaciones.

7.3. LA FORMACIÓN

De los elementos más importantes planteados en este trabajo, para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso, está la estrategia de Comanejo, para lo que se requiere inicialmente de una fase de investigación como ya se dijo, para que posteriormente se capacite a los habitantes de la isla en los métodos de aplicación y de autorregulación que se requieren en este tipo de acciones.

De igual forma, se requiere de un proceso de concientización sobre la presión que las poblaciones ejercen sobre los recursos naturales y el impacto que esto tiene en la sostenibilidad. De esta manera se busca lograr que disminuya el crecimiento poblacional y en el largo plazo se reduzca la presión sobre los recursos.

Otro elemento importante a considerar en la línea de formación, es lo relativo a las prácticas de la pesquería, como es el caso del tamaño de los anzuelos y la forma de los mismos, ya que según las características de estos se reducen las capturas de ejemplares de tallas pequeñas, así como especies acompañantes capturadas de manera incidental.

7.4. LAS ACCIONES

En la Tabla 12, se presenta a manera de resumen las acciones propuestas que si se aplican desde un modelo de manejo participativo, podrían ser aceptadas por la comunidad de Isla Fuerte. Estas acciones están relacionadas con los ejes temáticos de la línea de acción

en Investigación del PAN-Tiburones, y se formulan a manera de invitación para su aplicación, y para que se consideren como importantes para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso.

Las líneas prioritarias son las enunciadas anteriormente: Investigación, Ordenamiento y Formación; seguidas con el aspecto analizado en este trabajo: Poblacional, Biológico-Pesquero y Económico; se anuncia el tema con que se relaciona al PAN-Tiburones: Manejo y Conservación, Sociocultural, Socioeconómico, Bioecológico y Pesquería; el plazo de aplicación: Corto Plazo [de 1 a 3 años], Mediano Plazo [de 3 a 5 años] y Largo Plazo [de 5 a 10 años]; el objetivo de cumplimiento de la acción propuesta; la estrategia o mecanismo que espera ser empleado; y por último el indicador, el cual no ha sido comprobado porque sólo constituye una propuesta y una recomendación a realizar.

Tabla 12. RESUMEN DE LA PROPUESTA DE ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL TIBURÓN EN ISLA FUERTE, CARTAGENA, BOLÍVAR

Línea Prioritaria	Elemento	Tema (PAN-Tiburones)	Acciones	Pl.	Objetivo	Estrategias	Indicador		
Investigación	Biológico-pesquero	Bioecológico	Determinar periodos de reproducción de especie reportada	MP	Proteger a las especies que tienen como área de reproducción caladeros cercanos a Isla Fuerte	Épocas de veda	1.	# capturas por caladero ----- # total de capturas	por especie por estadio reproductivo
							2.	Kg captura por caladero ----- Kg total de captura	
	Biológico-pesquero	Bioecológico	Determinar épocas de gestación de especie reportadas	MP	Proteger a las especies que tienen como área de gestación caladeros cercanos a Isla Fuerte	Épocas de veda	3.	# capturas por caladero ----- # total de capturas	por especie por estadio reproductivo
							4.	Kg captura por caladero ----- Kg total de captura	
	Biológico-pesquero	Bioecológico	Determinar periodos de nacimientos por especie reportada	MP	Proteger a las especies que tienen como área de crianza caladeros cercanos a Isla Fuerte	Épocas de veda	5.	# capturas por caladero ----- # total de capturas	por especie por estadio reproductivo
							6.	Kg captura por caladero ----- Kg total de captura	
	Biológico-pesquero	Bioecológico	Establecer las tallas de madures sexual	MP	Minimizar el riesgo de captura de ejemplares de tallas pequeñas (neonatos y juveniles)	Tallas mínimas de captura	7.	# de especies con tallas mínimas de captura identificadas	por especie
							8.	Tallas mínimas de captura	
Biológico	Bioecológico	Identificar las áreas de con características biofísicas ideales para la reproducción de las especies reportadas	MP	Proteger las áreas con características biofísicas propicias para la reproducción	Área de protección y épocas de veda	9.	# de áreas identificadas como área de reproducción		
Biológico	Bioecológico	Identificar las áreas de con características biofísicas ideales para el periodo de gestación de las especies reportadas	MP	Proteger las áreas con características biofísicas propicias para la gestación	Área de protección y épocas de veda	10.	# de áreas identificadas como área de gestación		
Biológico	Bioecológico	Identificar las áreas de con características biofísicas ideales para la crianza de las especies reportadas	MP	Proteger las áreas con características biofísicas propicias para la crianza	Área de protección y épocas de veda	11.	# de áreas identificadas como área de crianza		

Nota: Corto Plazo [CP], Mediano Plazo [MP] y Largo Plazo [LP].

Tabla 12. RESUMEN DE LA PROPUESTA DE ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL TIBURÓN EN ISLA FUERTE, CARTAGENA, BOLÍVAR (Cont.)

Línea Prioritaria	Aspecto	Tema (PAN-Tiburones)	Acciones	Pl.	Objetivo	Estrategias	Indicador	
Investigación	Social	Manejo y Conservación	Identificar las instituciones presentes en la sociedad de Isla Fuerte.	MP	Identificar las características requeridas para el diseño y aplicación del Comanejo	Juegos económicos (Economía experimental y Teoría de Juegos)	12.	# de experimentos económico realizados
							13.	Aplicabilidad o no aplicabilidad
	Económico	Socioeconómico	Conocer y hacer seguimiento a la cadena comercial del recurso	MP	Reconocer la cadena comercial de productos primarios (carne)	Seguimiento a la comercialización de producto primarios	14.	Kg de carne
							15.	Precio del Kg de carne
	Económico	Socioeconómico	Conocer y hacer seguimiento a la cadena comercial del recurso	MP	Reconocer la cadena comercial productos secundarios (aletas, mandíbulas, etc.)	Seguimiento a la comercialización de productos secundarios	16.	Kg aletas secas vendidas
							17.	Precio del Kg de la aleta seca
							18.	# mandíbulas vendidas
							19.	Precio de las mandíbulas
	Económico	Socioeconómico	Identificar la importancia económica que tiene la actividad	MP	Analizar la utilidad y la rentabilidad de la actividad	Vigilancia de la actividad	20.	Precio de costos directos e indirecto
							21.	Seguimiento al 'método de las partes'
Biológico-pesquero	Pesquería	Analizar la viabilidad de reducir el tiempo de calado de las artes		Minimizar el riesgo de captura de ejemplares de tallas pequeñas (neonatos y juveniles)	Sostenibilidad de la pesca	22.	# horas faena nueva ----- # horas faena antigua	
						23.	# individuos capturados faena nueva ----- # individuos capturados faena antigua	
						24.	Kg. capturados faena nueva ----- Kg. capturados faena antigua	

Nota: Corto Plazo [CP], Mediano Plazo [MP] y Largo Plazo [LP].

Tabla 12. RESUMEN DE LA PROPUESTA DE ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL TIBURÓN EN ISLA FUERTE, CARTAGENA, BOLÍVAR (Cont.)

Línea Prioritaria	Aspecto	Tema (PAN-Tiburones)	Acciones	Pl.	Objetivo	Estrategias	Indicador	
Ordenamiento	Biológico-pesquero	Bioecológico	Definir áreas de reproducción	MP	Generar zonas de veda permanente	Desde la perspectiva legal, definir la zona como área de reproducción	25.	# de áreas de reproducción definidas
	Biológico-pesquero	Bioecológico	Definir áreas de gestación	MP	Generar zonas de veda permanente	Desde la perspectiva legal, definir la zona como área de gestación	26.	# de áreas de gestación definidas
	Biológico-pesquero	Bioecológico	Definir áreas de nacimiento	MP	Generar zonas de veda permanente	Desde la perspectiva legal, definir la zona como área de nacimientos	27.	# de áreas de nacimientos definidas
	Biológico-pesquero	Bioecológico	Definir áreas de crianza	MP	Generar zonas de veda permanente	Desde la perspectiva legal, definir la zona como área de crianza	28.	# de áreas de crianza definidas
Formativo	Poblacional, Económico y Biológico-pesquero	Manejo y Conservación	Capacitar a la población de Isla Fuerte en el diseño, aplicación y seguimiento del comanejo	CP	Preparar a la comunidad para la aplicación de las estrategias de comanejo	Capacitación en los aspectos relacionados con el comanejo	29. 30.	# horas de capacitación # de habitantes capacitados ----- # total habitantes
	Poblacional	Sociocultural	Definición de procesos de control de la natalidad	LP	Disminuir la presión que la población ejerce sobre los recursos marinos	Control de la natalidad de la población humana	31.	# nacimientos * 1000 ----- # medio de habitantes
	Biológico-pesquero	Pesquería	Control sobre tamaño y forma de anzuelos	CP	Minimizar el riesgo de captura de ejemplares de tallas pequeñas (neonatos y juveniles)	Uso de anzuelos de tamaños grandes y curvos	32.	# anzuelos grandes y curvos ----- # total de anzuelos

Nota: Corto Plazo [CP], Mediano Plazo [MP] y Largo Plazo [LP].

8. RECOMENDACIONES

A pesar de que este trabajo es un avance muy importante para el diseño de acciones para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso, se hace necesario continuar con estudios de este tipo, que puedan ser actualizados constantemente. Es por esto, que a continuación se enuncian algunas recomendaciones básicas que contribuirían a la madurez de esta propuesta, así como para el fortalecimiento de otras iniciativas relacionadas con la temática.

- El reporte de las capturas, debe realizarse de manera sistemática, en la que se registren factores atmosféricos y climáticos como vientos, corrientes, fases lunares, temperaturas medias, máximas, mínimas, etc.
- Es fundamental el seguimiento a los costos y gastos en los que incurre el pescador, para así definir con mayor precisión, cuál es el valor que el pescador está obteniendo al realizar la actividad.
- Los estudios sobre stocks de las pesquerías, son necesarios para que se definan la condición real de las especies, y sobre la base de esto, diseñar estrategias que a pesar de estar enmarcadas por el enfoque precautorio y tengan efectos reales sobre sus poblaciones.
- A pesar de la importancia de incluir dentro de las listas rojas a las especies de tiburón, y clasificarlas según las condiciones de sostenibilidad, la inclusión no debe considerarse como un éxito definitivo, sino como un primer acercamiento para la definición de estrategias diferenciadoras y contundentes para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso.

9. REFERENCIAS

- Aguilar, F., Chalén, X., & Villón, C. (2005). *Plan de Acción Nacional de Tiburones*. Quito: Instituto Nacional de Pesca.
- Alejo Plata, M. d., Ramos Carrillo, S., & Cruz Ruiz, J. L. (2006). La pesca artesanal del tiburón en Salina Cruz, Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* , 37-51.
- Anderson, P. S. (1975). Isla Fuerte. *Colombia Geográfica* 5 (2) , 119-191.
- Angulo Sánchez, N. (2010). Pobreza, medio ambiente y desarrollo sostenible. *Nómadas. Revista crítica de ciencias sociales y jurídicas* , 33-42.
- Asoexpebla. (2008). *Exportación de Pesca Blanca*. Recuperado el 08 de 06 de 2012, de Asociación de Exportadores de Pesca Blanca del Ecuador: www.pescablanca.com
- Azqueta Oyarzun, D. (2002). *Introducción a la Economía Ambiental*. Madrid: McGraw Hill.
- Barreto R., C. G., & Borda R., C. A. (2008). *Propuesta Técnica para la definición de Cuotas Globales de Pesca para Colombia, Vigencia 2009*. Bogotá: Muñoz S. E., Puentes V., Sanabria, A.I.
- Basurto, X. (2005). How locally designed access and use controls can prevent the tragedy of the commons in a Mexican small-scale fishing community. *Society and Natural Resources* , 643-659.
- Berk, J., & DeMarzo, P. (2008). *Finanzas Corporativas*. México: Pearson.

- Berkes, F., & Turner, N. (2005). Conocimiento, aprendizaje y la flexibilidad de los sistemas socioecológicos. *Gaceta ecológica* 77 , 5-17.
- Caddy, J. F., & Griffiths, R. C. (1996). *Recursos marinos vivos y su desarrollo sostenible: perspectivas institucionales y medioambientales*. Roma: FAO Documento Técnico de Pesca.
- Caldas Aristizábal, J. P., Castro-González, E., Puentes, V., Rueda, M., Lasso, C., Duarte, L. O., y otros. (2010). *Plan de Acción Nacional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras de Colombia (PAN - Tiburoenes Colombia)*. (S. A. ICA, Ed.) Bogotá: Produmedios.
- Caldas, J. P., Diaz-Trujillo, E. M., García, C. B., & Duarte, L. O. (2009). Revisión histórica de la pesca de tiburones y rayas en el mar Caribe continental de Colombia. En V. Puentes, A. F. Navia, P. A. Mejía Falla, J. P. Caldas, M. C. Diazgranados, & L. A. Zapata Padilla, *Avance en el conocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Colombia* (págs. 97-129). Bogotá: Fundación Squalus, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiana Agropecuario, Colciencias, Conservación Internacional, WWF Colombia.
- Castaño-Camacho, G., & Moncaleano Archila, A. (2007). Modelo de evaluación de la unidad productiva de pesca en Isla Fuerte, Cartagena, Bolívar. *Revista Universidad & Empresa* , 195-209.
- Castello, L., Castello, J. P., & Hall, C. A. (2007). Problemas en el estudio y manejo de pesquerías tropicales. *Gaceta Ecológica* , 65-73.

- Castro-González, E. R., & Ballesteros-Galvis, C. A. (2009). Estado del conocimiento de tiburones, rayas y quimeras en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe Insular colombiano. En V. Puentes, A. F. Navia, P. A. Mejía Falla, J. P. Caldas, M. C. Diazgranados, & L. A. Zapata Padilla, *Avance en el conocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Colombia* (págs. 13-38). Colombia: Fundación Squalus, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiana Agropecuario, Colciencias, Conservación Internacional, WWF Colombia.
- CCI. (2008). Boletín Trimestral. *Sistema de Información de Pesca y Acuicultura* , 1-47.
- CCI. (2009). Boletín Trimestral. *Sistema de información de precios y mercados* , 1-24.
- CCO. (2007). *Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros*. Santa Marta: Litoflash.
- Chackiel, J. (2004). *La dinámica demográfica en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CITES. (24 de junio de 2010). *Decisiones en Vigor tras la 15° de la reunión de la Conferencia de las partes en la CITES*. Recuperado el 28 de mayo de 2011, de Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres: <http://www.cites.org/esp/dec/valid15/S15-Dec.pdf>
- Clement, N. C., & Pool, J. C. (1972). *Economía; enfoque: América Latina*. México: McGraw-Hill.

- Compagno, L. (1984). *FAO species catalogue Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species know to date. Part 1 y Part 2*. Rome: FAO Fisheries Department.
- Correa Pinilla, D. E. (2007). *Análisis Multitemporal de la Transformación de las Coberturas Terrestres entre 1946 y 2006, como parte del fortalecimiento del Área Marina Protegida en Isla Fuerte, Caribe colombiano*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Diaz, M., Mejía, L. M., Garrido, M., Ramirez, N., & Cantera, J. (2009). Diversidad de Especies Marinas. En INVEMAR, *Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros de Colombia: Año 2008* (págs. 175-206). Santa Marta: Serie de Publicaciones periódicas No. 8.
- DRAE. (2001). *Real Academia Española*. Recuperado el 2 de septiembre de 2011, de RAE: <http://rae.es/rae.html>
- Escobar Ramírez, J. J. (2001). *El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Escobar, G., & Swinton, S. (2003). Relaciones entre Pobreza Rural y el Deterioro Ambiental en algunos Países de América Latina. En G. Escobar, *Pobreza y Deterioro ambiental en América Latina* (págs. 9-38). Santiago de Chile: RIMISP-FONTAGRO.

Estatuto General de Pesca, Ley 13 de 1990 (Congreso de la República 15 de enero de 1990).

FAO. (1995). *Código de Conduita para la Pesca Responsable*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. (1996). *Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial*. Roma: Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. (1999a). *Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca*. Roma: Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. (1999b). *Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones - PAI Tiburones*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FAO. (2004). *Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países. Colombia. Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países. En: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO*. Recuperado el 10 de enero de 2012, de FAO: www.fao.org

FAO. (2007). *Food and Agriculture Organization of The United Nations*. Recuperado el 31 de mayo de 2010, de Departamento de Pesca y Acuicultura: <http://www.fao.org/docrep/009/a0699s/a0699s00.htm>

FAO. (2010a). *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura*. Roma: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN.

- FAO. (2010b). *La Ordenación Pesquera*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K., & Neim, V. (1995). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen II*. Roma: FAO.
- FISHBASE. (mayo de 2010). *FISHBASE*. Recuperado el 3 de junio de 2010, de A Global Information System on Fishes: <http://www.fishbase.org/home.htm>
- Folke, C., Carpenter, S., & Elmqvist, T. (2002). *Resiliens for sustainable Development: bulding adaptive capacity in a Wolrd of Transformations*. Stockholm: International Council for Scientific Unions (ICSU).
- Fondo de Población, d. I. (2009). *Niveles de desarrollo y efectos sobre el medio ambiente*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Giraldo Hurtado, L. G., Morales Ballesteros, N., Villazón de Armas, C., & Lorduy Lorduy, L. (15 de 01 de 1990). Ley 13 de 1990. *Estatuto General de Pesca* . Bogotá, Colombia.
- Gobierno-Chile. (2006). *Plan de Acción Nacional para la Conservación de Tiburones. Plan Tiburones-Chile*. Santiago de Chile: Subsecretaría de pesca.
- Gomez-Delgado, F. (2009). *Registro de la pesca artesanal de tiburón en Isla Fuerte. Informe interno de aporte al conocimiento de los tiburones del sur del Caribe Continental colombiano*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

- Gómez Delgado, F. (15 de julio de 2011). MsC. (G. C. Camacho, Entrevistador)
- Gómez Naranjo, L. G., Gómez Agudelo, Y., & Borrález Álvarez, A. F. (2005). Apuntes sobre economía informal. Caso Medellín. *Semestre Económico* , 31-46.
- Grijalba-Bendeck, M., Acero P., A., Díaz-Trujillo, E. M., & Gómez, F. (2009). Estado del conocimiento de los peces catilaginosos del Caribe continental de Colombia. En V. Puentes, A. F. Navia, P. A. Mejía Falla, J. P. Caldas, M. C. Diazgranados, & L. A. Zapata Padilla, *Avance en el conocimiento de Tiburones, rayas y quimeras de Colombia* (págs. 41-96). Colombia: Fundación SQUALUS, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, COLCIENCIAS, Conservación Internacional, WWF Colombia.
- Gullad, J. A. (1971). *Manual de Métodos para la Evaluación de las Poblaciones de Peces*. Recuperado el 16 de 05 de 2012, de FAO: www.fao.org
- James, J. (febrero de 2004). *CORALINA*. Recuperado el 1 de junio de 2010, de Corporación para le Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA-: www.coralina.gov.co
- Jimenez Rojas, A. (2003). *El Comanejo de Áreas Protegidas en Latinoamerica*. Santiago de Cali: Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.
- Millennium-Ecosystem-Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington: Island Press.

- Moncaleano, A. (1981). *Diagnóstico de la pesca artesanal en el Golfo de Morrosquillo*.
Cartagena: Centro de Investigaciones Pesqueras - Inderena.
- Morlans, M. C. (2004). *Introducción a la Ecología de Poblaciones*. Catamarca: Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca.
- Naciones-Unidas. (1982). *Convención de las Naciones Unidas de Derechos del Mar - UNCLOS*. Montego Bay, Jamaica: Naciones Unidas.
- Naveda, E. (2010). *Mutilan tiburones en las aguas del Pacífico para aprovechar su aleta*.
Recuperado el 08 de 06 de 2012, de El Periódico de Guatemala:
www.elperiodico.com.gt
- Navia, A. F., Mejía-Falla, P. A., Gómez, L. S., Payán, L. F., Ramírez, Á. V., & Tobón, A. (2008). *Pesquerías y cadena productiva del recurso tiburón en el Pacífico colombiano: Análisis y perspectivas*. Cali: Documento Técnico Fundación SQUALUS No FS0108.
- Neira, M., & Martínez, I. (2008). *Caracterización de la pesca artesanal y algunos aspectos biológicos de las especies de tiburón capturadas en Isla Fuerte (Caribe colombiano)*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Newmark Urbreit, R. F. (2000). *Estado de los recursos marinos y costeros en Colombia año 1999 - 2000*. Recuperado el 25 de 01 de 2012, de INVEMAR:
www.invemar.org.co

- Orozo-Velásquez, D. M. (2005). *Estudio biológico-pesquero de las especies de tiburones capturadas artesanalmente en Isla Fuerte, Caribe colombiano*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ortega Domínguez, R., & Rodríguez Muñoz, I. (1994). *Manual de Gestión del Medio Ambiente*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Ortiz Anaya, H. (2002). *Análisis financiero aplicado*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Ostrom, E. (2000). Enfoque institucional para el estudio de la autoorganización y la autogestión en casos de RUC. En E. Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes* (págs. 65-105). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Peres Rokhas, V. A. (2010). El empleo en el sector informal colombiano: Concepto, Origen y Perspectiva de Género. *Management* , 57-88.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (1995). *Microeconomía*. Colombia: Prentice Hall.
- Puentes, V., Navia, A. F., Mejía Falla, P. A., Caldas, J. P., Diazgranados, M. C., & Zapata Padilla, L. A. (2009). *Avance en el conocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Colombia*. Bogotá, Colombia: Fundación SQUALUS, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, COLCIENCIAS, Conservación Internacional, WWF Colombia.

- Quétier, F., Tapella, E., Conti, G., Cáceres, D., & Díaz, S. (2009). *Servicios ecosistémicos y actores sociales: aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Ramirez, C. (2006). *Caracterización de la pesca artesanal en Isla Fuerte, Caribe colombiano en época de transición; marzo a julio de 2005*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Randall, A. (1985). *Economía de los recursos naturales y política ambiental*. México: Limusa.
- Reyes Castellanos, L. F. (2009). *Aproximación a la identificación de áreas potenciales de crianza de tiburones en Isla Fuerte, Caribe colombiano*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Robbins, L. (1944). *Ensayo sobre la naturaleza y significación de la ciencia económica*. México: Fondo de la Cultura Económica.
- Rodríguez Becerra, M. (1994). El desarrollo sostenible ¿Utopía o realidad para Colombia? En M. Rodríguez Becerra, *La política Ambiental del fin de siglo: Una agenda para Colombia* (págs. 15-43). Bogotá: CEREC.
- Rodríguez Becerra, M., & Espinoza, G. (2002). *Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible División de Medio Ambiente.

- Rosillo, J. (2008). *Formulación y Evaluación de proyectos de inversión*. Bogotá: Cengage Learning.
- Rudas Lleras, G. (2002). Política Ambiental en Colombia: Reforma Institucional y Financiación. En G. Rudas Lleras, *Instrumentos Económicos y Financieros para la Política Ambiental* (págs. 5-24). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Sachs, J. D., & Larraín B., F. (1993). *Macroeconomía en la economía global*. México: Pearson Educación.
- Sallenave, J.-P. (2002). *La gerencia integral*. Bogotá: Editorial Norma S.A.
- Soberón Mainera, J. (2002). *Ecología de poblaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Trejos Méndez, C. E. (2009). *Evaluación preliminar de tres zonas del Caribe sur Isla Fuerte, Bolívar, Acandí, Chocó, Bahía de Cispatá, Sucre, como posibles áreas de crianza de tiburones en el Caribe sur colombiano*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Vega Mora, L. (2001). *Gestión Ambiental Sistémica*. Bogotá: SIGMA Ltda.
- Ventura. (12 de 04 de 2011). Actividad Pesquera dirigida a tiburones en Isla Fuerte. (G. Castaño-Camacho, Entrevistador)
- Vishnoff, I. (2008). *Conocimiento de la biología reproductiva de algunos Carcharhínidos a través de las actividades de pesca artesanal en Isla Fuerte, Caribe colombiano (2006-2007)*. Bogotá: Universidad de Bogotá, Jorge Tadeo Lozano.

- Zamora-Bornachera, A. P., Narváez-Barandica, J. C., & Londoño-Díaz, L. M. (2006). Evaluación económica de la pesquería artesanal de la Ciénaga Grande de Santa Marta y Complejo de Pajarares, Caribe colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* , 33-48.
- Zarate, I. A. (2004). *Caracterización de la pesca artesanal en Isla Fuerte, Caribe colombiano durante la época de transición (Julio a Septiembre) de 2004*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Zugarramurdi, A., & Parín, M. A. (1998). *Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera*. Recuperado el 1 de 5 de 2012, de FAO: <http://www.fao.org/DOCREP/003/v8490s/v8490s00.htm#Contents>

10.ANEXOS

Tabla 13. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ I DE CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CUALITATIVA

Origen Actividad						
Dónde nació	Desde cuándo pesca tiburón	Cómo aprendió a pescar tiburón	Es una tradición familiar	Por qué dedicarse a la pesca de tiburón y no otras especies	Desde cuándo está en Isla Fuerte	Por qué seleccionó Isla Fuerte para vivir
Carnada				Caladeros		
Qué tipo de carnada utiliza para pescar tiburón	Siempre ha utilizado esa carnada	De qué depende que use determinada carnada	Hay alguna carnada mejor a la que usted utiliza constantemente	Cómo identificó los caladeros de pesca de tiburón	siempre ha pescado en los mismos caladeros	Hay algunos caladeros más productivos que otros
Elementos			Venta del tiburón			
Puede identificar ciclos de pesca relacionados con la fases de la luna, las lluvias, las épocas del año, los vientos	Ha identificado alguna relación entre épocas de pesca, carnadas y capturas	Ha identificado diferencias considerables en las capturas para los últimos 10 años	A quién le vende lo que pesca	Siempre le compra la misma persona lo que pesca	Esta persona le compra todo lo que pesca o sólo una parte	Quién pone el precio al que vende, usted o quien le compra

Tabla 14. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ II DE CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CUALITATIVA

Embarcación				Motor			
Tipo	Marca	Edad	Longitud	Marca	Edad	Potencia	Gasolina promedio

Jornada				Tripulación	
Hora de salida 1	Hora de llegada 1	Hora de salida 2	Hora de llegada 2	Cuántos	De dónde

Palangre							
Longitud Horizontal	Longitud Vertical	# Boyas de flotación	# Pesas de lastre	# Líneas verticales	# Anzuelos	Tipo de anzuelo	Tamaño de anzuelo

Tabla 15. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE DATOS BIOLÓGICOS

FECHA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS	SEXO (H - M)	LT (CM)	PESO TOTAL (GR)

Tabla 16. CALCULO DEL SALARIO MÍNIMO LEGAL VIGENTE Y PRESTACIONES SOCIALES DIARIAMENTE

SALARIOS MENSUAL		PARAFISCALES 9%	
	Salario		Empresa 9%
Pescador	535.600,00	Pescador	48.204,00
SALUD 12,5%		ARP 0,01%	
	Empresa 8,5%	Empleado 4%	Empresa
Pescador	45.526,00	21.424,00	Pescador 5.356,00
PENSION 16%		VACACIONES	
	Empresa 12%	Empleado 4%	
Pescador	64.272,00	21.424,00	Pescador 267.800,00
PRIMA		CESANTIAS	
	Junio	Diciembre	
Pescador	267.800,00	267.800,00	Pescador 535.600,00
TOTAL ANUAL (12 meses)			
Aportes	Empresa	Empleado	Total
Salud	546.312,00	257.088,00	803.400,00
Pensión	771.264,00	257.088,00	1.028.352,00
ARP	64.272,00		64.272,00
Parafiscales	578.448,00		578.448,00
Prima	535.600,00		535.600,00
Vacaciones	267.800,00		267.800,00
Cesantias	535.600,00		535.600,00
Sueldo	6.427.200,00		6.427.200,00
TOTAL ANUAL	10.240.672,00		28.446,31 Diario

Nota: Elaboración propia con base en los pagos legales vigentes en el 2011 de Colombia