



PLAN DE ACCION NACIONAL TIBURONES VENEZUELA

Enero 2006

**Gerencia de Ordenamiento Pesquero
CARACAS - VENEZUELA**



PREPARACION DE ESTE DOCUMENTO

El Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones en Venezuela fue elaborado con las contribuciones de documentos de un grupo de investigadores*. El Instituto Nacional de la Pesca y la Acuicultura (INAPESCA), organizó y participó en el taller de trabajo para la elaboración del Plan de Acción.

Investigadores*

Freddy Arocha, Ph.D.	Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente (IOV- UDO)
Rafael Tavares, M.Sc.	Centro de Investigaciones de Tiburones (CIT)
Jesús Marcano, M.Sc.	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)
Luís Marcano, M.Sc.	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)
Asdrúbal Lárez, M.Sc.	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

Participantes

Freddy Arocha, Ph.D.	Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente (IOV- UDO)
Jesús Marcano, M.Sc.	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)
Luís Marcano, M.Sc.	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)
Rafael Tavares, M.Sc.	Centro de Investigaciones de Tiburones (CIT)
Lic. Ricardo Fontiveros	INAPESCA
Lic. Joanna Araujo	INAPESCA
Lic. Xiomara Gutiérrez	INAPESCA

Colaboradores

Lic. Agustín Quijada	INAPESCA
Lic. Raúl Gereige	INAPESCA
Br. David Torres	INAPESCA
T.S.U Elio Morales	INAPESCA



PLAN DE ACCION NACIONAL TIBURONES VENEZUELA

INTRODUCCION

Los elasmobranchios (tiburones y rayas) están sujetos a una intensa explotación a nivel mundial, bien sea de manera directa o indirecta. A causa de ello, existe una preocupación internacional por el incremento de las capturas de tiburones y las consecuencias que ello acarrea en algunas de sus poblaciones. Evaluaciones recientes sobre las poblaciones de estas especies en el Atlántico Norte, indican que la mortalidad por pesca, ha reducido peligrosamente la capacidad de reproducirse, lo que va en detrimento de las poblaciones (NMFS, 2001). Ello se debe a que son muy susceptibles a la sobreexplotación por ser K-estrategas (i.e., longevos, madurez sexual tardía y limitada capacidad reproductiva (Pratt y Casey, 1983). Se ha estimado que algunas especies tienen una capacidad de incrementar el tamaño de su población en solo un 2% anual (Hoenig y Gruber, 1990), ello hace que éstas tengan poca flexibilidad para una mortalidad adicional asociada a la pesca. Asumiendo que existe una relación directa entre el stock y el reclutamiento, una excesiva presión pesquera generaría en sobre-pesca del reclutamiento y la recuperación de la población tardaría décadas (Musick *et al.*, 1993).

El incremento en la pesca comercial y deportiva, ha disminuido la abundancia de algunas poblaciones de *Carcharodon carcharias*, en la costa sudeste de Australia (Pepperell, 1992); *Prionace glauca*, en la Zona Económica Exclusiva Australiana (Stevens, 1992); *Triakis semifasciata*, en la costa de California (Smith y Abramson, 1990); *Carcharhinus leucas*, en el Lago de Nicaragua-Río San Juan (Thorson, 1987); entre otros casos. En nuestro país tenemos el caso de la casi desaparición de las especies *Mustelus canis* y *Mustelus norrisi* en el Archipiélago Los Roques. Estos tiburones eran muy comunes en la composición de pesca con palangre en los años 80 según informes pesqueros de la Fundación Científica Los Roques de 1989, en la actualidad estas especies no se observan en las capturas (Tavares, 2005a).

El conocimiento sobre la biodiversidad de tiburones en Venezuela es bajo y en lo que se refiere a pesquerías de elasmobranchios, es menor. Yegres *et al.*, (1996), reportan 31 especies de tiburones en las pesquerías venezolanas, tanto en el Caribe como en el Atlántico. Cervigón y Alcalá (1999), describen todas las especies conocidas de tiburones, rayas y quimeras en las costas venezolanas. Además, se ofrece información básica sobre caracteres distintivos, hábitat y distribución de cada especie descrita en base a ejemplares examinados. En lo que se refiere a las pesquerías, se conoce de manera general la composición de tiburones por especies en las capturas de palangreros venezolanos que pescan atún (Arocha y Marcano, 2001, Arocha *et al.*, 2002; Marcano *et al.*, 2004). Más recientemente, Tavares (2005a) reporta 15 especies de tiburones capturadas a través de la pesca comercial por lanchas palangreras artesanales de media altura que operan en las islas oceánicas venezolanas, siendo las especies más frecuentemente capturadas el tiburón



pedrero (*Carcharhinus perezii*), tiburón macuira (*Carcharhinus limbatus*), tiburón bobo (*Carcharhinus falciformis*), tiburón gata (*Ginglymostoma cirratum*) y tiburón trompa larga (*Carcharhinus signatus*).

Venezuela posee una flota pesquera industrial que opera en el Caribe y Atlántico centro-occidental, realizando capturas importantes de tiburones. En tal sentido se requiere implementar un plan nacional de conservación y ordenación del recurso tiburón como parte del principio rector en el manejo y administración de los recursos pesqueros en Venezuela, elemento fundamental de la pesca responsable y sostenible. En este sentido, Venezuela reconoce el carácter especial que conlleva el manejo y conservación de tiburones que implica que se deben implementar medidas de manejo y conservación que incorporen las características particulares de las poblaciones de tiburones.

Origen del PAI Tiburones

En el 22° período de sesiones del Comité de pesca de la FAO (COFI) celebrada en marzo del 1997, se propuso que la FAO organizara una consulta de expertos, para elaborar orientaciones que dieran lugar a un Plan de Acción. El PAI Tiburones se desarrolló posteriormente en el grupo de trabajo técnico sobre la conservación y ordenación del tiburón, celebrada en Tokio del 23 al 27 de abril de 1998, y en la consulta sobre la ordenación sobre la ordenación de la capacidad de pesca, las pesquerías del tiburón y las capturas incidentales de aves marinas de la pesca con palangre celebrado en Roma del 26 al 30 de octubre de 1998, y en su reunión preparatoria que había tenido lugar en Roma del 22 al 24 de julio del mismo año.

El PAI tiburones consta de 31 párrafos y dos apéndices aprobados por los países miembros del COFI en la reunión del 26 al 30 de octubre de 1998. Posteriormente, el PAI tiburones fue ratificado en el 23° período de sesiones del COFI que tuvo lugar en Roma entre el 15 y el 19 de 1999.

Objetivos del PAI Tiburones

Garantizar la conservación y ordenación de los tiburones y su aprovechamiento sostenible a largo plazo. El logro de este objetivo está asociado a tres principios rectores:

- Participación
- Sostenimiento de las poblaciones
- Consideraciones nutricionales y socio-económicas

El PAI tiburones no es un plan estratégico completo ni universal, en el se prescribe más bien un proceso en virtud del cual cada uno de los estados, los mecanismos sub-regionales pertinentes a través de acuerdos bilaterales y multilaterales y las organizaciones regionales



de Ordenación de la Pesca (OROP) pertinentes identifican las cuestiones nacionales, sub-regionales y regionales y los correspondientes “Planes para Tiburones”.

Por otra parte es bueno señalar que la aplicación del PAI tiburones es de carácter voluntario y que este se ha elaborado en el marco del código de Conducta para la Pesca Responsable. Asimismo se orienta a todos los estados a que la apliquen.

Elementos del PAI Tiburones

A los efectos del documento, se considera que en el término “Tiburón” se incluyen todas las especies de tiburones, rayas y quimeras (Clase Condrictios) y el término de “captura de tiburones” incluiría la pesca directa (deliberada), y directa (no liberada), incidental (descartes), comercial, deportiva y otras formas de captura.

El PAI tiburones incluye los cuatro elementos siguientes:

- a) Necesidades particulares de conservación de algunos tiburones y otras especies de condrictios.
- b) Necesidad de mantenimiento de la biodiversidad mediante la viabilidad de las poblaciones de tiburones.
- c) Necesidad de protección del hábitat.
- d) Necesidades de ordenación de los recursos pesqueros de esta especie para su uso sostenible.

Enfoque Precautorio y PAI Tiburones

Requiere que los responsables de la ordenación de la pesca actúen con cautela cuando la situación de nuestros recursos es incierta, por ejemplo, los datos disponibles son insuficientes o pocos fiables. Ante esta situación de incertidumbre los administradores deben velar por que la explotación se realice en niveles mínimos.

Plan de Acción Nacional Tiburones: PAN Tiburones

A escala mundial, los resultados de las evaluaciones previas de las poblaciones de tiburones han sido cuestionables, esencialmente debido a la insuficiencia de datos y a la falta de precisión de los mismos, lo que se reflejó en la aplicación de ineficientes criterios en el ordenamiento de esta pesquería.

En tal sentido OLDEPESCA, ha iniciado una tarea orientada a lograr la conjunción de la experiencia y el conocimiento regional acerca de las especies del tiburón, Plan de Acción Nacional (PAN), con el fin de integrarla en una iniciativa común que facilite la búsqueda de los propósitos de ordenación y conservación que persigue el Plan de Acción Internacional



(PAI), y que sobre todo se ajuste a las necesidades propias de cada una de los países y sus poblaciones de pescadores artesanales que dependen de este recurso. Los objetivos que persigue esta organización es la de contar con los estudios técnicos sobre aspectos biológicos y pesqueros de la especie, a partir de los cuales sea viable implementar Planes Nacionales de conservación y ordenamiento del tiburón para asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

Marco Legal Venezolano

La Ley de Pesca y Acuicultura publicada en Gaceta Oficial N° 37.727 de fecha 08 de julio de 2003, constituye un marco jurídico moderno que recoge los conceptos y principios universalmente utilizados para la conservación y el aprovechamiento sostenido de los recursos pesqueros. Además es un ordenamiento jurídico verdaderamente humano que protege el medio ambiente acuático y la biodiversidad, como un deber sagrado y ético de todos los pueblos del mundo, también abre oportunidades a los sistemas de producción pesquero que en el país presentan posibilidades reales de desarrollo futuro. La ley vigente contempla en el Título VIII del Ordenamiento de los Recursos Hidrobiológicos, en su Artículo 64 el criterio de precaución:

“Aplicará el criterio de precaución en la ordenación y la explotación de los recursos hidrobiológicos con el fin de conservarlos y proteger el medio acuático. La falta de información científica adecuada no será motivo para aplazar o dejar de tomar medidas orientadas a conservar el medio, los organismos que son objeto de la pesca y acuicultura, los asociados o dependientes y aquellos que no son objeto de las pesquerías.”

Asimismo establece en el Artículo 68, las categorías de los buques pesqueros que podrán operar en zonas y épocas determinadas, sus características estructurales y operacionales, así como los sistemas de pesca permitidos.

Los Artículos 71 y 72, hacen referencia a la constitución de órganos consultivos por rubro, circuitos o cadenas pesqueras específicas los cuales tienen por objeto asesorar en la formulación de políticas, programas o planes relativos a la materia de competencia del Instituto.

En el Título IX, Artículo 73 referente a la información obliga al administrado a declarar el tipo y volumen de organismos capturados, extraídos, comercializados o procesados asimismo como cualquier información adicional que le fuere requerida. Igualmente establece en el Artículo 74, que los capitanes de buques pesqueros mayores de 30 UAB (Unidades de Arqueo Bruto) deberán llevar una bitácora debidamente actualizada, en la que se anotarán fielmente los datos relativos a la faena de pesca y debe contener:

- Área geográfica de operación



- Tiempo efectivo de pesca
- Característica de las artes utilizadas
- Composición por especie comerciales de la captura obtenida
- Estimación del total de la captura obtenida incluyendo los descartes
- Cualquier otra información adicional que sea requerida por el Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura (INAPESCA).

Igualmente esta Ley en su Artículo 81 establece tipos de sanciones a las infracciones de las disposiciones establecidas en ellas en proporción a la gravedad que implique la falta cometida por el infractor. Las cuales podrán ser: multas, suspensión temporal de las autorizaciones, revocatoria de las autorizaciones y otras sanciones.

CONSEJO NACIONAL DE TIBURONES

El Consejo Nacional de Tiburones estará conformado por un equipo multidisciplinario de las siguientes instituciones:

Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura (INAPESCA)

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)

UNIVERSIDADES

Organizaciones No Gubernamentales (ONG's)

Productores Artesanales

Productores Industriales

La coordinación estará a cargo del Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura (INAPESCA), y se nombrará un representante del sector científico oficial Instituto nacional de Investigaciones agrícolas (INIA). Ambos serán los contactos con la Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA). Los demás organismos del Consejo Nacional de Tiburones nombrarán un representante.

OBJETIVOS DEL PAN

En primer lugar, para los fines del presente documento se definirá el término tiburón como el grupo de peces cartilaginosos agrupados en la Subclase Elasmobranchii, en el cual se encuentran los tiburones y rayas. En segundo lugar, se deben identificar los requerimientos para crear un Plan de Acción Nacional (PAN) dirigido al recurso tiburón. El marco de referencia para un PAN en tiburones lo ofreció la FAO, donde el objetivo principal es la conservación y el manejo de los tiburones, con la finalidad de asegurar un aprovechamiento sostenible en el tiempo. El propósito debería estar dirigido a:

- Asegurar que las capturas de tiburón provenientes tanto de pesquerías dirigidas como de no-dirigidas sean sostenibles.



- Evaluar los peligros que acechan a las poblaciones de tiburón, determinar y proteger hábitats críticos e implementar medidas de uso acorde con los principios de sustentabilidad biológica y uso económico racional a largo plazo.
- Identificar y proveer atención especial a poblaciones vulnerables de tiburón.
- Mejorar y desarrollar términos de referencia para establecer y coordinar consultas entre todos los usuarios, que incluye a la investigación, el manejo y la educación del recurso tiburón.
- Minimizar la captura incidental del tiburón y su sub-utilización.
- Contribuir a la protección de la biodiversidad y a la estructura del ecosistema y su función.
- Minimizar los descartes de capturas de tiburón.
- Incentivar la utilización completa del tiburón.
- Facilitar y mejorar datos sobre capturas por especies y el monitoreo de desembarques por especie.
- Facilitar la identificación y el registro de especies en el intercambio comercial.

DIAGNOSTICO

Tiburones en pesquerías venezolanas.

En Venezuela se conocen al menos 16 especies de tiburones pertenecientes a siete familias (Tabla I) que son capturadas de manera recurrente y en volúmenes importantes por tres tipos de pesquerías: la de palangre artesanal de media altura, la de palangre pelágico industrial y la industrial de arrastre. Las familias y especies capturadas por las pesquerías ya mencionadas varían en los volúmenes de desembarque dependiendo de si son objetivo de la pesquería y del ambiente donde se desarrolla la actividad pesquera.

TABLA I. Principales especies de tiburones capturados por las pesquerías venezolanas.

Familia / especie	Nombre Común	Pesquería/arte
Alopiidae		
<i>Alopias superciliosus</i>	Tiburón Zorro ojón	Palangre
<i>Alopias vulpinus</i>	Tiburón Zorro	Palangre
Carcharhinidae		
<i>Carcharhinus acronotus</i>	Cazón Amarillo	Industrial de arrastre
<i>Carcharhinus altimus</i>	Tiburón Manto Negro	Palangre
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Tiburón Bobo	Palangre
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón Macuira	Palangre
<i>Carcharhinus perezii</i>	Tiburón Piedrero	Palangre
<i>Carcharhinus signatus</i>	Tiburón de Noche	Palangre
<i>Negaprion brevirostris</i>	Tiburón Cuchivano	Palangre
<i>Prionace glauca</i>	Tiburón azul	Palangre
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Cazón Playón	Industrial de arrastre



Ginglymostomatidae

Ginglymostoma cirratum Tiburón Gata Palangre

Lamnidae

Isurus oxyrinchus Tiburón Carite Palangre

Rhinobatidae

Rhinobatos percellens Chola Industrial de arrastre

Sphyrnidae

Sphyrna mokarran Cornúa Aletona Palangre

Triakidae

Mustelus canis Viuda Virma Industrial de arrastre

Mustelus norrisi Viuda Virma Blanca Industrial de arrastre

La información existente sobre la biología de las especies de tiburones capturados por las pesquerías venezolanas es escasa y se limita a estudios puntuales en áreas bastante delimitadas (Tavares, 2001a, 2001b, 2005b). Entre las especies que mas se tiene información están:

Carcharhinus limbatus: Es una especie capturada con frecuencia por la pesca con palangre de fondo operado por botes peñeros en el Archipiélago de Los Roques. Las capturas de esta especie están conformadas principalmente por individuos recién nacidos y juveniles (~100%), debido a que las actividades pesqueras se realizan en aguas poco profundas que corresponden a los criaderos. A través del registro de la posición geográfica de las capturas se identificó que el área de criadero de esta especie corresponde a la Laguna Central del archipiélago. La baja frecuencia de capturas de individuos adultos en la pesquería de tiburones, muestra que éstos no habitan normalmente el área del archipiélago sin embargo, cada año durante junio y agosto incursionan hembras grávidas en la Laguna Central con la finalidad de dar a luz a sus crías. Otro aspecto importante es que la población de juveniles presenta una tasa de crecimiento acelerada con relación a otras áreas geográficas (ej. Florida, USA y Sudáfrica). Basados en análisis de cohortes y datos de marcaje y recaptura, se determinó que los recién nacidos (60 cm LT) duplican su tamaño en un año aproximadamente, y alcanzan la madurez sexual en menos de dos años. En este caso, la importancia radica en un aumento de la tasa de reemplazo de individuos en la población de los adultos a través de la producción e incorporación de reclutas.

Carcharhinus perezi: Al igual que *C. limbatus*, *C. perezi* es una especie que también es capturada con frecuencia por la pesca con palangre de fondo en el Archipiélago de Los Roques. Las capturas de esta especie están conformadas en un 70% de individuos recién nacidos y juveniles, debido a que la pesca se lleva a cabo también en aguas poco profundas. Las áreas de criadero se encuentran ubicadas alrededor de los diferentes cayos del archipiélago, en zonas de formaciones de arrecifes de coral entre la superficie y los 20 m de profundidad aproximadamente. La época de nacimiento para esta especie comprende el periodo entre agosto y septiembre, siendo la talla de nacimiento alrededor de los 70 cm



LT. Las estimaciones preliminares del crecimiento de esta especie indican que la tasa se encuentra alrededor de los 40 cm/mes durante el primer año vida y 30 cm/mes durante el segundo y tercer año. Para el tercer año los individuos tienen una talla cercana a la de madurez sexual.

Prionace glauca: Es una especie que aparece mayoritariamente como captura incidental de las pesquerías dirigidas a atún y a pez espada. La estructura de tallas en el área del Caribe muestra que esta pesquería captura un gran número de individuos juveniles y hembras grávidas, identificando esta zona geográfica como una posible área de reproducción.

Carcharhinus signatus: También es una especie que aparece mayoritariamente como captura incidental de las pesquerías dirigidas a atún y a pez espada. Los focos de abundancia relativa de esta especie se ubican en el extremo occidental del Caribe venezolano, sobretodo alrededor de las plataformas insulares. Para esta especie, la captura de individuos juveniles también alcanza proporciones elevadas.

Áreas de pesca, zona utilizada por la flota venezolana.

Las áreas de pesca de estas especies corresponden a las áreas de pesca de cada una de las pesquerías que capturan tiburones, entre las que se encuentran la artesanal de media altura, la de palangre pelágico industrial y la industrial de arrastre. Las áreas de pesca de la pesquería artesanal de media altura y la pesquería industrial se solapan a lo largo de las costas venezolanas en el denominado corredor de las islas oceánicas venezolanas, y en la zona de las Guayanas (en el margen Atlántico) pero las áreas de pesca de la pesquería industrial se expanden fuera de las fronteras marítimas venezolanas se puede ubicar geográficamente entre los 11°- 17° N y 61°- 75° W en el oriente del Mar Caribe y 5° -17° N y 50° - 60° W en la parte occidental del Océano Atlántico

Artes y métodos de pesca: descripción breve de cómo se extrae/cosecha el recurso.

La captura de tiburones selectiva o dirigida se hace mayoritariamente por medio de artes de anzuelo. Sin embargo, existen pesquerías artesanales que dirigen su esfuerzo a la captura de especies pelágicas migratorias como las que están localizadas en sectores del litoral central y en las Islas (e.g., Archipiélago de Los Roques). En el caso de las capturas con artes de anzuelo, los ejemplares se evisceran a bordo, se separan las aletas del tronco, y el tronco se conserva en hielo hasta la llegada a puerto donde son comercializados al mayorista. Las aletas se dejan secar y se comercializan aparte. En el caso de las capturas con artes de red, la captura se conserva en fresco, y al llegar a puerto se eviscera y se vende de inmediato al mayorista. Las capturas obtenidas por la pesquería industrial de arrastre son evisceradas a bordo y congeladas para ser comercializadas en puerto.



La pesquería artesanal con red pelágica utiliza una red de enmalle por embarcación. La red tiene una longitud de 1000-1200 m con una luz de malla de 15-25 cm. y pesca a una profundidad de 15-25 m. Las operaciones de pesca son diarias, operando de 6 PM a 4 AM durante las noches del mes cuando la fase lunar es de luna nueva. La captura se conserva en fresco, y al llegar a puerto se eviscera y se vende de inmediato al mayorista.

La captura con artes de anzuelo se hace principalmente con el palangre de superficie. La dimensión del palangre en la flota artesanal de media altura suele estar entre los 3.500 y 10.000 m de longitud y pescan 450-600 anzuelos en la flota artesanal de media altura pelágica (Marcano *et al.*, 2004). Una vez capturados los ejemplares, estos se evisceran a bordo y se conservan en hielo hasta la llegada a puerto donde son comercializados al mayorista.

La totalidad de las embarcaciones palangreras industriales tienen el palangre mecanizado, la longitud de este varía entre los 30.000 y 130.000 m, y la autonomía de las embarcaciones oscila entre 20 y 40 días de pesca. Las especies objetivos son las diferentes especies de atún y en algunos casos el pez espada, por lo que los tiburones se convierten en captura incidental de esta flota y que vienen a formar parte del pago de la tripulación cuando es vendida al mayorista local, con la excepción de las aletas. La estructura del palangre la conforman por lo general varias secciones (separadas por una radio-bolla), cada sección consta de 100-150 unidades (separadas por una bolla), cada bolla (o radio-bolla) sostiene la línea madre y cada unidad cuenta entre 4 y 19 anzuelos unidos a la línea madre por un rendal de longitud y separación variable entre rendal/anzuelo. El número total de anzuelos por palangre en esta flota varía entre 450 y 3.000; como carnada se utilizan especies de la familia Clupeidae, y Carangidae, tanto ejemplares muertos como vivos dependiendo de las instalaciones de la embarcación. Las operaciones de pesca se realizan durante el día y el palangre pesca entre 3 y 5 h.

Algunas embarcaciones cuyo objetivo es la pesca del pez espada, la estructura del palangre varía, al igual que la operación de pesca. En estos casos, el calamar como carnada y se coloca un 'palito fosforescente' como medio de atracción adjunto a la carnada. La operación de pesca se realiza de noche, el palangre pesca durante un lapso de 3 a 5 horas. En este tipo de actividad, la captura de tiburones es mayor.

Desembarques totales: serie histórica (incluyendo descartes, fauna acompañante y pesca incidental).

Las series históricas de los desembarques de tiburones varían entre pesquerías. Los registros de desembarques de tiburones capturados por la pesquería industrial de arrastre son los más completos en cuanto al número de años pero, se desconoce la composición por especie en las capturas. Mientras que los registros de desembarques de tiburones capturados por la pesquería de palangre pelágico son menos completos en cuanto al número de años pero existe una mejor información en cuanto a la composición por especies de las capturas



que se basan en un programa de observadores a bordo (Arocha, F. y L. Marcano, 2001); Arocha, *et al.*, 2002). Siendo esta última información de gran utilidad al momento de evaluar el estado de las poblaciones de una especie determinada y vital para la implementación de los Planes de Acción Nacional/Internacional de Tiburones (FAO, 1999).

Los desembarques totales de tiburones provenientes de la pesquería industrial de arrastre muestran una tendencia que se podría separar en tres períodos. El primero, inicio de la pesquería, se observan desembarques que oscilaban alrededor de los 200 - 300 kg. El segundo, entre 1984 y 1991, los desembarques oscilaban entre 400 y 600 kg., presentándose máximos (862 kg.) y mínimos (234 kg.) en algunos años. El último periodo, los desembarques bajan sostenidamente para estabilizarse alrededor de los 180 kg., a excepción de dos años consecutivos cuando se observaron desembarques alrededor de los 300 kg. Los volúmenes de desembarque de tiburones de las tres flotas de arrastre industrial que operan en Venezuela siguen el mismo patrón que el observado en los desembarques totales. Sin embargo, el descenso significativo a más de la mitad en un periodo relativamente corto de años en los desembarques de tiburones por la flota que opera en el Golfo de Paria y la fachada Atlántica llama la atención por ser una zona con un tiempo relativamente corto de explotación. La tendencia esperada sería como la que se presenta en los desembarques de tiburones provenientes de la flota que opera en la Plataforma de Unare-Píritu, donde se observa un primer periodo con desembarques importantes, seguido de un descenso sostenido durante diez años para luego estabilizarse el resto del periodo con algunos años con desembarques importantes. Estos cambios son imposibles de interpretar porque los desembarques están compuestos de varias especies y es posible que la composición por especie en los desembarques cambie con las áreas donde operan las diversas flotas. Lo cual impide poder realizar análisis sobre la estructura y estado de una población en particular.

Los desembarques de tiburones capturados por la flota de palangre pelágico industrial se mantienen estables alrededor de los 40.000 kg. hasta 1991, para incrementarse y mantenerse alrededor de los 100.000 kg. el resto del periodo analizado, con dos años excepcionales (1997 y 1998), cuando se registra el nivel más alto y el más bajo de la serie. Al igual que en los desembarques de tiburones capturados por la flota industrial de arrastre, no existe información sobre la composición de especies en los desembarques. Sin embargo, a partir de 1994 con la ayuda del Programa de Investigación Intensiva en Marlines de Venezuela (PIIM-Vzla) patrocinado por la CICAA se comienza a reportar las capturas de tiburones por especie para cada una de las flotas que monitorea el programa Arocha *et al.*, (2002). Ello permite tener una idea de las principales especies que son capturadas por la flota de palangre pelágico industrial, como lo son el tiburón azul (*Prionace glauca*) y el tiburón de noche (*Carcharhinus signatus*) en la que ambas conforman más del 50% de las capturas de tiburones efectuadas por esta flota. No obstante, estas cifras se basan en números de ejemplares capturados y no en pesos, lo cual impide tener un estimado de la composición por especie de la captura en volumen.



Entre las otras flotas que desembarcan tiburones están la artesanal de media altura pelágica y la de redes de ahorque. La que cuenta con registros de desembarques y composición de especies en peso es la artesanal de media altura, mientras que la de redes de ahorque se basa en información general tomada de una localidad en Playa Verde (Litoral Central de Venezuela). Los desembarques realizados por la flota artesanal de media altura no muestran un patrón definido, se observan desembarques importantes desde el comienzo de la serie hasta 1997, con cifras máximas en 1994 y 1997, para luego verse estabilizado y bastante disminuido en los últimos años de la serie (2000-2003). La composición por especie de las capturas basadas en una experiencia durante 1997 y 1998 (Programa VECEP) revela que más del 65% lo conforman dos especies el tiburón piedrero (*Carcharhinus perezii*) y el tiburón bobo (*Carcharhinus falciformis*). Por último, los desembarques de tiburones procedentes de la flota con red de ahorque muestran una tendencia creciente desde el inicio hasta alcanzar el máximo en 1998 (20.000 kg.), para luego descender y oscilar entre los 10.000 y 15.000 kg. Al no conocerse la composición por especie de los desembarques es poco lo que se puede decir sobre las capturas de esta flota.

Flota pesquera: caracterización de las unidades, serie histórica.

Se sabe que existe una serie de embarcaciones industriales que dirige su esfuerzo a la captura de tiburones mediante el uso de palangre demersal (o de fondo), las cuales pescan en la zona económica exclusiva venezolana y de otros países, pero se desconoce los detalles de su actividad por la falta de registros en los organismos encargados de la administración pesquera.

Entre las flotas que capturan tiburón de manera incidental están, las flotas que de tipo artesanal con redes, artesanal de media altura con palangre de superficie, la industrial con palangre de superficie y por último la industrial de arrastre. También se encuentran las flotas de arrastre camaronero que capturan tiburones y rayas. Aunque las embarcaciones deportivas también capturan tiburones, no existe un registro de embarcaciones dedicadas a la captura de estas especies, en consecuencia no se incluye este tipo de información para esta actividad.

Las embarcaciones de tipo artesanal con redes son de tipo bote peñero de 7-10 m de eslora y dos motores fuera borda. En el caso de la flota artesanal de media altura con palangre superficial, la embarcación es del tipo 'lancha' o 'tres puños modificada' con motor central. Refrigeración por hielo picado, con autonomía en mar de 10 a 20 días, y en algunos casos suelen tener viveros para la pesca con carnada viva. En el caso de la flota industrial con palangre superficial, las embarcaciones son de diferentes tipos que van desde al tipo 'lancha', pasando por el palangrero tipo 'americano', y las mayores son los palangreros tipo 'taiwanés'.

La flota artesanal con redes está restringida por una reglamentación en la que se limita el número de embarcaciones a un máximo de 35, que no pueden ser reemplazadas ni



sustituídas por embarcaciones nuevas. Sin embargo, la operación de la flota ha variado a través de la serie de tiempo, donde se observa dos etapas de la operatividad de la flota, la primera entre 1993 y 1996 donde operaron un promedio de 23 unidades, y otra entre 1997 y 1999 cuando operaron un promedio de 30 unidades. A partir del 2000 la operatividad de la flota desciende sostenidamente hasta operar con 20 unidades en promedio para el último año de la serie.

Las flota artesanal de media altura de palangre pelágico se ha mantenido relativamente constante para la serie de tiempo analizada (1992-2003), manteniéndose alrededor de las 70 unidades, con la excepción de los primeros años cuando alrededor de 40 embarcaciones reportaron que se dedicaron a la captura de tiburones.

La evolución de flota industrial con palangre de superficie muestra un aumento sostenido desde el inicio de la serie hasta llegar a un máximo de 41 embarcaciones en 1996, posteriormente la tendencia es hacia una reducción progresiva de la flota en los años siguientes que parece estabilizarse en 20 unidades para finales de la serie de tiempo.

Esfuerzo de pesca: serie histórica.

El esfuerzo en cada flota que captura tiburones de forma incidental se mide de manera diferente. En el caso de la flota artesanal con redes, el esfuerzo se mide en número de lances, ya que solo se puede hacer un lance en cada viaje. El nivel de esfuerzo de la flota artesanal con redes muestra que durante los primeros años de la serie el número de lances estaba estabilizado alrededor de 1.400 lances hasta 1995, luego se incrementan progresivamente hasta alcanzar un máximo de 4.000 lances en 1998, para luego descender hasta 2.000 lances en 2001 y estabilizarse alrededor de los 2.250 lances para el resto del período.

El esfuerzo en las flotas de palangre de superficie, tanto en la artesanal como en la industrial, la medida del esfuerzo se hace en función del número de anzuelos en un lance. En la flota artesanal de media altura con palangre superficial la evolución del esfuerzo de pesca durante el período 1992-2003, muestra que este parámetro se mantuvo relativamente estable entre los años 1993 y 1996, entre 4 millones de anzuelos-días y 5 millones de anzuelos-días. A partir de 1996 se observa una disminución del esfuerzo que en los 3 últimos años de la serie se presenta una marcada estabilización del esfuerzo alrededor del 1,5 millones de anzuelos-días. En el caso de la flota industrial que pesca con palangre superficial, el reporte del esfuerzo relacionado con la captura de peces pico se inicia en 1986, desde el inicio de la serie se nota que el número de anzuelos-días se mantiene estable entre 1 y 1,5 millones de anzuelos hasta 1992. Entre 1993 y 2000 el esfuerzo aumenta al doble (2,5 millones de anzuelos-días) para ese periodo, para luego descender durante 2001 y 2002 a los niveles iniciales del periodo analizado. En el último año se observa un incremento similar al del periodo 1993-2000. El esfuerzo asociado a las capturas de



tiburones de manera incidental puede estimarse a partir de la implementación de monitoreos del PIIM-Vzla a partir de 1994.

Aspectos socioeconómicos:

No se dispone de información del valor económico del recurso, número de personas empleadas, cadena de comercialización, características del sistema productivo. Se tienen indicios que existe una comercialización de aletas de tiburón así como de troncos, pero se desconoce los volúmenes de cada uno de estos rubros, así como la composición por especie. Ello impide tener un conocimiento sobre cuáles son las especies que tienen importancia para aletas solamente, aletas y tronco, y únicamente el tronco, información necesaria para cualquier planteamiento de manejo del recurso.

Estado actual de explotación de los recursos. Mejores indicadores: CPUE, biomasa, etc. Relación de los indicadores con umbrales del enfoque precautorio.

Entre los tiburones que son desembarcados en Venezuela están los procedentes de las flotas de arrastre que pueden considerarse como 'costeros demersales' que permitirían producir mecanismos de gestión de manejo local si se contara con estimados de composición por especies. Con la información existente solo permite tener una visión bastante general de la situación, donde el índice de abundancia relativa estimado la captura por unidad de esfuerzo nominal (CPUE) del conjunto de las flotas indica una tendencia que se estabiliza en los últimos 10 años a menos de la mitad de años anteriores. Al visualizar esta situación por flotas se observa que el descenso más drástico se encuentra en las poblaciones que se explotan en la plataforma de Unare - Píritu, donde los niveles de abundancia relativa son bastante bajos desde 1998. Por el contrario, los niveles de abundancia relativa en la plataforma alrededor de la Isla de Margarita y norte de Sucre se comportan con el patrón general. Mientras que los niveles de abundancia en la fachada Atlántica y Golfo de Paria parecen haber sufrido una disminución mayor en un periodo corto de actividad. Es importante señalar que los cambios ocurridos en los niveles de abundancia relativa en cada una de estas áreas pueden estar sujetos a cambios en biodiversidad de tiburones por acción de la pesca.

Entre los tiburones desembarcados por las flotas palangre industrial y artesanal, y red de ahorque artesanal, se encuentran varias especies que pueden ser consideradas como altamente migratorias y migratorias costeras del ambiente pelágico. En consecuencia, las tendencias de abundancia relativa de las especies capturadas con palangre no muestran una tendencia clara en ambas flotas. Mas bien se nota una estabilización en caso toda la serie, con la excepción de unos máximos y mínimos en algunos años. Solo en la serie de tiempo del palangre industrial se aprecia una estabilización promedio desde 1993 en adelante, que está por encima del promedio del inicio de la serie. En el caso de los tiburones capturados en la zona del litoral central, los niveles de abundancia relativa mostraron una tendencia



decreciente hasta 1999, que parece haberse recuperado progresivamente en los últimos años de la serie.

Un estudio reciente sobre el estado de las poblaciones de tiburones en el Atlántico norte muestra evidencias cuantitativas que varias especies de tiburones pelágicos costeros y oceánicos están disminuyendo notoriamente por efecto de las pesquerías (Baum, *et al.*, 2003). Este estudio se sustenta en información recogida por programas de monitoreo de las bitácoras de la flota palangrera industrial de los EEUU desde 1986 a 2000, y es uno de los estudios mas reveladores en cuanto al estado actual de poblaciones de tiburones que son explotadas por pesquerías comerciales. Del estudio se puede inferir que un gran número de poblaciones de tiburones que son explotadas en los diferentes océanos pueden haber disminuido notoriamente, hasta hay ejemplos de especies extintas o en peligro de extinción, así como especies que son consideradas como comercialmente extintas (los volúmenes de desembarque no compensan el esfuerzo de pesca). Los niveles de abundancia relativa de tiburones en Venezuela no escapan a la tendencia mostrada en el estudio sobre el colapso de poblaciones de tiburones (Baum, *op cit*). Ello se refleja principalmente en los niveles decrecientes de abundancia relativa de los tiburones procedente de la pesquería de arrastre industrial, que en los niveles de abundancia relativa de pesquerías pelágicas. La razón de esto último puede estar en la naturaleza migratoria de las poblaciones que son explotadas por estas flotas y que no se aprecia una un efecto en un área relativamente pequeña en comparación con toda el área de distribución de la especie.

Visión prospectiva: Capacidad de crecimiento o necesidad de reducción del sector.

La escasez de información sobre la biología, pesquería y estado de las poblaciones de tiburones en Venezuela es reflejo de la falta de interés hacia éste recurso pesquero, siendo un problema común en la mayoría de los países que aprovechan comercialmente tiburones. La causa principal es el bajo valor comercial de éste recurso. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un aumento en las capturas de tiburones a nivel mundial, promovido por la demanda y altos precios que han alcanzado las aletas en el mercado internacional, Venezuela no es la excepción.

La información existente no es suficiente para establecer el estado de las poblaciones de las especies más frecuentemente capturadas en las costas e islas venezolanas. Los resultados de diversos estudios evidencian que existen indicios en la disminución de las densidades poblacionales de tiburones, así como también la casi desaparición de varias especies. Otro aspecto importante y que requiere especial atención es la captura de proporciones significativas de individuos juveniles en las diferentes pesquerías venezolanas y que consecuentemente aceleran el colapso de las poblaciones debido a la interrupción de la incorporación de nuevos individuos a las poblaciones de adultos. Esta práctica trae como consecuencia un rápido sobre-explotación de las poblaciones de tiburones debido a vulnerabilidad como consecuencia de sus características biológicas (madurez sexual tardía,



producción de pocas crías, tasa de crecimiento baja, entre otros) que los hacen extremadamente susceptibles a la sobrepesca.

Las poblaciones de tiburones en Venezuela posiblemente no están en la capacidad de soportar un crecimiento de los niveles de explotación actual. Es posible que de continuar el nivel actual de explotación, las poblaciones se vean disminuidas en un futuro si no se toman medidas de ordenamiento dirigido a poblaciones específicas que permita conservar las poblaciones de tiburones existentes en Venezuela.

ACCIONES DEL PAN

Acciones prioritarias a corto plazo (dentro de los 2 años) INAPESCA

- Elaboración de fichas folletos para la identificación de especies de tiburones para técnicos y pescadores.
- Creación de un sistema de información nacional para el PAN, tipo red que interconecte a las inspectorías y el grupo de evaluación en tiburón.

Acciones prioritarias a corto y mediano plazo INAPESCA-INSTITUTOS DE INVESTIGACION

- Programa de monitoreo en puertos.

Capacitación de personal técnico en la identificación de las especies de tiburones.
Control de desembarques en puertos: captura por especie, esfuerzo y área de pesca.
Muestras de talla, peso y sexo por especie.
- Programa de observadores científicos a bordo de embarcaciones industriales y artesanales de pesca dirigida e incidental de tiburones con cobertura mínima del 10% del total de viajes de las flotas.

Tareas a desarrollar por el observador:

Tipo de artes de pesca utilizados y características.

Hora de inicio y finalización del lance.

Ubicación geográfica del lance y profundidad.

Registros de las capturas por especie de tiburones.

Otras especies capturadas.

Identificación de especies y sexo y MS

Número de fetos y huevos por especie.

- Programas de investigación.



Ubicación y caracterización de la flota, artesanal e industrial que captura tiburones directa e incidentalmente.

Implementación de un programa de información pesquera adecuada a la pesquería de tiburones que interconecte con el sistema nacional.

Estudios de selectividad de artes de pesca.

Estudios de crecimiento y reproducción.

Estudio de ADN para la identificación de stock.

Evaluación del estado de las poblaciones.

Delimitación de áreas de criadero

Para llevar adelante las Acciones del PAN se cuenta con equipos e infraestructura disponible en las instituciones nacionales siguiente

Laboratorios de Parámetros Poblacionales y Evaluación de Recursos Pesqueros IOV-UDO.

Laboratorio de Biología pesquera INIA-SUCRE, INIA-FALCÓN, INIA-Nueva Esparta.

Laboratorio de Biología pesquera universidad Francisco de Miranda Punto. Fijo.

Laboratorio Centro Investigaciones Científicas UDO Boca de Río. Tecnología pesquera.

Centro para la Investigación de Tiburones (CIT)

Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura Sub-gerencias INAPESCA

CONTROL Y VIGILANCIA DEL PAN

Con el fin de constatar las medidas aplicadas para la protección y conservación de los tiburones en país; el Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura (INAPESCA) aplicará medidas de inspección y vigilancia en los puertos base asiento de la flota que dirige la captura o pesca incidentalmente los elasmobranchios, sustentado en lo estipulado en la normativa legal vigente. Entre las principales medidas estarán:

- Determinación de la captura y esfuerzo:

Entrega, recolección, revisión y corrección de bitácoras de pesca para embarcaciones palangreras cazoneras industriales, artesanales palangreras y rederas.

Inspección y control de la descarga de las embarcaciones, como obligatorio para el desembarque del producto.

- Definir tamaño y caracterización de la flota:

Certificación anual de arte y buque pesquero



- Capacitación de los patrones de embarcaciones:

Otorgamiento de credencial de patrones una vez realizado el curso “medidas de protección y conservación de tiburones”.

- Conocimiento de la biología de las principales especies:

Autorización de envío de observadores a bordo de las embarcaciones

REVISION y MONITOREO DEL PAN

El Grupo de Evaluación en Tiburones será responsable de preparar los informes bianuales del estado de las poblaciones de tiburones objeto de presión pesquera en Venezuela.

Reuniones periódicas, con usuarios y administración. Informes parciales periódicos semestrales, anuales



BIBLIOGRAFIA

Arocha, F. y L. Marcano. 2001. Monitoreo de grandes peces pelágicos en el mar Caribe y el Atlántico centro-occidental mediante un programa integrado de monitoreo en Venezuela. pp. 557-576. En: Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, 52nd annual meeting, Noviembre 1999. Key West, FL. U.S.A.

Arocha, F., O Arocha y L. Marcano 2002 Observed shark bycatch from the Venezuelan tuna and swordfish fishery from 1994 through 2000. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, Collective Volumes of Scientific Papers 54:1123-1131).

Baum, J., R. Myers, D. Kehler, B. Works, S. Harley and P. Doherty. 2003. Collapse and conservation of shark populations in the northwest Atlantic. Science 299:390-392)

Cervigón, F y A. Alcalá. 1999. Los peces marinos de Venezuela. Tiburones y Rayas. Vol. 5. Fundación Museo del Mar, Edo. Nueva Esparta. 230 p.

FAO. 1999. Informe del Grupo Técnico de Trabajo de la FAO sobre la Conservación y Ordenación del Tiburón. Tokio, Japón, 23-27 de abril de 1998. FAO Informe de Pesca. No. 583. Roma, FAO. 1999. 30p.

Hoenig, J. y S. Gruber. 1990. Life-history patterns in the elasmobranchs: implications for fisheries management. NOAA Tech. Rep. NMFS 90:1-16.

Fundación Científica Los Roques. 1989. Análisis del sistema pesquero de la langosta, *Panulirus argus*, y evaluación de los recursos pesqueros complementarios en el Parque Nacional Archipiélago Los Roques, Venezuela. Informe Técnico Final OEA. Caracas. 291 p.

Ley de Pesca y Acuicultura. 2004. República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial N° 37.727 de fecha 8 de julio de 2003.

Marcano, J.S., Lárez, A., Gutiérrez X., Alió J., Salazar H. y Márquez M. 2004. Captura incidental de agujas y otras especies por palangreros venezolanos en el Mar Caribe y Océano Atlántico Occidental período 1986-2000. Ciencias Marinas 30 (I B): 201-217.

Musick, J. A., S. Branstetter and J. A. Colvocoresses. 1993. Trends in shark abundance from 1974 to 1991 for the Chesapeake Bight region of the U.S. mid-Atlantic coast. p. 1-188.

NMFS. 2001. Final United States National Plan Action for the Conservation and Management of Sharks. Department of Commerce. NOAA. Silver Spring. 67 p.



Stevens, J. D. 1992. Blue and mako shark by-catch in the Japanese longline fishery off southeastern Australia. *Aust. J. Mar. Freshwater. Res.* 43:13-20.

Smith, S. E. and N. J. Abramson. 1990. Leopard shark *Triakis semifasciata* distribution, mortality rate, yield and stock replenishment estimates based on a tagging study in San Francisco Bay.. *Fish. Bull., U.S.* 88(2):371-381.

Pratt, H. L. and G. Casey. 1983. Age and growth of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*. *In* Proceedings of the international workshop on age determination of oceanic pelagic fishes: Tunas, billfishes, and sharks (Prince, E. D. & L. M. Pulos, eds.), p. 175-188. NOAA. Tech. Rep. NMFS 8.

Pepperel, J. G. 1992. Trends in the distribution, species composition and size of sharks caught by gamefish anglers off southeastern Australia 1961-90. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* 43:213-225.

Tavares, R. 2001a. Estudio sobre biodiversidad de tiburones en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques. Oficina Nacional de Diversidad Biológica/MARN, Caracas. *Inf. Téc./2000-279.* 95 p.

Tavares, R. 2001b. Estudio sobre biodiversidad de tiburones en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques (Segunda Etapa). Oficina Nacional de Diversidad Biológica/MARN, Caracas. *Inf. Téc./2001-0074.* 76 p.

Tavares, R. 2005a. Abundancia y distribución de tiburones en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques y otras Islas oceánicas venezolanas, 1997-1998. *Ciencias Marinas.* 3(2): 441-454.

Tavares, R. 2005b Abundancia, distribución y estructura poblacional de tiburones en el Caribe y Atlántico centro-occidental. Tesis de Maestría. Universidad de Oriente. 211p.

Thorson, T. B. 1987. Human impacts on shark population. *In* Sharks. An inquiry into biology, behavior, fisheries and use. (Cook, S., ed.), p. 31-37. Oregon State University. Extension Service, Corvallis.

Yegres, H., J. J. Alió, L. Marcano y J. S. Marcano. 1996. Análisis preliminar de la pesquería y biología de tiburones en Venezuela. *Col. Sci. Pape. ICAAT.* 45(3):309-315.