

Responses to Notification to the Parties No. 2017/31

Revised on the 6th July 2017

Contents

Australia.....	2
Bahamas.....	9
Canada.....	10
China.....	12
Colombia.....	14
Croatia.....	21
European Union.....	22
France.....	24
Germany.....	25
Greece.....	26
Indonesia.....	29
Japan.....	53
Latvia.....	66
Mexico.....	67
Netherlands.....	375
Panama.....	376
Peru.....	387
Philippines.....	390
Slovenia.....	393
Spain.....	394
Sweden.....	397
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland.....	398
United States of America.....	419
Uruguay.....	445

Notification to the Parties No. 2017/031, 11 April 2017**Request for new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation**

On behalf of the Animals Committee, the Secretariat hereby invites the Parties to submit any new information on shark and ray conservation and management activities. Information of special importance to include in the submission could include the following:

- a) scientific information concerning sharks and rays, such as the results of stock assessments, management and conservation efforts, and research activities;
- b) examples of non-detriment findings; information and methods providing guidance for the making of national or regional non-detriment findings;
- c) challenges faced by Parties in implementing the new listings;
- d) progress made to address such challenges;
- e) status of the development, adoption or implementation of National Plans of Action for Sharks, and information on national or regional regulatory measures concerning the management or conservation of sharks and rays;
- f) information on trade in sharks and rays, and other available relevant data and information; and
- g) legislation concerning the conservation and management of sharks and rays.

Parties are requested to submit the information, by **19 May 2017 at the latest** so that it can be made available at the 29th meeting of the Animals Committee (Geneva, 18-22 July 2017).

The Australian Government is committed to the sustainable use of fisheries resources and the conservation of marine ecosystems and biodiversity. In particular, we are committed to the conservation of shark species in Australian waters and on the high seas.

The Australian Government manages some fisheries directly, others are managed by state and territory governments. The Australian Government also regulates the export of commercially harvested marine species.

The Australian Government cooperates internationally to protect sharks by implementing our Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) obligations, and by working with regional fisheries management organisations on the management of internationally straddling and highly migratory stocks.

For more information on Australia's fisheries management and international cooperation see the Australian Government Department of the Environment and Energy's fisheries webpages at <http://www.environment.gov.au/marine/fisheries>.

a) scientific information concerning sharks and rays, such as the results of stock assessments, management and conservation efforts, and research activities

National environment legislation requires that an independent assessment of all exporting fisheries and all Australian Government managed fisheries is undertaken. These assessments ensure that, over time, fisheries are managed in an ecologically sustainable way.

The Marine Biodiversity Hub of the National Environmental Science Programme has a current research theme of 'Improving the management of threatened and migratory species'. Information on this theme can be accessed at: <https://www.nespmarine.edu.au/theme/improving-management-threatened-and-migratory-species>. Research activities currently being undertaken under this theme by the Marine Biodiversity Hub are:

- [Northern Australian hotspots for the recovery of threatened euryhaline species](#) (Project A1)
- [A national assessment of the status of White Sharks](#) (Project A3)
- [Defining the connectivity of Australia's hammerhead sharks](#) (Project A5)
- [A close-kin mark-recapture estimate of the population size and trend of east coast Grey Nurse Shark](#) (Project A9)
- Shark [and ray] action plan (Project A11)

A project undertaken by the Marine Biodiversity Hub on establishing the status of Australia's hammerhead sharks is due to be delivered in late October 2017. The project is examining the current state of knowledge on hammerhead sharks in Australia waters to define what is currently known and identify data and knowledge gaps. The project is using tagging and genetic sampling (informing close kin-mark recapture analysis) to see how hammerhead shark populations are connected and to provide a robust contemporary estimate of population size and trend.

Published research, including that on sharks and rays, arising from this current and the preceding programme of the Marine Biodiversity Hub of the National Environmental Science Programme can be found at:

<https://www.nespmarine.edu.au/documents-publications> and
<https://www.nespmarine.edu.au/reports>

b) examples of non-detriment findings; information and methods providing guidance for the making of national or regional non-detriment findings

National non-detriment findings

Australia made an assessment in 2014 of five CITES Appendix II listed shark species harvested in Australian waters. The assessment can be found at:

<http://www.environment.gov.au/biodiversity/wildlife-trade/publications/non-detriment-finding-five-shark-species>.

Australia has supported the exchange of information on the NDF development process by making the Australian NDF for the harvest and export of hammerhead sharks available through the CITES shark and ray portal at: <https://cites.org/prog/shark>

Regional work on non-detriment findings

Australia held two Oceania regional workshops in late 2013 and early 2014 to support the implementation of the hammerhead shark listings. These workshops focussed on the principles of making scientifically robust NDFs, including data collection requirements.

Based on the outcomes of these workshops and the scientific analysis supporting NDFs in Australia, the Australian CITES Scientific Authority and the James Cook University have developed a methodology for regional data collection and a framework for undertaking an NDF, including the production of a regional NDF finding template for scalloped, great and smooth hammerhead sharks and giant and reef manta rays. Reports and outcomes of these workshops are provided to CITES Parties through the CITES shark and ray portal at <https://cites.org/prog/shark>.

Development of non-detriment findings for shark and ray species will be a matter for discussion at the upcoming Oceania CITES Regional Workshop, to be held in Fiji from 29 May to 2 June 2017.

c) challenges faced by Parties in implementing the new listings

Traceability and species identification are generally challenging in the implementation of any new CITES listing of commercially significant marine species. For example, it can be challenging for border authorities to distinguish between the fins of CITES listed, and non-CITES listed species.

d) progress made to address such challenges

The Australian CITES Management, Scientific and Enforcement authorities are working with border authorities to ensure they have training and access to species identification guides, and with industry to continually improve robust traceability mechanisms. Australia also has legislation that allows border authorities to seize wildlife products at the border if they suspect the item may have originated from a regulated species, which allows for further investigation and species identification by experts, if required.

e) status of the development, adoption or implementation of National Plans of Action for Sharks, and information on national or regional regulatory measures concerning the management or conservation of sharks and rays

Status of National Plan of Action

Australia developed its first National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks (Shark-plan 1) in 2004. Shark-plan 1 detailed actions to encourage the effective and sustainable management of Australia's shark populations. The plan provided guidance to fisheries and conservation managers and the public to improve the conservation and management of shark species. Notably, the plan met Australia's commitment as a member of the United Nations Food and Agriculture Organization, to the International Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks (IPOA-Sharks).

Australia's second National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks (Shark-plan 2) was released in July 2012 following a review of Shark-plan 1. Shark-plan 2 is also based on the objective and aims of IPOA-Sharks and provides an updated assessment of conservation and management issues concerning sharks in Australian waters. Shark-plan 2 can be viewed at <http://www.agriculture.gov.au/fisheries/environment/sharks/sharkplan-2>.

As part of Shark-plan 2, an operational strategy was developed that identifies thirty eight management actions for Australia's jurisdictions to pursue in order to advance the objectives of the plan.

Shark-plan 2 is currently being reviewed to assess performance and inform future directions.

National regulatory measures

Australia's national environment law, the *Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999* (EPBC Act), requires the Australian Government to assess the environmental performance of many fisheries (including those that take sharks) and ensure these fisheries are ecologically sustainable.

An independent assessment of all export and all Australian Government managed fisheries is required. These assessments ensure that, over time, fisheries are managed in an ecologically sustainable way.

The assessments are conducted against the 2nd edition of the Guidelines for the Ecologically Sustainable Management of Fisheries (the Guidelines). The Guidelines outline specific principles and objectives designed to ensure a strategic and transparent way of evaluating the ecological sustainability of fishery management arrangements. [Guidelines for the Ecologically Sustainable Management of Fisheries](#)

The assessment process is designed to incorporate a flow of communication between fishery managers and the Australian Government Department of the Environment and Energy, in order to facilitate the best outcome for the fishery. Assessment is based on the merits of the combination of management measures in place and fishery specific issues.

Shark finning

The practice of shark finning, where the fins are removed and the body of the shark is discarded at sea, is not allowed in fisheries managed by the Australian Government. Similar measures are in place in fisheries managed by the state and territory governments. While there are fishing operations in Australia that supply the market with fin and other shark products, they are required to operate consistent with national, state or territory laws.

All foods imported into Australia must comply with national quarantine and food regulations. Shark fin that complies with quarantine import conditions can be brought into Australia. In addition, products derived from shark species protected under CITES are subject to strict import and export protocols.

f) information on trade in sharks and rays, and other available relevant data and information

Silky sharks

Silky sharks are protected under the EPBC Act, and cannot be legally exported from Australia.

Thresher sharks:

There is a minor take of thresher sharks in Australian Government managed waters. Consistent with CITES requirements, a non-detriment finding will need to be made before any export will be permitted once the listing comes into effect.

Mobula rays:

No export has been recorded. Mobula rays are protected under the EPBC Act, and cannot be legally exported from Australia.

Hammerhead sharks

International trade data for the three hammerhead species from September 2014 (the date of listing) to March 2017 indicates that exported hammerhead product was almost entirely made up of fins of scalloped, great and smooth hammerhead shark. A small number (12 specimens) of live scalloped hammerhead shark were exported from Australia to the United Arab Emirates during this period.

The quantity of great hammerhead fin exported has shown an increasing trend (141.04 kg in 2014/15, 550.05kg in 2015/16 and 721.04kg in 2016/17). Exports of smooth hammerhead fin occurred in 2015/16 (65.67kg) and 2016/17 (5.55kg). Exports of scalloped hammerhead fin are only recorded as occurring in 2016/17 (141.41kg). The harvested amount falls well below the limits set under the 2014 Australian hammerhead shark NDF.

Non CITES Shark species

Most species of sharks not listed on CITES do not require international wildlife trade permits for export from Australia. Most product from Australian fisheries, except for CITES listed species and species protected under the EPBC Act, are exempt from export permit requirements.

g) legislation concerning the conservation and management of sharks and rays

National

The Australian Government has responsibilities for biodiversity conservation through the EPBC Act - the Australian Government's national environmental legislation. The international movement of wildlife and wildlife products is regulated under the EPBC Act. The EPBC Act gives effect to CITES requirements domestically. The Environment Minister must establish a list of CITES species, which enables domestic application of CITES requirements. Under certain circumstances, the Minister may grant permits for the export and import of species on this list.

The EPBC Act provides that the Minister must not issue a permit for the export or import of a CITES specimen unless satisfied that the action or actions specified in the permit will not be detrimental to, or contribute to trade which is detrimental to:

- i) the survival of any taxon¹ to which the specimen belongs; or
- ii) the recovery in nature of any taxon to which the specimen belongs; or
- iii) any relevant ecosystem (for example, detriment to habitat or biodiversity).

NDFs inform the Minister's consideration of this matter in his decision regarding whether to declare fisheries as approved wildlife trade operations and also to inform individual decisions on whether to grant export permits for CITES listed species harvested within approved Australian fisheries. Any Australian managed fishery where CITES listed species are caught and exported requires a wildlife trade operation to be in place before the catch takes place. A wildlife trade operation is considered to be an 'approved source'.

The EPBC Act provides a legal framework to protect and manage nationally and internationally important fauna, flora, ecological communities and heritage places - defined in the EPBC Act as matters of national environmental significance. Under the EPBC Act, an action that has, will have, or is likely to have a significant impact on a matter of national environmental significance requires approval from the Australian Government Minister for the Environment. Species listed in either Appendix of the Convention on Migratory Species are listed as migratory species under the EPBC Act and are matters of environmental significance, unless a Reservation is taken. Species listed in the 'critically endangered', 'endangered' and 'vulnerable' threatened categories under the EPBC Act are also matters of national environmental significance.

Twelve species of sharks and rays are currently listed as 'threatened' under the EPBC Act. Of these, nine are listed in either the vulnerable, endangered or critically endangered categories and are therefore matters of national environmental significance (see [Table 1](#)). (The remaining three species are listed as 'conservation dependent' see further below). A further three species – scalloped, great and smooth hammerhead sharks, are currently under assessment for listing under the EPBC Act. Seven of the threatened species have recovery plans in force under the EPBC Act while the other two threatened species have conservation advice (see [Table 1](#)).

¹ Under section 528 of the EPBC Act, Taxon "means any taxonomic category (for example, a species or a genus), and includes a particular population".

Sixteen species of sharks and rays are currently listed under the EPBC Act as 'migratory'. Some of these are also listed as threatened (see [Table 1](#)).

In total, twenty species of sharks and rays are treated as matters of national environmental significance under the EPBC Act.

Three species of shark are listed as 'conservation dependent' under the EPBC Act. Species listed in the conservation dependent category of threatened species are not matters of national environmental significance for the purposes of Part 3 - requirements for environmental approvals of the EPBC Act. Conservation dependent species must be the focus of fisheries management arrangements implemented under law which provide for "management actions necessary to stop the decline, and support the recovery of the species so that its chances of long term survival in nature are maximised". Management plans which provide for such management arrangements for the three conservation dependent species can be accessed at [Attachment A](#).

The Australian Government *Fisheries Management Act 1991* allows for plans of management to be made for each Australian government managed fishery. Each individual management plan prescribes the marine species that may or may not be taken lawfully and any mitigation measures that must be used whilst carrying out fishing operations.

States/Territories

Fisheries that fall under Queensland jurisdiction are managed under the Queensland *Fisheries Act 1994*, the Queensland Fisheries Regulation 2008 and the respective management plans for some fisheries. The Queensland *Nature Conservation Act 1992* provides for the legislative protection of flora and fauna that are threatened within Queensland. Currently none of the CITES listed species of sharks and rays are listed as threatened species form a major component of any Queensland managed fishery.

Fisheries that fall under Northern Territory jurisdiction are managed under the Northern Territory *Fisheries Act 1988*, the Northern Territory Fisheries Regulations 1995 and the respective management plans for some fisheries. The *Territory Parks and Wildlife Conservation Act 2000* provides for the legislative protection of flora and fauna that are threatened within the Northern Territory. Currently none of the CITES listed species of sharks and rays are listed as threatened species in in Northern Territory.

Fisheries that fall under Western Australian jurisdiction are managed under the Western Australian *Fish Resources Management Act 1994*, the Western Australian Fish Resources Management Regulations 1995 and the respective management plans for some fisheries. The Western Australian *Fish Resources Management Act 1994* also provides for the legislative protection of listed threatened species within Western Australia. Currently none of the CITES listed species of sharks and rays are listed as threatened species in Western Australia.

Fisheries that fall under New South Wales jurisdiction are managed under the New South Wales *Fisheries Management Act 1994*, the New South Wales Fisheries Management (General) Regulation 2010 and the respective management strategies for some fisheries. The New South Wales *Fisheries Management Act 1994* also provides for the legislative protection of listed threatened species within New South Wales. Currently, *Sphyrna lewini* is listed as endangered and *S. mokarran* is listed as vulnerable in New South Wales.

Fisheries that fall under Victorian jurisdiction are managed under the Victorian *Fisheries Act 1995*, the Victorian Fisheries Regulation 2009 and the respective management plans for some fisheries. The Victorian *Wildlife Act 1975*, the Victorian *Flora and Fauna Guarantee Act 1988* and the Victorian *Fisheries Act 1995* provide for the legislative protection of listed threatened species within Victoria. Currently none of the CITES listed species of sharks and rays are listed as threatened species in Victoria.

Fisheries that fall under South Australian jurisdiction are managed under the South Australian *Fisheries Management Act 2007*, the South Australian Fisheries Management (General) Regulations 2007 and the respective management plans for some fisheries. The South Australian *National Parks and Wildlife Act 1972* also provides for the legislative protection of listed threatened species within South Australia. Currently none of the CITES listed species of sharks and rays are listed as threatened species in South Australia.

Fisheries that fall under Tasmanian jurisdiction are managed under the Tasmanian *Living Marine Resources Management Act 1995*, the Tasmanian Fisheries (General and Fees) Regulations 2006 and the respective rules and management plans for some fisheries. The Tasmanian *Living Marine*

Resources Management Act 1995 provides for the legislative protection of listed threatened species within Tasmania. Currently none of the CITES listed species of sharks and rays are listed as threatened species in Tasmania.

Table 1. Sharks and rays listed under the EPBC Act

Species	EPBC Act Status	
	Threatened Category	Listed Migratory
<i>Carcharias taurus</i> (grey nurse shark (east coast population))	Critically Endangered	
<i>Carcharias taurus</i> (grey nurse shark (west coast population))	Vulnerable	
<i>Rhincodon typus</i> (whale shark)	Vulnerable	√
<i>Carcharodon carcharias</i> (white shark)	Vulnerable	√
<i>Pristis zijsron</i> (green sawfish)	Vulnerable	√
<i>Pristis pristis</i> (largetooth sawfish)	Vulnerable	√
<i>Pristis clavata</i> (dwarf sawfish)	Vulnerable	√
<i>Glyphis garricki</i> (northern river shark)	Endangered	
<i>Glyphis glyphis</i> (speartooth shark)	Critically Endangered	
<i>Zearaja maugeana</i> (Maugean skate)	Endangered	
<i>Manta birostris</i> (giant manta ray)	-	√
<i>Manta alfredi</i> (reef manta ray)	-	√
<i>Lamna nasus</i> (porbeagle)	-	√
<i>Isurus oxyrinchus</i> (shortfin mako)	-	√
<i>Isurus paucus</i> (longfin mako)	-	√
<i>Cetorhinus maximus</i> (basking shark)	-	√
<i>Anoxypristis cuspidata</i> (narrow sawfish)	-	√
<i>Carcharhinus falciformis</i> (silky shark)	-	√
<i>Mobula eregoodootenkee</i> (pygmy devilray (Mobula ray))	-	√
<i>Mobula japanica</i> (Japanese devilray (Mobula ray))	-	√
<i>Mobula thurstoni</i> (bentfin devilray (Mobula ray))	-	√
<i>Centrophorus harrissoni</i> (Harrisson's dogfish)	Conservation Dependent	
<i>Centrophorus zeehaani</i> (southern dogfish)	Conservation Dependent	
<i>Galeorhinus galeus</i> (school shark)	Conservation Dependent	

Bahamas

The following information is provided in compliance with notification No. 2017/031 for Res. Conf. 12.6 (Rev. CoP17) on *Conservation and management of sharks* and Decisions 17.211 on sharks and rays (*Elasmobranchii* spp.). Sharks are a protected species within the EEZ of The Bahamas. Fishing for any species of sharks is prohibited, possession of sharks or related by-products for display or research purposes are only allowed under written authorization in the form of a license or permit.

Although there is no mention of rays within the fisheries regulations, there are no fisheries based on any ray species.

Grateful if the information can be submitted to the Animals Committee on our behalf and please advise if any additional information is required.

May 19, 2017

Canadian Response to CITES Notification 2017/031 New Information on the Conservation and Management of Sharks and Rays

Domestic Fisheries Management

There are currently no directed fisheries for pelagic sharks in Canada. However, Canada regularly reviews the management of all its fisheries, and is currently working to identify ways in which to strengthen its domestic management of sharks.

In September 2016 the Canadian Government announced that it was implementing a mandatory fins-attached management measure for all pelagic sharks retained as bycatch. This measure will be fully implemented for all fisheries in March 2018. Under this new measure, all harvesters are required to land pelagic sharks with the fins at least partially attached to the carcass.

Canada has also implemented a mandatory release of all live Porbeagle Sharks (*Lamna nasus*) in 2017 in the swordfish and tuna fisheries. All licence holders are required to promptly release all live Porbeagle Sharks in a manner which causes the least amount of harm to the shark.

Canada continues to undertake scientific research and produces science advice related to sharks. Research is underway on the post-release mortality of Shortfin Mako Shark (*Isurus paucus*) to improve the estimation of total mortality when caught as bycatch. Canada is also re-surveying the Porbeagle Shark population in 2017 which will provide data for comparison to the 2007 and 2009 surveys and will be used in an updated population assessment. Other recent scientific assessments include: a recovery potential assessment for Winter Skate (*Leucoraja ocellata*); a stock status update for Thorny Skate (*Amblyraja radiata*), Smooth Skate (*Megacoraja santa*) and Atlantic Spiny Dogfish (*Squalus acanthias*); an assessment framework for Atlantic Spiny Dogfish (*Squalus acanthias*); identification of important habitat for Pacific Basking Shark (*Cetorhinus maximus*) and an evaluation of allowable harm for White Shark (*Carcharodon carcharias*).

International Fisheries Management

Canada is a Contracting Party to the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT). ICCAT implemented Catch Limits on North Atlantic Blue Sharks (*Prionace glauca*) in 2016. Canada supports this new measure and will continue to update and improve its reported landings and discards of Blue Shark to ensure ICCAT can properly manage these catch limits. Canada is currently working to update and revise reported Atlantic landings and discards of Shortfin Mako, Porbeagle and Blue Sharks to ICCAT. Updated landings and discards have been submitted to ICCAT for their 2017 assessment of the Atlantic Shortfin Mako. ICCAT implemented a required annual survey of contracting parties to establish contracting party compliance and implementation of ICCAT shark conservation and management measures.


Canada supported and has implemented the new Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) requirement that prohibits the removal of shark fins on board vessels fishing for NAFO managed stocks including the prohibition on the retention on board, transshipment and landing of shark fins separate from the carcass.

CoP17 Appendix II Shark Listings

The Common Thresher Shark (*Alopias vulpinus*) was listed on Appendix II at CoP17. There is no directed fishery for Common Thresher Shark in Canada. Non-targeted retained harvest of Common Thresher Shark is licensed in the Canadian tuna and swordfish longline fisheries, and in the groundfish fisheries (longline gillnet and bottom trawl). All non-targeted, retained catch is reported with 100% dockside monitoring. Currently, Canada lands approximately two sharks per year. The Canadian Government will implement the listing by the October 2017 implementation date.

If there are any further questions or concerns with the information provided by Canada, please do not hesitate to contact the Canadian CITES Management authority directly by phone +1 819 938 4118 or by email at ec.cites.ec@canada.ca.

Yours sincerely,



Lise Jubinville

CITES Canada – Management Authority
Canadian Wildlife Service/Service canadien de la faune
Environment Canada/Environnement Canada



Ref: 2017-AL-005

May 18th, 2017

To:
Mr. John E. SCANLON
Secretary General
CITES Secretariat
Geneva, Switzerland
Fax: +41-(0)22-797-34-17
Email: info@cites.org

Subject: New information on shark and ray conservation and management activities, including legislation

Dear Mr. John E. SCANLON,

First of all, I would like to extend my gratitude for your continuous support to the implementation of CITES in China.

According to Notification No. 2017/031, Parties are requested to report their new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation by 19 May 2017. We hope the following information from China will be helpful.

Work Done

1. China fisheries authority had held the CoP17 new-listed shark and ray implementation symposium to convey the new decisions and requirements of CoP17 to related departments, and to further discuss the effective implementation.
2. Formulate and issue "the list of animals and its products prohibited or restricted to be traded" on basis of the new CITES appendix, all shark species in appendix are included in this list.
3. And then a training course was held to improve the ability of administration and industry, the content including species identification in trade and the industry management.
4. Published the new-listed species poster and held promotional exhibition to popularize new-listed shark species conservation and regulatory policy, to promote the public awareness and to encourage rational legal utilization on aquatic resources.



**The Endangered Species Import and Export
Management Office of the People's Republic of China**

Work in plan

1. According to the timetable of the new-listed shark and ray come into force, China fisheries authority has planned to carry out the verification work on products stock obtained before the convention. The Mobula products verification would be in May and shark products would be in October. The verified stock would be registered and regulated.
2. China fisheries authority would regulate the related products when import and export and introduction from the sea according to the new decision of CoP17.
3. China fisheries authority was concentrated on the connection between newly revised Wildlife Protection Law and would formulated supporting regulation to regulate domestic markets.
4. To study and develop National Plan of Action on Sharks.

Examples of non-detriment findings

So far, China has no application for export and introduction of the related products from sea, so there are no examples of non-detriment findings.

Thank you again for your great support.

Sincerely yours,

Mr. Meng Xianlin
Executive Director General,
CITES Management Authority of China
Tel: +86-10-8423 9003
Fax: +86-10-8423 8897



INFORME DE ACTIVIDADES DE COLOMBIA EN CUANTO AL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS TIBURONES NOTIFICACIÓN 031 DE 2017

A continuación se presenta una relación de las actividades que se ha realizado en cuanto al manejo y conservación de los Tiburones durante el año 2016 y lo corrido del 2017, para presentar a la Secretaría de CITES en representación del Comité de Animales, mediante notificación 031 de 2017:

1. Información Científica relacionada con tiburones y rayas, como resultados de evaluaciones de Stocks, esfuerzos en cuanto al manejo y conservación y actividades de investigación.

- La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) en convenio con la Fundación Squalus durante el 2016, realizó una “Evaluación de Riesgo Ecológico por los Efectos de la Pesca de las especies de tiburones y rayas asociadas a las diferentes pesquerías del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina” a partir de la información disponible para identificar los niveles de vulnerabilidad de las poblaciones a las pesquerías que los afectan, generando así elementos de base para la gestión de estos recursos. En el marco de esta investigación se hicieron dos talleres en la ciudad de Bogotá con participación de varios expertos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, AUNAP, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina –CORALINA- y Conservación Internacional (CI) para evaluar los distintos criterios para la evaluación.
- La AUNAP en convenio con la Fundación Squalus realizó durante el 2016, una caracterización espacial y temporal de la actividad pesquera de las flotas industrial y artesanal que extraen el recurso tiburón en el Pacífico y el Caribe colombiano y adicionalmente se evaluó la dinámica social, económica y cultural asociada a la cadena productiva del recurso tiburón.
- Mediante trabajo Conjunto realizado entre el Ministerio de Ambiente y el Instituto de Investigaciones Marinas (INVEMAR), se realizó entre el 2013 y 2016, la actualización del Libro Rojo de Peces Marinos de Colombia, Se analizaron 34 especies de peces cartilaginosos, donde 10 especies de tiburones y 6 de Rayas se ubicaron en la Categoría de Amenazados, 11 especies ubicados como Casi Amenazadas (NT) y 7 quedaron como Datos Insuficientes (DD).
- Mediante trabajo conjunto entre la Secretaría de Agricultura y Pesca de la Gobernación Departamental de Isla de San Andrés y la Fundación Squalus se





realizó durante el 2016, una evaluación sobre la dinámica de la pesca de tiburones y rayas en el Archipiélago.

2. Ejemplos de Dictámenes de Extracción No Perjudicial (DENP), Guías de información y métodos para la elaboración de los DENP nacionales o regionales.

Mediante trabajo conjunto entre Ministerio de Ambiente y el Instituto de Investigaciones marinas (INVEMAR) durante el 2016 se realizó y participó en el taller de construcción de propuesta de los dictámenes de extracción no perjudicial DENP para Colombia de los Tiburones enlistados en el Apéndice II de CITES. Como resultado de este taller se tiene una propuesta preliminar para la especie *Sphyrna lewini* (Tiburón Martillo común); esta propuesta de dictamen está en revisión por la autoridad administrativa y en proceso de ajuste por la autoridad científica CITES del País.

3. Retos que afrontan las partes para la implementación de las nuevas decisiones para especies enlistadas.

- ❖ Información Nacional limitada para la realización de los análisis respectivos y cumplimiento de las decisiones.
- ❖ Presupuesto limitado para el levantamiento de información particular sobre las especies y análisis de los mismos.
- ❖ Presupuesto limitado para el seguimiento y control efectivo de las decisiones a implementar.
- ❖ Fortalecer la articulación interinstitucional y delimitación clara de competencias para el desarrollo de las actividades de cumplimiento de las decisiones a implementar.

4. Progreso de avance actividades para afrontar tales retos.

- ❖ Se han fortalecido canales de comunicación y espacios de trabajo (comités de seguimiento) para el desarrollo de actividades que permitan cumplir con las decisiones.

5. Estado de avance en la adopción o implementación de Planes de Acción nacional de Tiburones e información adicional de medidas regulatorias nacionales o regionales relacionados con el manejo o conservación.

- El Comité de Seguimiento del Plan de Acción Nacional de Tiburones de Colombia se reunió durante el 2016 (2 reuniones), y en lo corrido del 2017 (1 reunión) para mirar avances en la implementación de actividades en cada una de sus líneas de acción, este informe fue presentado mediante audiencia del día 5 de mayo de 2017, ante el



juzgado contencioso administrativo del Archipiélago de San Andrés, en marco del cumplimiento de la acción popular No. 88-0001-23-31-000-2011-00009-00.

- En marco del Comité Técnico Científico del Plan de Acción Regional de Tiburones para la Conservación de Tiburones, Rayas y Quimeras en la Región del Pacífico Sudeste (CTC PAR Tiburones) se participó en reuniones virtuales mediante videoconferencia, donde Colombia asumió la relatoría. En las sesiones se hizo la revisión del estado de avance del PAR Tiburones y su articulación con los Planes Nacionales de Conservación de Tiburones.
- En marco de la Convención de Especies Migratorias (CMS) y su memorando de Entendimiento de Tiburones, se participó en la reunión realizada en Costa Rica en febrero de 2016; donde entre otras actividades, se aprobó la inclusión de Tiburones y Rayas en los siguientes apéndices:

Especie	Inclusión en CMS
Mantarrayas <i>Manta alfredi</i> Mantarraya gigante (<i>Manta birostris</i>)	Apéndice I y II Apéndice I y II
Rayas Mobula (Género Mobula): <i>Mobula mobular</i> <i>Mobula japonica</i> <i>Mobula thurstoni</i> <i>Mobula tarapacana</i> <i>Mobula eregoodootenkee</i> <i>Mobula kuhlii</i> <i>Mobula hypostoma</i> <i>Mobula rochebrunei</i> <i>Mobula munkiana</i>	Apéndice I y II
Tiburón jaquetón, tiburón sedoso (<i>Carcharhinus falciformis</i>)	Apéndice II
Tiburones Martillo Cornuda gigante (<i>Sphyrna mokarran</i>) Cornuda común (<i>Sphyrna lewini</i>)	Apéndice II
Tiburones zorro	Apéndice II

<i>Alopias superciliosus</i> <i>Alopias vulpinus</i> <i>Alopias pelagicus</i>	
Tiburones Sierra <i>Anoxypristis cuspidata</i> (pez sierra de rostra estrecha), <i>Pristis clavata</i> (pez sierra enano), <i>Pristis pectinata</i> (pejepeine), <i>Pristis zijsron</i> (pez sierra verde), <i>Pristis</i> (pez sierra común)	Apéndice I y II

- En marco del Convenio para la Protección y el Desarrollo Del Medio Marino en la Región Del Gran Caribe Protocolo (SPAW), en la Séptima Reunión del Comité Asesor Científico y Técnico (STAC) del Protocolo Relativo a las Áreas y a la Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas (Miami, Florida, del 2 al 4 de noviembre de 2016), el país realizó las siguientes recomendaciones:
 - ❖ Para incluir en el Anexo II: *Pristis pectinata*, pez sierra peine
 - ❖ Para incluir en el Anexo III: *Manta birostris*, manta raya gigante; *Manta alfredi*, manta raya de arrecife; *Manta sp. cf. Birostris*; *Sphyrna lewini*, tiburón martillo común; *Sphyrna mokarran*, tiburón martillo gigante; *Sphyrna zygaena*, tiburón martillo liso.

Las recomendaciones fueron adoptadas en la Novena Reunión del Protocolo SPAW, realizada en Cayenne, Guyana Francesa, 13 de marzo de 2017.

6. Información relacionada con el comercio de Tiburones y Rayas y otra información relacionada.

- En el marco del Convenio No. 380 de 2016 entre Minambiente y ASOCARS, se realizó el taller de capacitación de identificación de tiburones a través de sus aletas programa Isharkfin de la FAO (septiembre de 2016) enfocado a entidades pertinentes (Policía Nacional, AUNAP, Secretaria de Ambiente de Bogotá, Dirección de Impuestos Nacionales de Colombia - DIAN y ONG's relacionadas entre otras).
- Minambiente presentó ante el Comité de la Triple A la propuesta sobre el desdoblamiento de Códigos Arancelarios, donde se incluyeron a los Tiburones incluidos en el apéndice II de CITES y propuestos en la COP 16 de CITES (Tiburón oceánico de puntas blancas, Tiburones martillo y Tiburón Marrajo Sardinero). Este desdoblamiento, al igual que el de otros grupos de especies amenazadas, fueron

incluidas en el Decreto 2153 del 26 de diciembre de 2016, expedido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el cual empezó a regir a partir del 1 de enero de 2017.

- La AUNAP en desarrollo de las actividades de inspección y vigilancia de las Direcciones Regionales Barranquilla y Cali de la AUNAP realizó en el 2016 múltiples visitas de inspección a desembarcos, muchas de las cuales están orientadas a la verificación del cumplimiento de la reglamentación asociada a las especies de tiburones y rayas en el ambiente marino, especialmente en lo relacionado con aleteo y pesca incidental. Como resultado de dichas inspecciones, no hubo ningún reporte de incumplimiento a la normatividad.
- En relación a las rayas de agua dulce, desde la Dirección Técnica de Inspección y Vigilancia de la AUNAP, se realizó el seguimiento mensual a la cuota global establecida para el recurso en la vigencia 2016, correspondiente a 20.000 unidades, reportando un aprovechamiento del 75%.
- La Secretaría de Agricultura y Pesca de la Gobernación de San Andrés, adelantó durante el 2016, los controles e inspecciones a centros de desembarques Industriales y Artesanales, en los cuales no se reportó captura de tiburones y rayas. Adicionalmente, se realizaron reuniones y charlas dirigidas a las entidades de control (Armada, Guardacostas, Capitanía de puerto), con el fin de fortalecer el conocimiento sobre los las principales especies claves y establecer mejores mecanismos de control y vigilancia.

7. Legislación relacionada con la conservación y manejo de Tiburones y Rayas.

- Mediante el Comité Ejecutivo para la Pesca (Resolución 000222 de 2016 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural), se estableció una cuota de Tiburones de 125 toneladas en el Caribe Continental Colombiano y 350 toneladas para la Costa pacífica, solamente permitida para actividad de la pesca artesanal.
- La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca avanzó durante del 2016 y en lo corrido del 2017, en el proceso de modificación de la Resolución No. 0190 de 2013, en el sentido de ajustar el porcentaje de captura incidental de tiburones y rayas, reduciendo el porcentaje permitido anteriormente para la pesca industrial (con base en la nueva evidencia biológica y pesquera de las especies de tiburones y rayas capturadas a nivel nacional), y además de recopilar de manera general toda la normativa contenida en la Resolución No 0333 de 2008, la Resolución No. 0744 de 2012, la Resolución No. 0190 de 2013 y la Resolución No. 0375 de 2013, con el fin de actualizarlas y clarificar el área de aplicación de la medida, los tipos de actividad

pesquera obligados a cumplir la misma y controlar la exportación de los subproductos provenientes de este recurso. Se espera contar con la nueva regulación en el primer semestre de 2017.

- La Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA) realizó trabajos con autoridades pertinentes, prestadoras de servicios turísticos y comunidad, para el boyado del área y socialización de guía de buenas prácticas. En este sentido, se realizó el seguimiento a las medidas de protección ambiental de las rayas asociadas a actividades turísticas.

Otras actividades:

- Convenio 347 de 2016: El 29 de Abril de 2016 se firma el Convenio 347 de 2016 entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Organización No Gubernamental (ONG) World Wildlife Fund, (WWF-Colombia), cuyo objeto fue “Aunar esfuerzos encaminados a la implementación de medidas de manejo y conservación de los recursos acuáticos marinos y costeros, a través de actividades sensibilización, socialización, divulgación y concientización a escala local, regional y nacional”. En el marco de este convenio, en siete zonas del país de las Regiones Caribe Insular (Islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina), Caribe Continental (Palomino en La Guajira, Isla Fuerte en Bolívar y Acandí en Chocó) y Pacífico (Tumaco en Nariño, El Valle en Bahía Solano Chocó y Juanchaco en el Valle del Cauca), se han realizado las siguientes actividades enfocadas a la conservación de las especies amenazadas, incluyendo a los tiburones, entre otras especies (Caracol Pala, Meros, Chernas, Atunes Ballenas, Langosta Espinosa y Piangua):
 - ❖ Talleres de Sensibilización y Lúdicos.
 - ❖ Murales
 - ❖ Videoclip musical
 - ❖ Cuñas radiales
 - ❖ Boletines de Prensa
- La fundación Squalus con apoyo de instituciones nacionales e internacionales, organizó entre el 24 – 28 Octubre de 2016 en Bogotá, el V Encuentro Colombiano sobre Condrictios; el cual es un espacio de divulgación de conocimiento e interacción entre los investigadores interesados en tiburones, rayas y quimeras, tanto en Colombia como en América Latina.



- Organismos Marinos Ornamentales: Actualmente Minambiente cuenta con una propuesta de lineamientos para manejo y conservación de recursos ornamentales marinos en Colombia (done se incluyen especies de condrictios como el tiburón bambú (*Chiloscyllium punctatum*), que recoge los insumos aportados por diferentes talleres realizados desde el 2013, 2014 y 2015 y 2016 con la participación de representantes de la AUNAP, Humboldt, INVEMAR, OMACHA, DIAN, ICA, comerciantes, CARS y el Ministerio. Durante el 2017 se realizará la revisión de estas propuestas con la Oficina de Asesoría Jurídica con el fin de proponer analizar el marco normativo actual con el fin de clarificar y regularizar la importación y el manejo de estas especies a nivel Nacional.



Croatia

For the purpose of making a coordinated EU reply on request for new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation CITES (Notification No. 2017/03) sent by the CITES Secretariat, please find Croatia's contribution prepared by the CITES MA and SA:

Croatia is the range state for 7 CITES listed species:

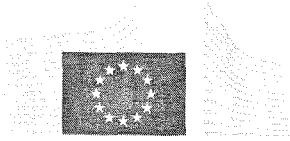
1. *Alopias vulpinus*
2. *Cetorhinus maximus*
3. *Carcharodon carcharias*
4. *Lamna nasus*
5. *Mobula mobular*
6. *Pristis pectinata* (occurrence is doubtful, last sighting was over 100 years ago, dating back in 1909, however the species is still strictly protected in case of reappearance)
7. *Sphyrna zygaena*

According to the Ordinance on strictly protected species (OJ, [144/2013](#) and [73/2016](#) –not available in English), seven above listed CITES elasmobranchii species are strictly protected (*Sphyrna zygaena*, *Cetorhinus maximus*, *Carcharodon carcharias*, *Lamna nasus*, *Mobula mobular*, *Alopias vulpinus* and *Pristis pectinata*), together with 16 other species of elasmobranchii, so fishing, catching or any kind of disturbance of these species is not allowed.

Other native species of sharks and rays which are not strictly protected or species which occasionally appear in waters under the national jurisdiction are not target species in fishery and appear only as an occasional by-catch.

So far, Croatia did not have import or export of CITES listed shark species.

Additionally, expert background document for the development of Management Plan with Action Plan for the protection of the cartilaginous fish has been prepared. Although the Management Plan has not yet been prepared, some conservation activities have been carried out like monitoring of by-catch through the National Stranding Network (<http://www.dzrp.hr/eng/national-alerting-and-monitoring-system/k/protocol-for-alerting-and-monitoring-of-dead-sick-or-injured-strictly-protected-marine-species-marine-mammals-sea-turtles-and-cartilaginous-fish-1291.html>) and distribution of educational materials to fishermen for determination of cartilaginous fish.

**EUROPEAN COMMISSION**
DIRECTORATE-GENERAL ENVIRONMENTDirectorate F - Global Sustainable Development
ENV.F.3 - Multilateral Environmental CooperationBrussels, 19/5/2017
ENV.F3CITES Secretariat
International Environment House
Chemin des Anémones
CH-1219 Châtelaine
Geneva
Switzerland
Email:info@cites.org**Subject: Reply to CITES Notification 2017/031 – Information on the status, trade and conservation of shark species**

In response to CITES Notification 2017/031 of 11 April 2017, please find enclosed the replies to the questionnaire submitted by Croatia, France, Germany, Latvia, The Netherlands, Slovenia, Spain and the United Kingdom.

In the EU the conservation and management of sharks falls under the remit of the Common Fisheries Policy (CFP) (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32013R1380>). An EU Plan of Action (EUPOA) was adopted in 2009 aiming at broadening the knowledge both on shark fisheries and on shark species and their role in the ecosystem, ensuring that directed fisheries for shark are sustainable and that by-catches of shark resulting from other fisheries are properly regulated, and encouraging a coherent approach between the internal and external EU fishery policy for sharks.

The EU is promoting and implementing science based conservation and management of marine biological resources, including sharks, both in EU and non-EU waters, in line with the CFP principles. The conservation and management of shark species are addressed through a number of policy tools, including the retention ban for certain species, strict fins-attached policy, Total Available Catches (TAC) & quotas, technical measures, etc. (e.g. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017R0127>). The most relevant are the EU regulations assigning the annual fishing "quotas" in EU waters and for EU vessels which also provide for the prohibition to fish for and land species that are listed in these regulations:

- **Council Regulation (EU) 2016/2285** of 12 December 2016 fixing for 2017 and 2018 the fishing opportunities for Union fishing vessels for certain deep-sea fish stocks and amending Council Regulation (EU) 2016/72
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32016R2285>

- **Council Regulation (EU) 2017/127** of 20 January 2017 fixing for 2017 the fishing opportunities for certain fish stocks and groups of fish stocks, applicable in Union waters and, for Union fishing vessels, in certain non-Union waters
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32017R0127>
 - **Council Regulation (EC) 1185/2003 amended by Regulation (EU) 605/2013**
providing for a finning ban and a shark fins naturally attached policy (FNAP).
-

Stock assessments and cooperation with Regional Fisheries Management Organisations (RFMOs)

The EU is among the most active and vocal advocates of the conservation and management of sharks, in relevant international fora and in particular in RFMOs which are key organisations for addressing the challenges faced by these species. In addition, the EU is active also in other organisations that have developed an interest in the conservation of marine species such as CMS, Sharks MoU etc.

EU support to CITES implementation for marine species

The EU decided to provide financial support to the CITES Secretariat for the implementation of CITES for marine species, for an amount of 900 000€ for the period 2017-2020. This builds on a 2013-2016 EU-funded programme and will aim to build capacity of developing countries and promote synergies on concrete projects between CITES, the FAO and Regional Fisheries Management Organisations.



Jorge Rodriguez Romero
Acting Head of Unit

Encl.: replies from Croatia, France, Germany, Latvia, The Netherlands, Slovenia, Spain and the United Kingdom

cc: CITES EU Management and Scientific Authorities

France

Vous trouverez en pièce jointe un récapitulatif des 4 permis délivrés par la France pour des requins et des raies.

Veuillez nous excuser pour le retard de notre réponse.

Je reste à votre disposition pour toute information complémentaire.

Permit	Country of origin	Date	Scientific name	Specimen code	Source code	Purpose code	Description	Number of specimens
Import	Unknown	30/09/2013	Pristis pristis	TEE	OW	Q	Rostre	1
Re-export	Unknown	16/01/2014	Pristis pristis	TEE	OW	Q	Rostre	1
Export	France	23/10/2015	Carcharodon carcharias	SPE	W	S	Echantillon biologique	0,5 ml
Import	Madagascar	07/12/2016	Carcharodon carcharias	SKE	W	T	Machoières avec dents	2

Germany

Germany commissioned a study on the conservation status of sharks and rays (*elasmobranchii*) in German waters (EEZ and coastal waters) of the North and Baltic Sea (with a term of 2013 to 2016), including an analysis of the threats and recommendations for conservation measures. This study inter alia documents recent and historic data about the existence and population size of inter alia the Basking Shark (very rarely seen), Spiny Dogfish (rarely seen) and Porbeagle (not seen) in these waters. It identified fisheries, habitat change, pollutants and climate change as the main threats, and the establishment of effective marine protection areas as important possible conservation measures.



HELLENIC REPUBLIC
 MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND ENERGY
 GENERAL DIRECTORATE FOR THE DEVELOPMENT
 AND PROTECTION OF FORESTS & RURAL ENVIRONMENT
 DIRECTORATE OF PLANNING AND FOREST POLICY
 DEPARTMENT FOR THE TRADE IN FOREST PRODUCTS
 AND CITES SPECIES

Athens, 23-05-2017

Re. No.: 156916/2274

(Central CITES Management Authority)

Information: G.Konstantakopoulou

To: European Commission
 Directorate-General Environment
 Directorate F- Global Sustainable Development
 ENV.F03 Multilateral Environmental Cooperation
 B-1049 Brussels,
 BELGIUM
 (Via e-mail: Gaei.De-Rotalier@ec.europa.eu)

SUBJECT: Reply for Notification No. 2017/031 from the CITES Secretariat, concerning new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation.

Ref. No.: a) NOTIFICATION TO THE PARTIES No. 2075/031, dated 11-04-2017.

b) Your e-mail dated 24/04/2017.

Dear De-Rotalier,

Please find attached our input regarding information on shark and ray conservation in Greece, after having all the necessary consultation with the responsible authority of the Ministry of Rural Development and Food, Directorate General of Sustainable Fisheries.

Knowing that we have missed the deadline for sending our reply in time, please accept our deepest apologies for that and in addition we would like to ask to forward also our reply to the CITES Secretariat concerning this Notification.



ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
 ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΑΞΜΑΤΕΙΑΚΗΣ
 ΕΥΧΗΡΕΤΗΣΗΣ

E. Gkountoufas
 ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΜΠΟΝΤΙΟΥ
 Διοικητικός

Yours sincerely,
 THE ACTING DIRECTOR

E.GKOUNTOUFAS

C.C. Ministry of Rural Development and Food
 Directorate General of Sustainable Fisheries
 Directorate of Fisheries Policy and Fisheries Resources

Address: Terma Alkmanos str GR. 115 28 LISIA

Tel : + 30 210 5242953 , Fax : + 30 210 5240194 E-mail: g.konstantakopoulou@pny.yperka.gr

**Information on shark and ray conservation and management activities, including
legislation- Greece:**

a) scientific information concerning sharks and rays, such as the results of stock assessments, management and conservation efforts and research activities.

According to the EU Regulations 2008/199 and 2008/665 and E. Commission Decisions 2016/1251/EU and 2016/1701/EU concerning the Greek National Program for Fisheries Data Collection, Greece is monitoring captures of Elasmobranchii in commercial fisheries. It should be noted that there is not any shark targeting fishery in Greece. Moreover, capturing and trading of protected shark species is strictly prohibited. By-catches of individuals belonging to protected species are not placed in the market.

Regarding the directions provided concerning protected pelagic shark species that are mentioned in the recent Circular 4531/83795/20-7-2016 of the Directorate of Control of Fishing Activities and Fishery Products Table 1 (see below), these species are monitored. Rare captures of specimens have been reported in the past in longline fisheries targeting large pelagic species, like swordfish and tunas. Landings from these fisheries are fully recorded and the fisheries activities are monitored through on-board observations on a sample basis.

b) examples of non-detriment findings; information and methods providing guidance for the making of national or regional non-detriment findings.

not applicable

c) challenges faced by Parties in implementing the new listings.

not applicable

d) progress made to address such challenges

not applicable

e) status of the development, adoption or implementation of National Plans of Action for Sharks and information on national or regional regulatory measures concerning the management or conservation of sharks and rays

In Greece there is no National Action Plan for Sharks, as sharks are not targeted by any fishing gear and there are only minor captures as by-catch of certain fisheries.

f) information on trade in sharks and rays, and other available relevant data and information

Shark-like species landings can be traced through the national official statistics portal (www.statistics.gr) and the corresponding auction market sale slips portal (http://www.etanal.gr/statistic/frameset_gr.htm). According to these records, the quantities reported are insignificant in relation to total fisheries landings.

g) legislation concerning the conservation and management of sharks and rays.

Besides the species protected under the EU Action Plan for the Conservation and Management of Sharks adopted in 2009 (COM 2009/40) based on 1999 FAO International Plan of action for the conservation and management of sharks:

- **White shark, *Carcharodon carcharias***
- **Basking shark, *Cetorhinus maximus***
- **Sawfish, *Pristis* spp.**

Greece has in place national legislation for the protection of the following species, for which fishing and trading is prohibited:

- **bluntnose sixgill shark, *Hexanchus griseus*** (Presid. Decree PD 67/1981, "Protection of wild flora and wild fauna and establishing a co-ordination and control process for research on them" and and Ministerial Decision YA 414985/29.11.85 "Measures for the management of wild birds")

and

<i>Carcharias taurus</i>	Circular 4531/83795/20-7-2016 of the Directorate of Control of Fishing Activities and Fishery Products
<i>Carcharodon carcharias</i>	
<i>Cetorhinus maximus</i>	
<i>Dipturus batis</i>	
<i>Galeorhinus galeus</i>	
<i>Gymnura altavela</i>	
<i>Isurus oxyrinchus</i>	
<i>Lamna nasus</i>	
<i>Leucoraja circularis</i>	
<i>Leucoraja melitensis</i>	
<i>Mobula mobular</i>	
<i>Oxyrinchus centrino</i>	
<i>Odontaspis jerox</i>	
<i>Pristis pectinata</i>	
<i>Pristis pristis</i>	
<i>Rhinobatos cemiculus</i>	
<i>Rhinobatos rhinobatos</i>	
<i>Rostroraja alba</i>	
<i>Sphyrna lewini</i>	
<i>Sphyrna mokarran</i>	
<i>Sphyrna zygaena</i>	
<i>Squarina aculeata</i>	
<i>Squatina oculata</i>	

Table 1.

CITES - Annex II - Elasmobranchii
<i>Carcharhinus falciformis</i>
<i>Carcharhinus longimanus</i>
<i>Sphyrna lewini</i>
<i>Sphyrna mokarran</i>
<i>Sphyrna zygaena</i>
<i>Alopias</i> spp.
<i>Cetorhinus maximus</i>
<i>Carcharodon carcharias</i>
<i>Lamna nasus</i>
<i>Manta</i> spp.
<i>Mobula</i> spp.



MINISTRY OF ENVIRONMENT AND FORESTRY
DIRECTORATE GENERAL OF NATURAL RESOURCES AND ECOSYSTEM CONSERVATION
DIRECTORATE OF BIODIVERSITY CONSERVATION

7th Floor, Block VII, Manggala Wanabakti Building
Jalan Gatot Subroto, Jakarta 10270, Telp. 021-5720227 – Fax. 5720227

Indonesia

/7 May 2017

Our Ref: S. 490 /KKH/PKINT/KSA.2/5/2017

To : John E. Scanlon

Secretary General CITES
Email : info@cites.org

Subject : Request for New Information on Shark and Ray Conservation and Management Activities, Including Legislation

Dear Sir,

Pursuant to Notification No.2017/031 regarding Request for New Information on Shark and Ray Conservation and Management Activities, Including Legislation, please find in the attachment information from Indonesia.

Thank you for your kind attention.

Sincerely yours,

Bambang Dahono Adji

Director of Biodiversity Conservation

Email: macites@menlhk.go.id, rksari@gmail.com, agnugroho@gmail.com

cc.:

Director General of Natural Resources and Ecosystem Conservation, Indonesia



Certificate No. ID 08/1023

Title	: Shark and Ray Conservation and Management Activities: Indonesian Context
Objective	: This document outlines the feedback regarding the Notification No. 2017/031 released by CITES Secretariat on April 11th, 2017 concerning "Request for new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation"

- 1) The Government of Indonesia as a Party of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), has adopted Decisions 17.209 to 17.216 on Sharks and Rays (Elasmobranchii) at the 17th Conference of the Parties. According to the Notification No. 2017/031 released by the CITES Secretariat on 11th April 2017, the Government of Indonesia and other Parties are invited to provide information on shark and ray conservation and management activities include the following:
 - a) scientific information concerning sharks and rays, such as the results of stock assessments, management and conservation efforts, and research activities;
 - b) examples of non-detriment findings; information and methods providing guidance for the making of national or regional non-detriment findings;
 - c) challenges faced by parties in implementing the new listings;
 - d) progress made to address such challenges;
 - e) status of the development, adoption or implementation of National Plans of Action for Sharks, and information on national or regional regulatory measures concerning the management or conservation of sharks and rays;
 - f) information on trade in sharks and rays, and other available relevant data and information; and
 - g) legislation concerning the conservation and management of sharks and rays.
- 2) Ministry of Marine Affairs and Fisheries (MMAF) and Indonesian Institute of Sciences (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia or LIPI) would like to inform the progress and actions made by Indonesia for sharks and rays conservation and management.

Shark and Ray Conservation and Management Activities: Indonesian Context

Government of Indonesia would like to extend our sincere gratitude and appreciation and continue to support the work of CITES Secretariat and Animal Committee by providing new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation, and make the responses available to the Animals Committee for its consideration in Twenty-ninth meeting which will be held in Geneva, Switzerland on July 18th-22nd, 2017.

No.	Item	Remarks
1.	Scientific information concerning sharks and rays, such as the results of stock assessments, management and conservation efforts, and research activities	<p>The Government of Indonesian supported by other Partners have conducted research and assessment on sharks and rays. These research programs were conducted to find management and conservation alternatives for sharks and rays in Indonesia. There are some publications related to sharks and rays research that have been conducted in Indonesia, such as:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Characteristics of chondrichthyan diversity in Western Indonesia (Adrim & Fahmi, 2007); 2. Elasmobranch diversity of Kalimantan Waters (Fahmi & Adrim, 2007); 3. Length frequency distribution, body length relationship, clasper length and sex ratio of silky shark (<i>C. falciformis</i>) (Dharmadi et al., 2007); 4. The contribution of rays in the danish seine fisheries operating at the Java Sea (Fahmi et al., 2008); 5. Elasmobranchs in Southern Indonesian fisheries: the fisheries, the status of the stocks and management options (Blaber et al., 2009); 6. Shark and rays in Indonesia (Fahmi, 2010); 7. Fisheries and biological aspects of Stingray, <i>Mobula japonica</i> caught from south of Java (Dharmadi et al., 2011); 8. The elasmobranch nursery area of Jakarta Bay (Fahmi, 2012); 9. Biology of silky shark <i>Carcharinus falciformis</i> (Carcharinidae) in the eastern Indian

No.	Item	Remarks
		<p>Ocean, including an approach to estimating age when timing of parturition is not well defined (Hall et al., 2012);</p> <p>10. Review of shark fishery status and its conservation measures in Indonesia (Directorate of Conservation and Marine Biodiversity, 2013);</p> <p>11. Fisheries management and conservation of sharks in Indonesia (Dharmadi et al., 2015);</p> <p>12. Assessing Indonesian manta and devil ray populations through historical landings and fishing community interviews (Lewis et al., 2015);</p> <p>13. Pelagic shark fisheries of Indonesia's Eastern Indian Ocean Fisheries Management Region (Fahmi & Dharmadi, 2015);</p> <p>14. Growth, mortality and exploitation estimates of silky shark (<i>Carcharinus falciformis</i>) landed in Banyuwangi, East Java (Damora & Yuneni, 2015);</p> <p>15. Species and total catch of sharks of Southern Central Java waters (Setiawan & Nugroho, 2015);</p> <p>16. Diversity of shark species landed in TPI Bom Kalianda, South Lampung (Parluhutan & Imaniar, 2015);</p> <p>17. Shark enumeration in Muncar Fishing Port, Banyuwangi (Harlyan et al., 2015);</p> <p>18. Species composition, length distribution and sex ratio of sharks landed in East Java, Bali, NTB, NTT (Nurchahyo et al., 2015);</p> <p>19. Size distribution and sex ratio of silky shark (<i>Carcharinus falciformis</i>) in the Southern Nusa Tenggara Barat Waters (Chodrijah & Faizah, 2015);</p> <p>20. Population parameters as catch indicator status scalloped hammerhead shark (<i>Sphyrna lewini</i>) in Java and Borneo Waters (Muslih et al., 2015);</p> <p>21. Shark species monitoring in Lampung, Banten, Jakarta, West Java, and Central Java (Parluhutan & Irnawati, 2015);</p> <p>22. Bycatch shark recording in nusantara fishing port Brondong (Fuad et al., 2015);</p>

No.	Item	Remarks
		<p>23. Some biological aspects of mobulid rays in tuna fisheries in South of Java Indian Ocean (Novianto et al., 2015);</p> <p>24. Temporal distribution of reef manta (<i>Manta alfredi</i>) in the waters of Karang Makassar, Komodo National Park, East Nusa Tenggara (Ichsan et al., 2015);</p> <p>25. Shark emergence analysis through baited remote underwater video (BRUV) method (Hastuti, 2015);</p> <p>26. Identification of whale shark (<i>Rhyncodon typus</i>) in Talisayan waters, Berau District, East Kalimantan Province (Yusma et al., 2015);</p> <p>27. The occurrences of whale shark (<i>Rhyncodon typus</i>) in coastal Probolinggo, East Java (Noviyanti et al., 2015);</p> <p>28. Shark and ray supply chains in NTB (West of Nusa Tenggara) and NTT (East of Nusa Tenggara) (Prabuning et al., 2015);</p> <p>29. Shark consumption level in Jakarta, Surabaya and Makasar (Ariyogagautama et al., 2015);</p> <p>30. Tracking the shark trade in Banggai Islands Central Sulawesi (Zamrud et al., 2015);</p> <p>31. The challenges of blue economy implementation in East Lombok: review of the use and protection of sharks and rays (Suryawati & Triyanti et al., 2015);</p> <p>32. Law strengthening on the protection of shark and ray for sustainable fisheries in Indonesia (Aldilah & Sunyowati, 2015);</p> <p>33. Level of chance spotted of shark and manta in Labuan Bajo and Gili Matra for management support information (Prabuning et al., 2015);</p> <p>34. Fish management model for hammerheads (<i>Sphyrna</i> spp) in Nusantara Lamongan Fishing Ports, East Java (Rudianto & Asmufi, 2015);</p> <p>35. Age, growth and maturity of the pelagic thresher <i>Alopias pelagicus</i> and the scalloped hammerhead <i>Sphyrna lewini</i> (Drew et al., 2015);</p> <p>36. Catch composition and some biological aspects of shark in Western Sumatera Waters</p>

No.	Item	Remarks
		<p>of Indonesia (Dharmadi et al., 2016);</p> <p>37. Population parameters of scalloped hammerhead shark (<i>Sphyrna lewini</i> Griffith & Smith, 1834) caught from southern Nusa Tenggara waters (Sentosa et al., 2016);</p> <p>38. Crossing lines: a multidisciplinary framework for assessing connectivity of hammerhead sharks across jurisdictional boundaries (Chin et al., 2017).</p> <p>Furthermore, the Government of Indonesia continue to conduct research activities in order to obtain any information related to socio-economic condition related to sharks and rays fisheries in selected locations with high production and landing data and other relevant topics in order to provide more inputs in generating policies and to improve the quality of data produced. Thus, the Government of Indonesia believes that research programs are crucial and essential to be focused on interdisciplinary aspects for effective decision-making to manage and conserve sharks and rays.</p> <p>Based on the research results, we obtained scientific information related to:</p> <p><u>Distribution</u></p> <p>Indonesian waters have a high diversity of sharks and rays, with at least 118 species belonging to 25 families found throughout the vast archipelago (Dharmadi et al., 2015). Most species of elasmobranchs commonly occur on the continental or insular shelves and rays are more commonly found sharks. In Indonesia, elasmobranchs are commonly caught in many areas such as the western part of Indonesia (the Indian Ocean-west Sumatera, the Java Sea, Karimata Strait, South China Sea, Malacca Strait and Macassar Strait), in the eastern Indonesia (the Indian Ocean-south of Java to Nusa Tenggara, West Pacific Ocean, Banda Sea and Timor Sea), and also in Sulawesi Sea, Flores Sea, Arafura Sea, Bali Sea, Molucca Sea and Seram Sea (Fahmi 2010).</p>

No.	Item	Remarks
		<p><u>Stock assessment</u></p> <p><i>Sphyrna lewini</i></p> <p>The scalloped hammerhead sharks, <i>Sphyrna lewini</i> are commonly caught in Indonesian waters, both in western and eastern Indonesia. Most of sharks caught from western Indonesia (Sumatera, Java and Kalimantan) were still immatures. A study conducted in Sumatera from 2002 to 2004 showed that <i>Sphyrna lewini</i> caught mostly in size between 49 and 75 cm TL (Fahmi & Sumadhiharga, 2007), later studies in Lampung (Sumatera) and Java Sea also revealed the similar results, with the most dominant catch were immatures. Most <i>Sphyrna lewini</i> caught in Lampung were in size between 47 and 62 cm TL (Parluhutan & Imaniar, 2015) while those caught from the Java Sea were between 85 and 93 cm TL (Muslih <i>et al.</i>, 2015). On the other hand, <i>Sphyrna lewini</i> caught from the Indian Ocean (eastern Indonesia) were commonly caught in larger size between 108 and 308 cm in previous study (Fahmi & Sumadhiharga, 2007) and between 81 and 320 cm in later study with the average size between 177 and 211 cm TL (Sentosa <i>et al.</i>, 2016).</p> <p>The size at first of maturity on <i>S. lewini</i> in previous studies in western and eastern Indonesia were between 140 and 175 cm for males (White <i>et al.</i>, 2006; Fahmi & Sumadhiharga, 2007). Later studies on this species caught from the Java Sea (western Indonesia), showed that <i>S. lewini</i> attained the first maturity at the size of 142 cm (males) and 164 cm (females) (Muslih <i>et al.</i>, 2015).</p> <p>The age and growth study of <i>Sphyrna lewini</i> showed that the model of best fit for males and females was the three-parameter Gompertz ($L_{\infty} = 2598$ mm L_T, $k = 0.15$) and the two-parameter Gompertz ($L_{\infty} = 2896$ mm L_T, $k = 0.16$). Age at maturity was calculated to be 8.9 and 13.2 years for males and females, respectively. This species exhibit slow rates</p>

No.	Item	Remarks
		<p>of growth and late age at maturity (Drew et al., 2015).</p> <p>Scalloped hammerhead populations are segregated by sex and size, with Australian populations dominated by juveniles and small adult males, while Indonesian and Papua New Guinea populations included large adult females (Chin et al., 2017).</p> <p>Carcharinus falciformis</p> <p>Silky shark (<i>Carcharinus falciformis</i>) is one of the family Carcharhinidae that commonly caught in the Indian Ocean. In western Indonesia, 50% of the catch were recorded at size less than 150 cm in total length (TL), both males and females (Fahmi & Sumadhiharga, 2007). Whiles in eastern Indonesia, female silky sharks were commonly caught at size between 120 and 230 cm, and males were 130 - 210 cm, with relatively equal in the proportion (Dharmadi et al., 2007). Later study at the same area in eastern Indonesia showed that the average length of <i>C. falciformis</i> caught at size 183.06 cm TL with modes between 190 and 200 cm TL, and having unbalanced sex ratio with the number of females were greater than males. Most female sharks (81.5%) caught were in immature size (Chodrijah & Faizah, 2015).</p> <p>The age and growth studies on <i>Carcharinus falciformis</i> had been conducted at few areas in Indonesia. . The growth coefficient (k), and the asymptotic length (L_{∞}) of this species collected from fish landing sites in eastern Indonesia were 0.066 year^{-1} and 299 cm for the curve fitted to the combined data for females and males (Hall et al., 2012).Whike those collected from Banyuwangi, has the von Bertalanffy's growth parameters: growth rate (K), asymptotic length (L_{∞}), and age at L_0 (t_0) were 0.34 yr^{-1}, 370.05 cm and -0.24 yr for females; and 0.20 yr^{-1}, 319.0 cm and -0.44 yr for males. Total mortality rate (Z),</p>

No.	Item	Remarks
		<p>natural mortality rate (M), and fishing mortality rate (F) were 1.18 yr⁻¹, 0.41 yr⁻¹ and 0.77 yr⁻¹ for females and 0.74 yr⁻¹, 0.33 yr⁻¹, and 0.41 yr⁻¹ for males (Damora & Yuneni, 2015). The length and age of 50% population (L_{T50} and A₅₀) of <i>C. falciformis</i> attained maturity were 2156 mm and 15 years for females and 2076 mm and 13 years for males (Hall et al., 2012). Male attained its first maturity at about 183 cm TL (White et al., 2006; Fahmi & Sumadhiharga, 2007).</p> <p>Alopias pelagicus</p> <p>The age and growth estimates for <i>Alopias pelagicus</i> were using the three-parameter logistic (L_∞ = 3169 mm L_T, k = 0.2) and the two-parameter von Bertalanffy models (L_∞ = 3281 mm L_T, k = 0.12). Age at maturity was calculated to be 10.4 and 13.2 years for males and females, respectively. This species exhibits slow rates of growth and late age at maturity (Drew et al., 2015).</p> <p>Mobula japonica</p> <p>Japanese Devilray (<i>Mobula japonica</i>) is one of the Mobulid species that commonly caught from the South of Java. According to a study in Cilacap (South of Java), there were three size cohorts of <i>M. japonica</i> that commonly caught during this study with the body width modes of 120, 170 and 230 cm body width (BW), respectively, with the highest number was in the size class of 200 - 260 cm BW. At least, there The sex ratio of this species in this study was unballance between males and females. The catch per unit effort (CPUE) calculations were varied between 6,6 kg/day in October and 22,6 kg/day in July. In general, most of mobulas were caught under their maturity stages (Dharmadi et al., 2011).</p> <p><u>Management and Conservation</u></p> <p>Indonesian government issued many regulations and policies to implement management</p>

No.	Item	Remarks
		<p>and conservation of sharks and rays, such as:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. In 2009, 11 fisheries management zones were established through the gazetting of a regulation on regional fisheries, facilitating management by the Ministry of Marine Affairs and Fisheries. b. Enacting some legal and policy instruments (National Plan of Action for Conservation and Management of Sharks and Rays 2016-2020), national regulations supporting conservation of elasmobranchs, specific regulations for management of shark bycatch in tuna fisheries). The complete list is in the table 2 of Dharmadi et al., 2015. <p>Dharmadi et al., (2015) noted that there are two important prerequisites that require urgent attention in order to pave the way for truly effective elasmobranch management in Indonesia: (i) improved fisheries data collection; and (ii) improved coordination between agencies and other stakeholders responsible for, or interested in, shark management and conservation. Furthermore, Dharmadi et al., (2015) offer the following recommendations on options for improving sustainable management of shark fisheries in Indonesia, consisting of:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Prohibition of finning b. Introduction of size limits c. Regulation of gear types d. Limiting catch volumes e. Setting quotas f. Protecting critical habitat such as nursery grounds g. Protecting threatened sharks
2.	Examples of non-detriment findings; information and methods providing	Indonesia has undertaken broad national consultations regarding non-detriment findings. Two national workshops have been conducted to discuss the non-detriment findings for

No.	Item	Remarks
	guidance for the making of national or regional non-detriment findings	<p>CITES Appendix II sharks and rays. Workshops were conducted on March 29-30, 2017 in Serang, Banten and April 20-21, 2017 in Jakarta. The Government of Indonesia has agreed on the proposed format of the NDF template to be used by Indonesia in developing national NDFs for CITES-listed species (e.g. sharks and rays). The formal guidelines for developing NDFs adopted by the Government of Indonesia is based on the:</p> <p style="padding-left: 40px;">Mundy-Taylor, V., Crook, V., Foster, S., Fowler, S., Sant, G. and Rice, J. (2014). CITES Non-Detriment Findings Guidance for Shark Species (2nd, Revised Version). A Framework to assist Authorities in making Non-detriment Findings (NDFs) for species listed in CITES Appendix II. Report prepared for the Germany Federal Agency for Nature Conservation (Bundesamt für Naturschutz, BfN).</p> <p>Indonesia is currently finalizing the NDFs for hammerhead shark (<i>Sphyrna</i> spp.). Following development of NDFs for hammerhead shark, the Government of Indonesia through the Ministry of Marine Affairs and Fisheries and its partner will develop NDFs for oceanic whitetip shark (<i>Carcharhinus longimanus</i>), silky shark (<i>Carcharhinus falciformis</i>), mobula ray or devil ray (<i>Mobula</i> spp.) and thresher shark (<i>Alopias</i> spp.) through a series of broad national consultations. Furthermore, the Government of Indonesia continues to monitor the sustainability of trade of these species. Any assistance to strengthen the capacity and knowledge of the Government of Indonesia regarding the NDFs development is greatly appreciated to improve the conservation and management measures as well as compliance mechanism on international trade of endangered species of wild fauna and flora.</p>
3.	Challenges faced by Parties in implementing the new listings	Indonesia appreciates the new listing of sharks and rays species at the CoP17 and will continue to comply with the mechanism of the Convention related with the international trade for specific shark and ray species. Furthermore, Indonesia supports the decision to

No.	Item	Remarks
		<p>strengthen the efforts of all Parties in developing non-detriment findings for the new listing species. However, there are several challenges faced by Indonesia in order to implement CITES mechanism when the international trade mechanism for each species enter into force (devil ray on April 4th, 2017; silky shark and thresher shark on October 4th, 2017), include the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. The Government of Indonesia is experiencing socio-economic pressure at local and national level related to the shark and ray trade considering that Indonesia has the highest shark landings as well as one of the major shark fin exporters (Dent & Clarke 2015). Therefore any policies related to sharks and rays conservation and management need to consider the socio economic pressure. b. Insufficient data still become obstacle for the government in making policy related to sharks and rays conservation and management. Monitoring and data collection are necessary considering that Indonesia has 1/3 of shark population in the world which distributed in fast and remote area. c. Sharks and rays have various derivative products that require further identification with advance method such as DNA testing to determine the listed species which is quite costly and time consuming. d. National data production for sharks and rays are not recorded in specific species, but in larger group (Carcharinidae, Sphyrnidae, Alopiidae, lihat statistik). Thus, limits the accuracy of species-based data for creating NDFs for new listing species. e. Information on critical habitat of sharks and rays are limited.
4.	Progress made to address such challenges	<ol style="list-style-type: none"> a. In order to take into account socio-economic issues related with shark and ray regulation, the Government of Indonesia has conducted a series of public consultations for each regulation to gather inputs including socio-economic perspective on the regulation. Public consultations were conducted to gather inputs from all stakeholders

No.	Item	Remarks
		<p>which in line with the program to develop regulations, to socialize existing regulations focusing on shark and ray fishers and traders (local traders and exporters). Furthermore, it is aimed that exporters will not experience any difficulties in administration processes related to international trade which can influence the socio-economic of local trade in grass-root level. Exporters are encouraged to register their companies and to establish an association for Indonesian sharks and rays exporters.</p> <p>b. In response to insufficient data, the Government of Indonesia has been working closely with various partners such as universities, research agencies, and Non-Governmental Organizations to improve data collection and assessment related to population status, distribution, population trend, harvest, and other biological and ecological factors, trade information. Observer onboard as well as enumerators capacity development programs have been conducted to support data collection program.</p> <p>c. Collaboration between the Government of Indonesia and partners, such as Eijkman Institute for DNA testing to strengthen domestic and international trade monitorings as well as product traceability.</p> <p>d. MMAF through Data and Information Centre (Pusat Data dan Informasi or Pusdatin) is currently working to optimize fisheries landing database including sharks and rays.</p> <p>e. Identifying critical habitat of sharks and rays still in the process in some areas such as in Raja Ampat (West Papua), East Flores and West Manggarai (East Nusa Tenggara), Wakatobi (Southeast Sulawesi), Tanjung Luar (West Nusa Tenggara), Lampulo and Meulaboh (Aceh).</p> <p>Indonesia is currently implementing its National Plan of Action for Conservation and Management of Sharks and Rays 2016-2020. This plan is reviewed annually by applying precautionary approach with support from all stakeholders. Furthermore, Indonesia took actions include the following:</p>

No.	Item	Remarks
		<ul style="list-style-type: none"> - Enacting Ministerial Decree No.18/2013 concerning fully protection of whale shark (<i>Rhincodon typus</i>) in Indonesian water territory. - Enacting Ministerial Decree No.4/2014 concerning fully protection of manta rays (<i>Manta birostris</i> and <i>Manta alfredi</i>) in Indonesian water territory; - Enacting Ministerial Regulation No.59/2014 concerning export prohibition of hammerhead shark (<i>Sphyrna spp.</i>) and oceanic whitetip shark (<i>Carcharhinus longimanus</i>). This Ministerial Regulation has been extended until December 31st, 2017. <p>In addition, the Government of Indonesia works together with Partners to improve law enforcement in implementing those regulations as mentioned above. Twenty eight cases of manta rays and sharks trades were brought into court from 2014-2017. Thus, Indonesia continuing its national and international commitment to prevent illegal wildlife trade of marine species, and monitoring and surveillance programs are implemented by a dedicated Directorate General of Surveillance for Marine and Fisheries Resources, Ministry of Marine Affairs and Fisheries.</p>
5.	Status of the development, adoption or implementation of National Plans of Action for Sharks, and information on national or regional regulatory measures concerning the management or conservation of sharks and rays	<p>Indonesia also finalized its sharks and rays National Plan of Action after undertaking broad national consultations with related stakeholders. The National Plan of Action for Conservation and Management of Sharks and Rays is being implemented from 2016 to 2020. Under the plan the government has committed to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Improve the production and trade data collection and management. - Reduce by catch of shark from fishing activities. Guideline for shark handling has been produced and tested. - Develop and improve methods to avoid by catch of sharks and rays (particularly where retention, landing, and sale of these species is prohibited under Convention of

No.	Item	Remarks
		<p>Migratory Species or Regional Fisheries Management Organizations requirements) and reduce their mortality, including by exploring gear selectivity and improved techniques for catch release scheme.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduct research and stock assessment. - Establish National Working Group on Sharks and Rays Conservation and Management <p>Program strategies in National Plan of Action have been implemented, include the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Developing new regulations related to sharks and rays conservation and management; 2. Improving capacity of human resources in the Ministry of Marine Affairs and Fisheries for conservation and management of sharks and rays; 3. Strengthening law enforcement to combat illegal trade of sharks and rays.
6.	Information on trade in sharks and rays, and other available relevant data and information	<p>Shark and ray product traded from Indonesia consist of live shark, whole shark, fins, meat, bone and oil liver. China, Hong Kong, Japan, Malaysia, Philippines, Singapore, Thailand were the main importing countries of shark and ray product from Indonesia. In particular, total export of shark product to these countries in 2014 was 594,113 kg. In contrast to the previous year, the total export in 2015 was 26,132 kg. Furthermore, the total export in 2016 was increased and reached 522,730 kg. The Government of Indonesia, through Fish Quarantine Agency, will continue the commitment to monitor the domestic and international trade of sharks and rays in order to improve conservation and management of these species as well as law enforcement regarding this matter.</p>
7.	Legislation concerning the conservation and management of sharks and rays	<p>The Government of Indonesia supports the legislation program for international trade of endangered species of wild fauna and flora. In implementing conservation and management of sharks and rays, Indonesia is currently enacting Laws and their implementing regulations include the following:</p>

No.	Item	Remarks
		<p>1. Act No. 5/1990 concerning Conservation of Living Resources and Their Ecosystems This Law is considering that the Indonesia's living resources and their ecosystems including sharks and rays and their ecosystems, which are bestowed by God Almighty and have an important role for human life, need to be managed and utilized sustainably, harmoniously and in line with, as well as in a balanced way for the welfare of present and future generations of human beings in general and Indonesians in particular. Furthermore, animals are classified into protected and unprotected. Protected animal species are classified into endangered species and rare species. Provisions of this Law concerning the conservation and management of sharks and rays are any persons are prohibited to catch, injure, kill, keep, poses, care for, transport, and trade in a protected animal in live condition including protected sharks and rays. Furthermore, any persons are prohibited to keep, posses, care for, transport and trade in a protected animal in dead condition including protected sharks and rays. In addition, any persons are prohibited to trade, keep or poses skin, bodies or other parts of a protected animal including protected sharks and rays or goods made of parts of the animal including sharks and rays, or transfer from one place in Indonesia to another, within or outside Indonesia.</p> <p>2. Act No.31/2004 jo Law No.45/2009 about Fisheries This Law is considering that in the framework of implementation of national development based on the Archipelago Concept, cultivation of fish resources has to be implemented optimally based on justice and even distribution in the utilization thereof by giving of priority to the expansion of work opportunities and improvement of standard of living of fishermen, fish breeders and/or parties related to fishery activities and conservation of fish resources and the environment thereof. Article 7 Paragraph (1) stated that in order to manage fish resources, Minister sets a minimum size or</p>

No.	Item	Remarks
		<p>weight of fish that can be caught in marine conservation areas and also regulates protected fish species. Furthermore, this Law highlighted that conservation of fish resources, including sharks and rays, is efforts to protect, preserve and utilize fish resources, including the ecosystems, types and genetics to ensure the existence, availability and continuity by maintaining and increasing of quality of value and variety of fish resources.</p> <p>3. Government Regulation No 7/1999 Concerning Preservation of Wild Flora and Fauna Government Regulation No. 7/1999 on Preservation of Wild Flora and Fauna is an implementing regulation of the Act No.5/1990 on Conservation of Living Resources and Their Ecosystems. This Government Regulation considering that flora and fauna are parts of invaluable natural resources, so that its conservation should be maintained through an effort of species preserving. Protected flora and fauna species is enclosed in this Government Regulation. Any change from protected flora and fauna species to be not protected and reversely shall be specified by virtue of the Decree of the Minister after obtaining consideration of Scientific Authority.</p> <p>4. Government Regulation No.8/1999 concerning Wild Animals and Plants Species Utilization This government regulation is an implementing regulation of the Act No.5/1990 concerning Conservation of Living Resources and Their Ecosystems. The Government Regulation No.8/1999 provides penalties for smuggling/misdeclaration or trade that is not in accordance with the provision of the regulation and may be liable to imprisonment and or fines of maximum IDR 250,000,000.</p>

No.	Item	Remarks
		<p>5. Government Regulation No. 60/2007 about Fish Resources Conservation Government Regulation No.60/2007 is an implementing regulation of the Act No.31/2004 on Fisheries as amended on the Act No.45/2009. The main objective of this Government Regulation is to prescribe general conservation and management measures for the protection of fish resources in Indonesian water territory. With regards to sharks and rays conservation and management, this Government Regulation arranged that conservation of fish type is an effort to protect, conserve, and use the fish resource, to guarantee the existence, availability, and continuation in fish type for the present and future generations. Further provision stated that conservation of fish species, including sharks and rays, shall aim in protecting endangered fish species, preserving fish biodiversity, maintaining ecosystem balance and utilizing fish resource sustainably.</p> <p>6. Ministerial Regulation of MMAF No.4/2010 concerning Procedures of Fish and Fish Genetic Utilization This Ministerial Regulation is an implementing regulation of the Government Regulation No.60/2007 concerning Conservation of Fish Resource. Furthermore, this Ministerial Regulation provides provisions for the procedures of utilization of protected species and species listed on CITES Appendices (I, II and III) as well as quota determination, permit framework, distribution of fish, monitoring and surveillance and sanction.</p> <p>7. Ministerial Regulation of MMAF No.12/2012 about Fishing Effort in High Seas As a member of Regional Fisheries Management Organizations (e.g. Indian Ocean Tuna Commission), Indonesia has committed to improve management measures for CITES-listed species by adopting IOTC Resolution No.12/09 which prohibit fishing</p>

No.	Item	Remarks
		<p>vessels to retain on board, transship, land, store, sell or offer for sale any part or whole carcass of thresher sharks of all the species of the family Alopiidae. All violence's to these provisions will be penalized.</p> <p>8. Ministerial Regulation of MMAF No.30/2012 jo No.26/2013 jo No.57/2014 about Fishing Effort in Fisheries Management Zone in Indonesia This Ministerial Regulation is similar to the Ministerial Regulation No.12/2012, however its provisions focused on the implementation in Indonesian water territory or Fisheries Management Zone. Currently, there are eleven Fisheries Management Zones in Indonesia. In addition to that, as a member of Regional Fisheries Management Organizations (e.g. Indian Ocean Tuna Commission), Indonesia has committed to improve management measures for CITES-listed species by adopting IOTC Resolution No.12/09 which prohibit fishing vessels to retain on board, transship, land, store, sell or offer for sale any part or whole carcass of thresher sharks of all the species of the family Alopiidae. All violence's to these provisions will be penalized.</p> <p>9. Ministerial Regulation of MMAF No.35/2013 jo No.49/2016 about the Procedure to Determine the Protection Status of Fish Species In order to support the establishment of new regulation for all shark species, the Government of Indonesia has revised the Ministerial Regulation No.35/2013 regarding the Procedure for Determination of Status Protection of Fish. The Ministerial Regulation No.35/2013 has been amended by the Ministerial Regulation No.49/2016 signed on December 13th, 2016 by adding the type of protection status which is life cycle. Protection status arranged under this Ministerial Regulation is limited protection and full-protection. Limited protection related to time, region, size and life cycle.</p>

No.	Item	Remarks
		<p>10. Ministerial Decree of Ministry of Forestry No.447/2003 concerning the Administration Directive of Harvest and Capture and Distribution of the Specimens of Wild Plants and Animals Species This Ministerial Decree provides provisions for harvest and trade (export, import, re-export and introduction of the sea) of all wild animals and plants (protected and unprotected) as well as CITES-listed species.</p> <p>11. Ministerial Decree of MMAF No.18/2013 about Determination of Full Protection Status of Whale Shark (<i>Rhincodon typus</i>) In order to protect and ensure the existence and the availability of whale sharks (<i>Rhincodon typus</i>) in Indonesian water territory, it is necessary to take full protection of whale sharks. Considering Laws and their implementing regulations as well as scientific recommendation from the Indonesian Institute of Sciences (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia/LIPI), Government of Indonesia has determined to fully protect the whale shark since 2013. Exemption of this provision is for research and development activities only.</p> <p>12. Ministerial Decree of MMAF No. 4/2014 about Determination of Full Protection Status of Manta rays (<i>Manta birostris</i> and <i>Manta alfredi</i>) In order to protect and ensure the existence and the availability of manta ray which have decreased in population, it is necessary to take full protection of manta ray in Indonesian water territory. Considering Laws and their implementing regulations as well as scientific recommendation from the Indonesian Institute of Sciences (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia/LIPI), Government of Indonesia has determined to fully protect the manta ray since 2014. Furthermore, the exemption of this provision is for research and development activities only.</p>

No.	Item	Remarks
		<p>13. Ministerial Regulation of MMAF No.59/2014 jo No.34/2015 jo Ministerial Regulation No.48/2016 about Export Prohibition of Oceanic Whitetip Shark (<i>Carcharhinus longimanus</i>) and Hammerhead Shark (<i>Sphyrna</i> spp.) from Indonesia to Overseas In order to maintain and ensure the existence and the availability of oceanic whitetip sharks (<i>Carcharhinus longimanus</i>) and hammerhead sharks (<i>Sphyrna</i> spp.) who have decreased in terms of populations, it is necessary to have an extension of the export prohibition of oceanic whitetip sharks (<i>Carcharhinus longimanus</i>) and hammerhead sharks (<i>Sphyrna</i> spp.) from the territory of the Republic of Indonesia to overseas. The export prohibition has been initiated since 2014. Furthermore, the export prohibition of oceanic whitetip shark (<i>Carcharhinus longimanus</i>) and hammerhead shark (<i>Sphyrna</i> spp.) and processed products is valid up to December 31st, 2017.</p> <p>14. Ministerial Regulation of MAAF No.48/2014 about Fishing Log Book Fishing log book has been regulated since 2010 through Ministerial Regulation No.18/2010. Considering the need for data and information in fish resource management, the Government of Indonesia amended the regulation with Ministerial Regulation No.48/2014 about Fishing Log Book. Fishing log book is a daily report of the fishing vessel about its operational activity or fishing activity which consist of essential information including data about fishing vessel, fishing gear, fishing operation, and capture data.</p>

References

- Adrim M, Fahmi. 2007. Characteristics of chondrichthyan diversity in Western Indonesia. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 14 (2): 137-150.
- Aldilah R, Sunyowati D. 2015. Law strengthening on the protection of shark and ray for sustainable fisheries in Indonesia. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 199-208.
- Ariyogagautama D, Putra EI, Hadiprakasa Y. 2015. Shark consumption level in Jakarta, Surabaya and Makasar. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 135-142.
- Blaber SJM, Dichmont CM, White W, Buckworth R, Sadiyah L, Iskandar B, Nurhakim S, Pillans R, Andamari R, Dharmadi, Fahmi. 2009. Elasmobranch in southern Indonesian fisheries: the fisheries, the status of the stocks and management options. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 19: 367-391.
- Chin A, Simpfendorfer CA, White WT, Johnson GJ, McAuley RB, Heupel MR. 2017. Crossing lines: a multidisciplinary framework for assessing connectivity of hammerhead sharks across jurisdictional boundaries. *Nature*. 10.1038/srep46061.
- Chodriyah U, Faizah R. 2015. Size distribution and sex ratio of silky shark (*Carcharinus falciformis*) in the Southern Nusa Tenggara Barat Waters. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 43-49.
- Damora A, Yuneni RR. 2015. Growth, mortality and exploitation estimates of silky shark (*Carcharinus falciformis*) landed in Banyuwangi, East Java. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 1-8.
- Dent, F. & Clarke, S. 2015. State of the global market for shark products. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 590*. Rome, FAO. 187 pp.
- Directorate of Conservation and Marine Biodiversity. 2013. Review of shark fishery status and its conservation measures in Indonesia. *Ministry of Marine Affairs and Fisheries*. 179 pp.
- Dharmadi, Fahmi, Adrim M. 2007. Length frequency distribution, body length relationship, clasper length, and sex ratio of silky shark (*C. falciformis*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 13 (3).
- Dharmadi, Sunarno MTD, Edrus IN. 2011. Fisheries and biological aspects of Stingray, *Mobula japanica* caught from south of Java. *BAWAL*, 3 (6): 369-376.
- Dharmadi, Fahmi, Satria F. 2015. Fisheries management and conservation of sharks in Indonesia. *African Journal of Marine Science*, 37 (2): 249–258.
- Dharmadi, Mahiswara, Kasim K. 2016. Catch composition and some biological aspects of shark in Western Sumatera Waters of Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 22 (2): 99-108.
- Drew M, White WT, Dharmadi, Harry AV, Huveneers. 2015. Age, growth and maturity of the pelagic thresher *Alopias pelagicus* and the scalloped hammerhead *Sphyrna lewini*. *Journal of Fish Biology*, 86: 333-354.

- Fahmi, Adrim M. 2007. Elasmobranch diversity of Kalimantan Waters. *Marine Research Indonesia*, 32 (2): 129-137.
- Fahmi, Sumadhiharga K. 2007. Size, sex and length at maturity of four common sharks caught from western Indonesia. *Marine Research Indonesia*, 32 (1): 7-19.
- Fahmi, Adrim M, Dharmadi. 2008. The contribution of rays in the danish seine fisheries at the Java Sea. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14 (3): 295-301.
- Fahmi. 2010. Shark and rays in Indonesia. *Marine Research Indonesia*, 35 (1): 43-54.
- Fahmi. 2012. The elasmobranch nursery area of Jakarta Bay. *Marine Research Indonesia*, 37 (2): 63-73.
- Fahmi, Dharmadi. 2015. Pelagic shark fisheries of Indonesia's Eastern Indian Ocean Fisheries Management Region. *African Journal of Marine Science*, 37 (2): 259-265.
- Fuad, Ariyogagautama D, Sunardi, Dewi CSU. 2015. Bycatch shark recording in nusantara fishing port Brondong. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 69-75.
- Hall NG, Bartron C, White WT, Dharmadi. 2012. Biology of silky shark *Carcharinus falciformis* (Carcharinidae) in the eastern Indian Ocean, including an approach to estimating age when timing of parturition is not well defined. *Journal of Fish Biology*, 80: 1320-1341.
- Hastuti. 2015. Shark emergence analysis through baited remote underwater video (BRUV) method. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 99-105.
- Harlyan LI, Kusumasari A, Anugrah M, Yuneni RR. 2015. Shark enumeration in Muncar Fishing Port, Banyuwangi. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 23-32.
- Ichsan M, Iriana D, Awaludin MY. 2015. Temporal distribution of reef manta (*Manta alfredi*) in the waters of Karang Makassar, Komodo National Park, East Nusa Tenggara. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 91-98.
- Lewis S, Setiasih N, O'Malley M, Campbell S, Yusuf M, Sianipar A. 2015. Assessing Indonesian manta and devil ray populations through historical landings and fishing community interviews. *PeerJ Pre-Prints* 3:e1642.
- Muslih, Mahdiana A, Syakti AD, Hidayati NV, Riyanti, Yuneni RR. 2015. Population parameters as catch indicator status scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) in Java and Borneo Waters. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 51-56.
- Novianto D, Tampubolon PRP, Setyadji B. 2015. Some biological aspects of mobulid rays in tuna fisheries in South of Java Indian Ocean. *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. WWF. 83-89.

- Noviyanti NS, Kamal MM, Wardiatno Y. 2015. The occurrences of whale shark (*Rhyncodon typus*) in coastal Probolinggo, East Java. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 115-119.
- Nurcahyo H, Sangadji IM, Yudianto P. 2015. Species composition, length distribution and sex ratio of sharks landed in East Java, Bali, NTB, NTT. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 33-41.
- Parluhutan D, Imaniar K. 2015. Diversity of shark species landed in TPI Bom Kalianda, South Lampung. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 15-21.
- Parluhutan D, Irnawati R. 2015. Shark species monitoring in Lampung, Banten, Jakarta, West Java, and Central Java. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 57-62.
- Prabuning D, Setiasih N, Ningtias P, Yahya Y, Harvey A. 2015. Shark and ray supply chains in NTB (West of Nusa Tenggara) and NTT (East of Nusa Tenggara). Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 127-134.
- Prabuning D, Setiasih N, Priyantoro A, Sills R, Harvey A. 2015. Level of chance spotted of shark and manta in Labuan Bajo and Gili Matra for management support information. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 225-232.
- Rudianto, Asmufi Y. 2015. Fish management model for hammerheads (*Sphyrna spp*) in Nusantara Lamongan Fishing Ports, East Java. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 241-248.
- Sentosa AA, Dharmadi, Tjahjo DWH. 2016. Population parameters of scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834) caught from southern Nusa Tenggara waters. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 22 (4): 253-262.
- Setiawan I, Nugroho AF. 2015. Species and total catch of sharks of Southern Central Java waters. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 9-13.
- Suryawati SH, Triyanti R. 2015. The challenges of blue economy implementation in East Lombok: review of the use and protection of sharks and rays. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 151-158.
- White, W. T., Last, P. R., Stevens, J. D., Yearsley, G. K., Fahmi, and Dharmadi. 2006. Economically important sharks and rays of Indonesia. ACIAR, Canberra: 329 pp
- Yusma AMI, Tania C, Ricky, Junaidi SJ, Adnan, Otolu L. 2015. Identification of whale shark (*Rhyncodon typus*) in Talisayan waters, Berau District, East Kalimantan Province. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 107-113.
- Zamrud M, Hesroni, Musram S. 2015. Tracking the shark trade in Banggai Islands Central Sulawesi. Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia. WWF. 143-150.

Information from Japan in response to CITES Notification 2017/031 regarding the request for new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation

To CITES Notification 2017/031 regarding the request for new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation, the Fisheries Agency of Japan, as the Scientific Authority for sharks and rays, has the honor to submit its feedback on sub-paragraphs 4 c) and e) of the Notification.

- Sub-paragraph 4. c) challenges faced by Parties in implementing the new listings

Some shark species are incidentally caught by purse seine fishing vessels. It is not easy to release all sharks before taking them on board while keeping tunas in fishing nets. Under such a situation, purse seine fishing vessels retrieve on board a bulk of tunas which may contain sharks and put them into fish hold, which means all sharks become dead. During this course of putting the catch into the fish hold, it is almost impossible to separate all sharks from tunas on board at sea. Consequently, it is inevitable to bring dead sharks back to ports even though fishermen do not intend to do so. Appendix-listed sharks brought back to ports are subject to certificates for introduction from the sea or export permits. In order to issue certificates for introduction from the sea or export permits before landing, the Scientific Authority shall issue NDF, and in case of export and where applicable, the Management Authority of the exporting State needs to be satisfied that such sharks were not obtained in contravention of exporting State's law. Therefore, it causes tremendous difficulties for the CITES authorities to grant certificates or permits prior to landing of sharks incidentally caught by purse seine fishing vessels.

Particularly, silky shark listed in Appendix II at CoP17 is commonly caught by purse seiners as bycatch. Filmalter et al. (2013¹) estimated that an average of 82,000 silky sharks were taken as bycatch in the Indian Ocean purse seine fishery and the global purse seine fishery caught an average of 158,000 silky sharks each year. In the Western and Central Pacific Ocean, 25,513 silky sharks were observed to be taken on board in 932 fishing trips in 2015, according to the Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC) secretariat (WCPFC, 2016²). Even though silky sharks are required to be released or discarded by Conservation and

¹ Filmalter, J.D., Capello, M., Deneubourg, J.-L., Cowley, P.D. and Dagorn, L. 2013. Looking behind the curtain: quantifying massive shark mortality in fish aggregating devices. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11(6): 291-296

² Western and Central Pacific Fisheries Commission. 2015. 8th Annual Report for the Regional Observer Programme. WCPFC-TCC12-2016-RP02_rev2. Technical Compliance Committee 12th Regular Session, Pohnpei, Federated States of Micronesia, 21-27 September 2016.

Management Measures introduced by WCPFC, it seems to be impossible to release or discard every single silky shark before landing at ports despite fishermen's efforts. In the Eastern Pacific Ocean, the Figure 1d of Lennert-Cody et al. (2016³) shows significant amount of silky sharks are harvested as bycatch in the high seas. Japan is interested in how other Parties are dealing with this bycatch issue.

- **Sub-paragraph 4. e) status of the development, adoption or implementation of National Plans of Action for Sharks, and information on national or regional regulatory measures concerning the management or conservation of sharks and rays**

Japan developed its first National Plan of Action for Conservation and Management of Sharks (NPOA-Sharks) in 2001. Since then, it was revised in 2009 and once again in March 2016, taking into consideration new management measures adopted by relevant international organizations and reflecting changes in the situation surrounding the fisheries concerned in Japan. The revised NPOA-Sharks is attached hereto for reference.

³ Lennert-Cody, C., Aires-da-Silva, A., Maunder, M.N. and Roman, M.H. 2016. Updated stock status indicators for silky sharks in the Eastern Pacific Ocean (1994-2015). Document SAC-07-06b.i. Inter-American Tropical Tuna Commission Scientific Advisory Committee 7th meeting, La Jolla, California, USA, 9-13 May 2016.

Japan's National Plan of Action for Conservation and Management of Sharks

February 2001

(Partly revised in March 2009)

(Partly revised in March 2016)

**Fisheries Agency
Government of Japan**

1. Introduction (Principle and objective)

(1) Japan, as a responsible fishing nation, confirms the recognition of the international community that "the significant role in providing food security for the world, both through food supplies and through economic and social well-being" (Kyoto Declaration and Plan of Action on Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security). In addition, Japan duly respects the international agreement that "the States should commit themselves to the conservation and sustainable use of marine living resources (the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) and Chapter 17 of Agenda 21) and the Code of Conduct for Responsible Fishing of the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) that calls for promotion of contribution of fisheries to food security.

(2) Japan recognizes that sharks are important fishery resources and play an important role in the marine ecosystem as higher-level predators. Japan aims to achieve sustainable and effective utilization of sharks. As sharks are subjected to catch in various types of fisheries in many countries, Japan is aware of the need for appropriate management of shark fishing based on the results of stock assessment on a species by species and stock by stock basis so that negative impact on the resources can be averted. Furthermore, Japan shares the concern that sharks are made subject to illegal, unregulated and unreported (IUU) fishing activities.

(3) Under such circumstances, Japan adopted in 2001 an effective and practicable National Plan of Action (NPOA-Sharks) that would objectively and scientifically analyze the impact of Japanese fisheries on shark resources, taking into account the internationally agreed code of conduct in order to carry out appropriate conservation and management of sharks based on "the FAO's International Plan of Action for Conservation and Management of Sharks (IPOA-Sharks)" adopted in 1999.

(4) Since then, Japan has ensured collection of scientific knowledge and information regarding shark resources and ensured rational conservation and sustainable utilization of shark resources based on accurate knowledge and information through implementation of the plan. Further Japan has coped with the IUU fishing that would impair sustainable utilization of the resources and other activities that would hamper effective use of the resources through such means as international cooperation and provision of accurate information.

2. Fisheries and species subjected to NPOA-Sharks

(1) NPOA-Sharks covers fisheries targeting sharks or those with substantial by-catch of sharks and shark species caught by these fisheries. Regarding the

fisheries and species subjected to NPOA-Sharks, regular meetings of an expert group consisting of Japanese scientists, administrators and fishing industries are held to carry out analysis of shark fisheries and stock status based on updated information. Then, on the basis of the results of the analyses, the group discusses the need for management measures, and where necessary, makes recommendations to Regional Fisheries Management Organizations (RFMOs) and other bodies, and revises NPOA-Sharks. In considering the above, due attention is given to the following items:

- (i) biological characteristics of the species covered in NPOA-Sharks,
- (ii) characteristics of fisheries covered in NPOA-Sharks,
- (iii) safety of fishers and reasonability of burden to fishers, and
- (iv) socio-economic impacts of conservation and management measures

The state of the fisheries and species subjected to NPOA-Sharks is described in detail in the implementation reports of NPOA-Sharks, and is reported to the Committee on Fisheries (COFI) of the FAO, which is held every two years.

(2) In particular, the following data collection and research will be carried out in order to obtain necessary information to analyze the status of the species subjected to NPOA-Sharks.

- (a) Catch and effort data reported from commercial fishing vessels,
- (b) Scientific data from research vessels belonging to the national and prefectural governments and other organizations,
- (c) Scientific data collected by on board observers,
- (d) Data on shark landings at major fishing ports in Japan,
- (e) Catch statistics compiled by the national and prefectural governments, and
- (f) Data possessed independently by non-governmental organizations (universities, aquariums, etc.)

3. Management measures

(1) Many types of fisheries in Japan are placed under the jurisdiction of the national or prefectural governments pursuant to the Fisheries Law and Fisheries Resource Conservation Law. Entry into these fisheries is limited under the license system. Most of the fisheries targeting sharks or those in which substantial by-catches of sharks occur, are licensed by the Minister of Agriculture, Forestry and Fisheries or prefectural governors. Furthermore, it is not likely that fishing pressures on shark resources will increase in the future because Japan has no intention to expand the scale of these fisheries.

(2) Japan is member to all the RFMOs for the areas where sharks are assumed to be targeted or caught incidentally by longline fishing. Japan is obliging its fishers to comply with all the management measures adopted by these RFMOs as conditions for granting the fishing license. The government of Japan will have fishers comply with any new measures when they are introduced in the future.

(3) Considering that waste of shark resources is perceived as an international issue because carcass of sharks are discarded and only the fins are landed at port, and in order to secure effective use of shark resources, the Ministerial Order was

amended in 2008 for distant-water tuna longline fisheries, offshore tuna longline fisheries, and coastal tuna longline fishing so as to oblige, in case the harvested sharks are possessed, possession of all parts of the shark excepting head, guts and skins, to the point of first landing, with the exception of cases where part of the shark was landed outside Japan. Also following the 2008 amendment of the Ministerial Order, reports of information on incidental catch were required even in case where the by-catch fish was not possessed on board in order to reinforce monitoring of shark resources.

(4) Seasonal operation mainly targeting sharks by offshore tuna longline fleets based in Kesenuma is the only shark targeting in Japan. The Management plan for longline fisheries targeting sharks (See Attachment 2) has been implemented since January 2016, in accordance with the conservation and management measures of the Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC)

(5) Regarding NDF (Non Detriment Finding) which is necessary in issuance of export certificate of sharks listed in CITES Appendix II (Attachment 3), NDF Guidelines for Aquatic Species in Japan was instituted in August 2014 (Attachment 4). NDFs are issued in accordance with the NDF Guideline.

4. Promotion of effective utilization of sharks

(1) In several regions in Japan where sharks are landed in a certain amount on a constant basis, shark products have been utilized effectively and properly. Specially, the shark meat is used as a common cooking ingredient, and some parts such as heart are valued as delicacies. Furthermore, skins are used as materials for high-grade leather products and cooking apparatus, and bones are used for pharmaceutical products. Thus, in comparison with other countries, sharks are used with little waste in Japan. As effective utilization of sharks is pursued around the world, Japan continues to encourage such practice.

(2) Efforts are made to grasp the actual state of catch and utilization also in the regions where sharks are not the main target of fisheries and are landed only as by-catch species on an irregular basis. Sustainable and effective use is promoted in such regions.

(3) In recent years, some environmental protection organizations obstruct sustainable and effective use of sharks. The government of Japan counter their arguments while providing accurate information.

(4) In some fisheries such as distant-water tuna longline fishing which operates in remote areas from the domestic market and for a long period of time without calling ports, only fins were often landed because of the limited fish hold capacity. However, since the amendment of the Ministerial Order in 2008, it has been secured that effective utilization of all usable parts of sharks by inspection at ports and other measures.

5. Educational and outreach activities

(1) Promoting social awareness on FAO IPOA-Sharks and Japan's NPOA-Sharks that was developed pursuant to IPOA-Sharks among not only fishers but also the

general public is very important in promoting sustainable utilization and conservation of shark resources in Japan. In particular, it is crucial to promote outreach and educational activities on NPOA-Sharks among fishers in order to enhance their awareness toward management of shark resources and collect accurate data for stock assessment.

(2) To this end, the following actions are taken:

- distribute Shark Species Identification Sheets, and organizing seminars for fishers regarding stock management;
- promote educational activities for the general public regarding how shark resources have been related to the Japanese culture;
- develop pamphlets, video presentation, posters, etc. regarding sustainable use and conservation of shark resources;
- provide information on international debate about shark resources to fishers, fisheries organizations and other targets; and
- promote educational and outreach activities to fisheries successors

6. Promotion of international cooperation

(1) As stated in 2(1) above, the implementation status of NPOA-Sharks is reported to FAO-COFI.

(2) The government of Japan contributes positively to the discussion at the FAO and RFMOs in order to promote conservation and management of sharks based on scientific evidence. Especially, given the fact that Japanese fisheries data are greatly contributing to stock assessment of sharks, Japan continues its effort to provide accurate information.

(3) In addition, Japan promotes cooperation with the countries concerned through the FAO and RFMOs for elimination of IUU fisheries since those activities are significantly undermining the international conservation scheme and the efforts of countries concerned regarding conservation and management of fishery resources including sharks.

(Attachment 1)

Conservation and management measures for sharks implemented by Japanese fishing vessels

1. Measures implemented in the entire fishing ground

With regard to retaining of caught sharks onboard, tuna longline fishers are required to retain all the parts of sharks excepting head, guts and skins on board up to the first point of landing when they retain harvested sharks on board, except the case when parts of the shark was landed in and outside of Japan.

2. Measures implemented in each fishing ground

(1) The area under jurisdiction of the Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC) (Central and western Pacific Ocean)

- Retention of Oceanic Whitetip Shark and Silky Shark on board is prohibited.
- Distant-water and offshore tuna longline fishing vessels are prohibited either to possess wire as branch lines and leaders or to use branch lines running directly off the longline floats or drop lines, known as shark line.

(2) The area under jurisdiction of the Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC) (Eastern Pacific Ocean)

Retention of Oceanic Whitetip Shark on board is prohibited.

(3) The area under jurisdiction of the Indian Ocean Tuna Commission (IOTC) (Indian Ocean)

Retention of Pelagic Thresher, Bigeye Thresher, Common Thresher, and Oceanic Whitetip Shark on board is prohibited.

(4) The area under jurisdiction of the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT) (Atlantic Ocean)

Retention of Bigeye Thresher, Oceanic Whitetip Shark, Hammerhead Shark, except Bonnethead Shark and Silky Shark on board is prohibited.

(Attachment 2)

Management plan for longline fisheries targeting sharks

1. Background

Offshore longline fishing fleet based on Kesenuma is one of the major offshore longline fleets in Japan. Their vessel size is in between 119 and 150 tons. They are mainly operating in the Oyashio-Kuroshio transition zone in the subtropical and temperate northwest Pacific where throughout year. Blue Shark is one of the primary target species, and they generally conduct blue shark targeting operation in the season between early summer to early autumn.

2. Management plan

In accordance with paragraph 2 of CMM2014-05 (Conservation and Management Measure for Sharks), following shark management plan is addressed:

(1) Time period of the plan

Five years, starting in January 1st, 2016.

(2) Fleet conducting the plan

Offshore surface longline fishing fleets based at Kesenuma fishing port (List of fishing vessels is omitted)

(3) Operational area

Subtropical and temperate Northwest Pacific

(4) License for the pelagic longline operation

License of the offshore surface longline fleet for the pelagic longline operation is issued by Minister of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan.

(5) Total annual landing limit

Blue Shark: 7,000 tons

Shortfin Mako shark: 600 tons

Total landing limits are set to historical lowest level.)

(6) Measures to conserve stocks of depleted tropical sharks

- Prohibition of the use of shark line.
- Sharks landed to the port are limited to Blue Shark, Shortfin Mako shark, Salmon Shark, and Thresher Sharks. All other sharks will be released in a way to maximize their survival.

(7) Other measures

- Fin of sharks will be attached at the time of landing.
- Shortfin Mako sharks smaller than 1m PCL are released in a way to maximize their survival, except for retaining as scientific sample for biological study.

(8) Report on the management plan

Implementation of the management plan will be reported to the Commission by July 15 of the next year.

(9) Review of the conservation plan

The management plan will be reviewed in the third and fifth year of the plan, and revised if necessary.

(Attachment 3)

Sharks listed in Appendix II of CITES

Species	Date when Appendix II inclusion took effect	Remark
Whale Shark	Feb. 13, 2003	Japan made a reservation
Basking Shark	Feb. 13,2003	Japan made a reservation
Great White Shark	Jan. 12, 2005	Japan made a reservation
Oceanic Whitetip Shark	Sept. 14, 2014	Japan made a reservation
Scalloped Hammerhead, Great Hammerhead, Smooth Hammerhead	Sept. 14, 20014	Japan made a reservation
Porbeagle	Sept. 14, 2014	Japan made a reservation

(Attachment 4)

NDF Guidelines for Aquatic Species
by the Fisheries Agency of Japan

COP16 of CITES adopted a resolution on Non Detriment Finding (NDF) including non-binding guidelines. NDF issued by a scientific authority is a requirement when issuing export permits or introducing specimen from the Sea for a species listed in CITES Appendix I or II. Accordingly, the Fisheries Agency of Japan has established NDF guidelines for aquatic species for which the Agency is a scientific authority. NDF will be made in accordance with these guidelines.

1. NDF should be made as much as possible by each genetically independent stock (hereinafter referred to as a species). Regarding look-alike species, when identification of species is clearly possible, NDF is unnecessary.
2. NDF can be made when the specimen is:
 - i) collected before the listing in Appendix
 - ii) not a nature origin such as:
 - a) Bred from parents collected before listing in Appendix
 - b) Bred from parents which were imported under the CITES procedures
 - c) Bred from parents which met the requirement of NDF
 - d) Others (Bred under a robust technique which was proved to be able to make F2.)
 - iii) collected from a part of an individual by a method without affecting the survival of the individual (such as a specimen of biopsy sampling, an embryo, spermatozoa and so on)
 - iv) collected from a dead individual and it is reasonably considered that the death is not attributable to the specimen collector, e.g., a stranded whale. A by-caught individual is excluded from this category.
3. When a specimen does not meet any criterion of paragraph 2 above, NDF should be basically considered, taking into account the following information:
 - i) Biological characteristic and life history of the species
 - ii) Distribution range of the species (historical and present)
 - iii) Stock structure, status and trend of the species
 - iv) Threats to the species
 - v) Historical and present fishing situation and mortality rate of the species
 - vi) Introduced and proposed management measures for the species
 - vii) Compliance situation of the management measures
 - viii) Monitoring of the species status
 - ix) Conservation of the species
 - x) Continuity of the role of the species in the ecosystem
 - xi) Effects of illegal trade on the survival of the species
4. In collecting the information of paragraph 3 above, the following items should be examined. An applicant may be requested to submit relevant information as necessary.
 - i) Relevant scientific papers
 - ii) Ecological risk assessment
 - iii) Results of surveys at fishing grounds and markets

- iv) Knowledge and expertise of local people involved
- v) Views of experts
- vi) Trade data

5. When NDF is considered based on the information in paragraph 3 above, as a first step, items iii), v) and vi) of paragraph 3 should be considered in accordance with the following criteria in order. If these three items meet requirements in the criteria, the other items in paragraph 3 should be considered to judge whether NDF can be made.

- i) When a TAC of the species is established or calculated on scientific bases, the present total catch of the species including the export is less than the amount of the TAC.
- ii) In case that establishment or calculation of a TAC of the species on scientific bases is difficult, but the stock trend can be estimated for a certain period based on catch or other data, the stock does not show a decreasing trend and the present total catch of the species including the export is less than the average past catch amount of the species. (The length of the period depends on biological characteristic of the species.)
- iii) In case that establishment or calculation of a TAC of the species on scientific bases is difficult and 5. ii) above is not applicable, the stock is considered to be maintained through the management measures which have been introduced or will be introduced in the near future. In making judgment of the effect of the management measures, the following information should be considered:
 - a) Protected areas are effectively established.
 - b) Time closure is effectively established.
 - c) It is estimated that the fishing pressure has been decreased substantially because the number of fishermen to catch the species is regulated and the number has been substantially decreased over a long period.
 - d) Regulation of fishing gear is effectively established.
 - e) Individuals smaller than a certain size are protected.
 - f) Other effective management measures (such as release of females, prohibition of bottom trawl, restriction of power of light and so on) are established.
 - g) Combination of above mentioned measures brings the same conservation effect.
- iv) In case that establishment or calculation of a TAC of the species on scientific bases is difficult and neither 5. ii) nor iii) is applicable, the annual catch amount of the species is considered negligible against the estimated stock size. In estimating the stock size, the minimum stock size should be estimated, taking into account, *inter alia*, the past catch record, the area of distribution, the stock size and productivity of look-alike species as well as the catch amount and the maximum fishing efficiency. The “negligible level” should in principle follow the table below, depending on the productivity of the species. When any parameter of the species falls under a less productivity category, the species shall be regarded as belonging to the category.

Parameters	Productivity		
	Low	Middle	High
Natural mortality rate (M)	$M < 0.2$	$0.2 \cong M \cong 0.5$	$0.5 < M$
Intrinsic rate of Natural increase (R)	$R < 0.14$	$0.14 \cong R \cong 0.35$	$0.35 < R$
von Bertalanffy growth rate (K)	$K < 0.15$	$0.15 \cong K \cong 0.33$	$0.33 < K$
Age at maturity (t mat)	$8 < T \text{ mat}$	$3.3 \cong t \text{ mat} \cong 8$	$t \text{ mat} < 3.3$
Maximum age (t max)	$25 < T \text{ max}$	$14 \cong t \text{ max} \cong 25$	$t \text{ max} < 14$
Generation interval (G)	$10 < G$	$5 \cong G \cong 10$	$G < 5$
Negligible level ¹ (Recovery Index (Fr) =0.1)	0.7%	1.2.% ²	1.8% ³

- v) The species is considered to be maintained under the present fishing activities because of the stock enhancement activities for the species

When the species does not meet any of the criteria above, NDF should not be made unless there are special reasons.

¹ "negligible level" can be calculated as $R \cdot Fr / 2$ by the method of Wade 1998.

² Median value of R is used as there are ranges.

³ 0.35 (lower limit) is used as R

Latvia

As there is no trade in CITES listed shark and ray species in Latvia we have no relevant information for the coordinated response to the notification on sharks.

As in many other EU MS in the internal market quite often we see cosmetics and medicinals imported from Russia and Ukraine containing *Squalus acanthias* – its not CITES species of course, but the precise statistics on how much products containing this species are imported in EU would be interesting.

Nueva información sobre las actividades de conservación y gestión de tiburones y rayas.

Respuesta de México a la Notificación de las Partes 2017/031

En México la pesca de tiburones y rayas es una importante actividad del sector pesquero desde el punto de vista económico, alimentario y social, en virtud de que la generación de empleos en su fase de captura, manejo, proceso primario de la producción, distribución y comercialización de productos y subproductos pesqueros; y que además, las actividades conexas, generan empleos en la fabricación, venta y reparación de embarcaciones y motores y en la distribución de materiales para la pesca.

La pesquería dirigida al tiburón se lleva a cabo a lo largo de los dos litorales marinos, por tres unidades de pesquería: ribereña (embarcaciones menores de menos de 10.5 m de eslora), la de mediana altura (entre 10 y 27 m de eslora) y la pesca de altura (embarcaciones de más de 27 m de eslora) en aguas costeras como en aguas oceánicas dentro de la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico.

a) información científica sobre los tiburones y rayas, como los resultados de las evaluaciones de población, los esfuerzos en materia de gestión y conservación y las actividades de investigación

- Implementación del Apéndice II para tiburones listados en la CoP17 (Sudáfrica, 2017)-Taller Virtual: En preparación para la entrada en vigor de los listados de tiburones adoptados en la CoP17, la Autoridad Científica de México (CONABIO) en conjunto con un grupo de expertos del Colegio de la Frontera Sur (Chetumal, México), el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (Baja California, México) y el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA-SAGARPA, México) se reunieron en un Taller Virtual para evaluar a las especies de *Alopias* spp y *Carcharhinus falciformis* a nivel Nacional. Los resultados de este taller serán compilados en el Capítulo de "Evaluación de la vulnerabilidad de los tiburones bajo explotación en México listados en la CITES" coordinado por Juan Carlos Pérez Jiménez (ECOSUR, Campeche) del libro de "Tiburones mexicanos en la CITES" que se encuentra en edición. Estas evaluaciones podrán ser empleadas como un elemento más para la formulación de Dictámenes de Extracción no Perjudicial por parte de la Autoridad Científica de la CITES, en conjunto con la información científica más actualizada que se encuentra disponible a la fecha.
- El INAPESCA y la CONAPESCA publicaron un compilado de información técnica de las especies pesqueras de importancia comercial listadas en la CITES durante la CoP16 (Tailandia, 2013), este puede encontrarse en el **Anexo 1**.
- Implementación del componente de investigación del Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines (PANMCT).

i. Actividades de investigación en el Atlántico (Anexo 2).

En la región del Atlántico, el INAPESCA de acuerdo con los compromisos adquiridos con la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico se continua en la elaboración de la Base de Datos de Observadores Científicos a bordo de la Flota atunera del Golfo de México y se analizó de manera general los patrones de distribución de la captura incidental de tiburones en esa pesquería con palangre, estas acciones y otras serán la base de evaluación de los avances de los trabajos de investigación del PANMCT.

En el Golfo de México y Mar Caribe, México no tiene una flota industrial o semi- industrializada para la pesca de tiburón. Por ello, en este litoral no se contempla la creación de un Programa de Observadores a Bordo en la pesca de tiburones.

En la pesquería artesanal del Golfo de México y Mar Caribe son capturadas alrededor de 40 especies de tiburones. Los tiburones de importancia comercial, se agrupan principalmente en el orden Carcharhiniformes, repartidos en tres familias. Las especies más importantes son: *Rhizoprionodon terraenovae*, *Carcharhinus acronotus*, *Sphyrna tiburo*, *Carcharhinus limbatus*, *Sphyrna lewini*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus falciformis*, *Carcharhinus brevipinna* y *Carcharhinus porosus*.

La composición de especies varía para los estados federativos de la región del Golfo de México. En Tamaulipas predominan *R. terraenovae*, *C. limbatus*, *S. lewini*, *C. acronotus*, *C. brevipinna* y *C. isodon*. En el litoral de Veracruz, las principales especies son *R. terraenovae*, *C. limbatus*, *S.*

cubensis, *C. falciformis*, *C. acronotus*, *C. leucas* y *C. signatus*. En Tabasco, *R. terraenovae*, *S. lewini*, *C. porosus*, *S. tiburo*, *C. acronotus* y *C. falciformis*. En Campeche, las capturas están sustentadas por *R. terraenovae*, *S. tiburo*, *C. acronotus*, *C. limbatus*, *C. leucas* y *S. lewini*. En Yucatán sobresalen *R. terraenovae*, *S. tiburo*, *C. falciformis*, *C. acronotus*, *C. leucas*, *C. signatus* y *C. plumbeus*. En Quintana Roo *C. limbatus*, *C. perezii*, *C. leucas*, *C. acronotus*, *C. falciformis*, *C. obscurus*, *R. terraenovae*, *N. brevirostris*, *G. cuvier*, *S. mokarran*, *S. tiburo*, *M. canis*, *Ginglymostoma cirratum* y *Squalus asper*.

Se distribuyen a lo largo del Atlántico occidental, la mayoría de las especies desde el Norte de Estados Unidos hasta el Sur de Brasil, incluyendo el Golfo de México y Mar Caribe.

Las familias que pertenecen a la captura comercial del Golfo de México son casi las mismas que el Pacífico, ver **Cuadro 1** que muestra las principales características de las especies de tiburones y rayas con mayor importancia en cuanto a volumen de captura.

Un informe sobre la pesquería de elasmobranchios en Veracruz (litoral del Golfo de México) en el 2016 puede encontrarse en el **Anexo 3**.

ii. Actividades de investigación en el Pacífico

En la región Pacífico el Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA), ha identificado líneas de investigación para esta pesquería, sobre los aspectos reproductivos de los tiburones, estructura poblacional, captura, captura por unidad de esfuerzo y aspectos socioeconómicos de la pesquería como elementos básicos para observar el comportamiento de las poblaciones de tiburones bajo una presión de pesca. Asimismo, se han efectuado varios experimentos sobre el uso de diferentes tipos de anzuelo y carnada para la captura de tiburones; lo cual ha permitido discernir sobre la incidencia porcentual del sistema de captura (palangre) sobre las especies reservadas a la pesca deportiva y determinar la configuración idónea para el sistema de captura.

Actualmente se lleva a cabo una evaluación del estatus de las poblaciones de tiburones oceánicos utilizando información de embarcaciones palangreras de altura, además también se lleva a cabo un programa de observadores científicos a bordo de las embarcaciones de altura y mediana altura tiburonerías, con la finalidad de recabar información de primera mano sobre la distribución, y abundancia estacional de los tiburones y otros pelágicos mayores que ocurren en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico mexicano.

Se ha contribuido al ordenamiento de la pesquería a través de la elaboración de dictámenes técnicos para el ordenamiento de las pesquerías.

Entre los resultados de las actividades de investigación se encuentra la identificación de especies y subespecies de tiburones y rayas en aguas mexicanas, la distribución de hábitat, épocas de reproducción, longevidad etc., esta información brinda las herramientas para llevar acciones de ordenamiento y normatividad como lo son las vedas, las tallas mínimas de captura, restricciones de artes de pesca, los planes de manejo, los ordenamientos pesqueros, entre otros.

La pesca artesanal de tiburones y de rayas se lleva a cabo en distancias a partir de la línea de la costa que varían en función de la configuración de la plataforma continental. En las costas de Sonora, Sinaloa y Oaxaca, la distancia promedio es de 48 km, mientras que en la región del Golfo de Tehuantepec (flota tiburonera de Puerto Madero, Chiapas) la distancia recorrida alcanza hasta las 160 km. Así mismo, la distancia depende del tipo de embarcación que se utilice para la captura del producto. Las flotas de mediana altura capturan tiburones principalmente a lo largo de la costa occidental de la Península de Baja California (BC), en la zona sur del Golfo de California (tanto en la zona oceánica como costera) y algunas veces en el Golfo de Tehuantepec; y la pesca ribereña artesanal se lleva a cabo a lo largo de todo el litoral del pacífico.

Cuadro 1.- Principales especies que sostienen la pesquería de tiburones y rayas en el Océano pacífico, Golfo de México y Mar Caribe en México.

Litoral	Tiburones		Rayas	
	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común
Golfo de México y Mar Caribe	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón puntas negras, marrajo	<i>Dasyatis americana</i>	Raya blanca, balá, látigo, de espina
	<i>Sphyrna lewini</i>	Tiburón martillo, cornuda, cornuda blanca)	<i>Aetobatus narinari</i>	Chuco, raya pinta, gavilán
	<i>Carcharhinus leucas</i>	Tiburón toro, chato, can-xok	<i>Rhinoptera bonasus</i>	Manta cubanita, chucha, tecolota
	<i>Carcharhinus falciformis</i>	Tiburón, prieto, sedoso, tabasqueño, negrilla	<i>Gymnura micrura</i>	Raya mariposa, libro, amarilla
	<i>Rizoprionodon terraenovae</i>	Cazón de ley, tutzun, caña hueca, cuerudo	<i>Himantura schmardae</i>	Lebisa, raya lija
	<i>Sphyrna tiburo</i>	Cazón cabeza de pala, pech		
	<i>Carcharhinus acronotus</i>	Cazón limón, canguay		
Pacífico Mexicano	<i>Alopias pelagicus</i>	Coludo pelágico	<i>Gymnura marmorata</i>	Raya Mariposa
	<i>Alopias vulpinos</i>	Coludo, zorro, ratón	<i>Rhinobatos productos</i>	Guitarra blanca
	<i>Galeorhinus galeos</i>	Tiburón sulfín, aceitoso	<i>Rhinobatos glaucostigma</i>	Guitarra diablo
	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Mako	<i>Rhinobatos steindachneri</i>	Tecolote
	<i>Mustelus californicus</i>	Cazón mamón	<i>Zapterix exasperata</i>	Guitarra prieta, pinta
	<i>Mustelus henlei</i>	Cazón mamón	<i>Dasyatis dipterura</i>	Raya arenera
	<i>Mustelus lunulatus</i>	Cazón mamón	<i>Dasyatis longa</i>	Raya
	<i>Prionace glauca</i>	Tiburón azul		
	<i>Sphyrna zygaena</i>	Cornuda prieta		
	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón puntas negras		
	<i>Carcharhinus falciformis</i>	Tiburón sedoso		
	<i>Carcharhinus obscurus</i>	Tiburón prieto		
	<i>Rhizoprionodon longurio</i>	Cazón bironche		
<i>Squatina californica</i>	Tiburón angelito			
<i>Sphyrna lewini</i>	Tiburón martillo			

En el **Anexo 4** se encuentra un informe sobre las capturas numéricas, áreas de pesca y estructura de tallas de captura del tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis* y el tiburón coludo ojón, *Alopias superciliosus*, de las flotas pesqueras del Pacífico mexicano y el Golfo de México. Asimismo en el **Anexo 5** se puede consultar el informe técnico del proyecto de investigación denominado: Incidentalidad de elasmobranchios asociada al arrastre camaronero.

- b) ejemplos de dictámenes de extracción no perjudicial; información y métodos que ofrezcan orientación para formular dictámenes de extracción no perjudicial a escala nacional o regional
- Uno de los elementos considerados por parte de la Autoridad Científica de la CITES para la emisión de Dictámenes de Extracción no Perjudicial puede ser encontrado en la metodología de evaluación de Riesgo por Manejo y la Evaluación de Productividad Susceptibilidad adaptada a las pesquerías de México. Esta metodología se encuentra detallada en la publicación que puede ser descargada en la liga siguiente:
<http://www.biodiversidad.gob.mx/CITES/taller/PsaMrisk2015/>
- c) los desafíos a los que se enfrentan las Partes al aplicar las nuevas inclusiones
- Poca o escasa información para emitir dictámenes de extracción no perjudicial.
- d) los progresos realizados para abordar esos desafíos;
- Ver punto a).
- e) el estado de desarrollo, adopción o aplicación de los planes de acción nacionales para los tiburones, e información sobre las medidas reglamentarias nacionales o regionales relativas a la gestión o conservación de los tiburones y rayas;

- i. Los avances del PANMCT (**Anexo 6**) se pueden encontrar en el punto a) del presente informe.
 - ii. La NOM-PESC-029, se encuentra en vigor a partir del 15 de mayo de 2007. Su objetivo de inducir el aprovechamiento sostenible de los tiburones y rayas, así como contribuir a la conservación y protección de elasmobranquios y de otras especies que son capturadas incidentalmente, en particular tortugas, mamíferos marinos y especies de pico. A partir de su publicación, la CONAPESCA ha implementado operativos, en concordancia con la SEMAR para llevar a cabo las labores de inspección y vigilancia de los barcos tiburoneros, manteniendo especial atención en la protección y vigilancia de las zonas o áreas protegidas.
 - iii. En el marco de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), la Resolución C-16-05 requiere que los buques de cerco de su pabellón sigan los requisitos de liberación segura para todos los tiburones, excepto aquellos retenidos a bordo del buque. Asimismo, la Resolución C-16-06 Medidas de Conservación para las Especies de Tiburones, con Especial Énfasis en el Tiburón Sedoso (*Carcharhinus falciformis*), para los años 2017, 2018 y 2019, establece entre otras cuestiones:
 - La prohibición de retención a bordo, transbordo, des-carga, o almacenamiento, de cualquier parte o del cuerpo entero de tiburones sedosos capturados en el Área de la Convención por buques de cerco.
 - Los buques palangreros sin permiso de captura de tiburón no deben de sobrepasar un 20% de pesca incidental de este grupo.
 - Embarcaciones multiespecíficas no deben sobrepasar un 20% de ejemplares de tiburón sedoso menores a 1m.
- f) información sobre el comercio de tiburones y rayas, y otros datos relevantes disponibles
- Con base en la Notificación a las Partes 988 del 13 de octubre de 1997, la Autoridad CITES de Aplicación de la Ley en México (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, PROFEPA) es la encargada de validar las exportaciones legales de México. Con base en ello, a la fecha (abril 2017), se han exportado con origen en México (desde la entrada en vigor del Apéndice II para tiburones) un total de 15.154 ton de aleta seca de *Sphyrna lewini*, 3.355 ton de aleta seca de *S. mokarran* y 20.597 ton de aleta seca de *S. zygaena*.

Tiburones mexicanos

*de importancia pesquera
en la CITES*

*José Leonardo Castillo-Geniz
Javier Tovar-Ávila*

Tiburones mexicanos de importancia pesquera en la CITES

Instituto Nacional de Pesca

Dr. Pablo Roberto Arenas Fuentes
Director General

Biól. Pedro Antonio Ulloa Ramírez
Director General Adjunto de Investigación Pesquera en el Atlántico

M. en C. Pedro Sierra Rodríguez
Director General Adjunto de Investigación Pesquera en el Pacífico

M. en C. Daniel Hernández Montaña
Director General Adjunto de Investigación en Acuicultura

Tiburones mexicanos de importancia pesquera en la CITES

José Leonardo Castillo Géniz

Javier Tovar Ávila

(compiladores)

Tiburones mexicanos de importancia pesquera en la CITES
José Leonardo Castillo Géniz y Javier Tovar Ávila

Revisión Editorial: Leticia Huidobro Campos, Elaine Espino Barr y Ma. Teresa Gaspar Dillanes.
Corrección de estilo: Lurdes Asiain Córdoba.
Diagramación: Olivia Hidalgo Martín.
Diseño de portada: Ana María Calatayud.
Edición de figuras y mapas: Leticia Huidobro Campos y Carlos Javier Godínez Padilla.
Fotografía de portada: Karem Fabiola Ramírez Moreno.

Revisores de los capítulos

- CAPÍTULO 1: Juan Matías Braccini, *Western Australia Fisheries and Marine Research Laboratories*
CAPÍTULO 2: Luis Vicente González Ania, *Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico, Instituto Nacional de Pesca, INAPESCA*
CAPÍTULO 3: Antonio Low Pfeng, *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, SEMARNAT*

La reproducción parcial o total de esta publicación, ya sea mediante fotocopias o cualquier otro medio, requiere la autorización por escrito del representante legal del Instituto Nacional de Pesca.

Primera edición, 2016

D.R. © 2016, Instituto Nacional de Pesca
Pitágoras núm. 1320, Col. Santa Cruz Atoyac,
C.P. 03310, Delegación Benito Juárez, México, D.F.
<http://www.inapesca.gob.mx>

ISBN: 978-607-8274-14-7

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Contenido

Prefacio.....	9
Introducción.....	11
<i>José Leonardo Castillo Géniz</i>	
Importancia pesquera de los tiburones.....	11
Los tiburones y la CITES.....	13
<i>Capítulo 1. Evaluación de riesgo ecológico por efectos de las pesquerías de tiburón mexicanas para las especies incluidas en el Apéndice II de la CITES...</i>	17
<i>Javier Tovar Ávila, Emmanuel Furlong Estrada y José Leonardo Castillo Géniz.....</i>	17
Productividad biológica (PB).....	18
Susceptibilidad de captura (SC).....	20
Riesgo ecológico (RE).....	21
Vulnerabilidad (V).....	23
<i>Capítulo 2. La importancia pesquera de los tiburones incluidos en el Apéndice II de la CITES en aguas de México.....</i>	29
LITORAL DEL PACÍFICO	
Costa occidental de Baja California.....	29
<i>José Leonardo Castillo Géniz, Carlos Javier Godínez Padilla, Itzel Ortega Salgado y Héctor Alejandro Ajás Terriquer</i>	
Golfo de California.....	37
<i>José Leonardo Castillo Géniz, Carlos Javier Godínez Padilla. Itzel Ortega Salgado y Héctor Alejandro Ajás Terriquer</i>	
Sinaloa.....	39
<i>David Corro Espinosa</i>	
Nayarit.....	44
<i>Javier Tovar Ávila</i>	
Colima.....	46
<i>Heriberto Santana Hernández y Javier Valdez Flores</i>	
Michoacán.....	49
<i>Andrés Arellano Torres, José Juan González Cárdenas, Carlos Meléndez Galicia y Nadia Wendoline Rodríguez Caballero</i>	
Golfo de Tehuantepec.....	53
<i>Oswaldo Morales Pacheco, Jesús Leonardo Hernández Corona, Ana Alejandra Lizárraga Rodríguez y Adriana Jazmín Alatorre Alba</i>	

Programa de Observadores de Tiburón (POT)	56
<i>José Leonardo Castillo Géniz, Carlos Javier Godínez Padilla, Itzel Ortega Salgado y Héctor Alejandro Ajás Terriquez</i>	
LITORAL DEL ATLÁNTICO	68
<i>Heber Zea de la Cruz, Jorge Luis Oviedo Pérez, Luis Enrique Martínez Cruz y Leticia González Ocaranza</i>	
Veracruz	68
Tabasco	70
Campeche	70
Quintana Roo	70
Capítulo 3. Aspectos sociodemográficos y económicos de los pescadores de tiburón en el Pacífico mexicano	73
<i>Ma. Concepción Luna Raya, Francisco Javier de la Cruz González, Javier Tovar Ávila, José Leonardo Castillo Géniz, Heriberto Santana Hernández, David Corro Espinosa, Ana Alejandra Lizárraga Rodríguez y Mariela Brito Chavarría</i>	
Aspectos sociodemográficos	74
Aspectos pesqueros	75
Aspectos económicos y de mercado	79
Agradecimientos	85
Literatura citada	87
Compiladores	95

Prefacio

El presente trabajo ofrece un análisis de la importancia y el impacto de la pesca de las especies de tiburón incluidas en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) que se distribuyen en aguas mexicanas: tiburón oceánico de puntas blancas (*Carcharhinus longimanus*), el tiburón martillo o cornuda común (*Sphyrna lewini*), el tiburón martillo gigante (*S. mokarran*) y el tiburón cornuda prieta (*S. zygaena*), el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) y el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*). El objetivo es aportar información útil en el manejo pesquero, en particular en la elaboración de los dictámenes de extracción no perjudicial (DENP), necesarios para el comercio de productos derivados de estas especies en cumplimiento de la normatividad de la CITES.

En el primer capítulo se realiza una evaluación rápida (análisis de productividad y susceptibilidad, APS) del riesgo relativo de todas las especies incluidas en el Apéndice II de la CITES a los efectos de las flotas pesqueras tiburonerías mexicanas, con el fin de detectar necesidades de investigación y prioridades de protección y manejo. En este análisis se utilizó el método más sencillo de APS que existe, ya

que la información con que se cuenta en nuestro país de las poblaciones y pesquerías es aún limitada. En el segundo capítulo se analiza información pesquera de los tiburones incluidos en la CITES, de importancia económica en las distintas pesquerías y regiones de México, en particular de los tiburones martillo, ya que en el APS realizado previamente se detectó que son los de mayor riesgo ecológico. El análisis pesquero se realiza con base en información obtenida durante los últimos años en investigaciones desarrolladas por los programas de investigación del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), directamente en las pesquerías de las distintas regiones. Se presenta por primera vez información del Programa de Observadores a bordo de las embarcaciones tiburonerías de mediana altura del Pacífico Noroeste, que inició en 2006 y que ha generado valiosa información sobre la distribución, estacionalidad y dinámica de las capturas de estas especies y de su biología. Finalmente, en el tercer capítulo se describen las características sociodemográficas e indicadores económicos de los pescadores de tiburón del litoral del Pacífico, un tema pocas veces abordado pero esencial para el desarrollo y la mejora de las medidas de manejo necesarias para su protección y aprovechamiento sustentable.

Introducción

JOSÉ LEONARDO CASTILLO GÉNIZ
CRIP Ensenada, INAPESCA

Los peces cartilaginosos pertenecientes a la Clase Chondrichthyes (que incluye a los tiburones, rayas y quimeras) conforman un grupo grande y variado de peces mandibulados con cerca de 60 familias vivientes, 185 géneros actuales, casi 920 especies descritas y posiblemente 1 160 especies conocidas, entre ellos taxa aún no descritos y especies con una validez considerada como incierta (Compagno 1990). En el presente, los condriictios se constituyen por dos grupos distintos: la Subclase Holocephalii que comprende a las quimeras (peces elefante y peces rata) y la Subclase dominante Elasmobranchii, que comprende a las especies de tiburones y rayas.

Importancia pesquera de los tiburones

Durante los años ochenta del siglo pasado, las pesquerías de peces cartilaginosos (tiburones

y rayas) se convirtieron en un recurso versátil y esencial para los pescadores y flotas de altura, a causa de la declinación generalizada mundial de los recursos tradicionales. Sobre todo porque esta pesquería era rara vez regulada de forma local, nacional o incluso internacionalmente (Rose 1998).

Según la base de datos de producción de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), la tendencia global de las capturas mundiales de tiburones y rayas del periodo 1990–2012 mostró desembarcos de 700 000 t en 1990, posteriormente un incremento en el año 2000 de 870 000 t y de nuevo una disminución a 765 000 t en 2012 (Fig. 1), con un promedio anual de 793.7 mil toneladas (FAO 2010a, b, Musick y Musick 2011).

En el periodo 1990–2012, las áreas estadísticas pesqueras de la FAO más importantes para las capturas de tiburones y rayas fueron

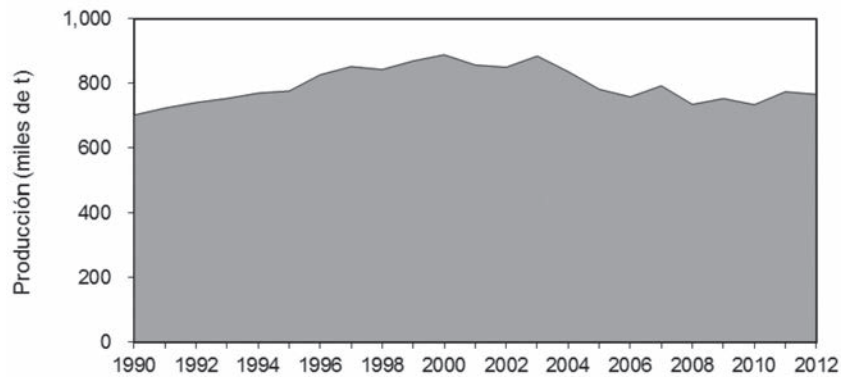


Figura 1. Capturas globales de peces cartilaginosos (tiburones, rayas y quimeras) reportadas por la FAO durante el periodo 1990–2012.

el Pacífico Central Occidental, el océano Índico Oriental y el Occidental y el Atlántico Nororiental (Fig. 2). En el mismo periodo de tiempo, los principales países-territorios productores de tiburón que contribuyeron con dichas capturas fueron: Indonesia, Taiwán (Provincia de China), India, España y México. Los desembarcos de Indonesia, India y México provinieron principalmente de las pesquerías artesanales e

industriales, mientras que las capturas de España, Taiwán (Provincia de China) fueron de sus flotas palangreras de altamar (Fig. 3). A partir de la base de datos de la FAO de productos pesqueros (FAO 2010b), los valores globales de las capturas desembarcadas de tiburones crecieron cerca de 400 millones de dólares en 1990 a más de un billón de dólares en el 2000 y disminuyeron a cerca de 800 millones de dólares en 2006.

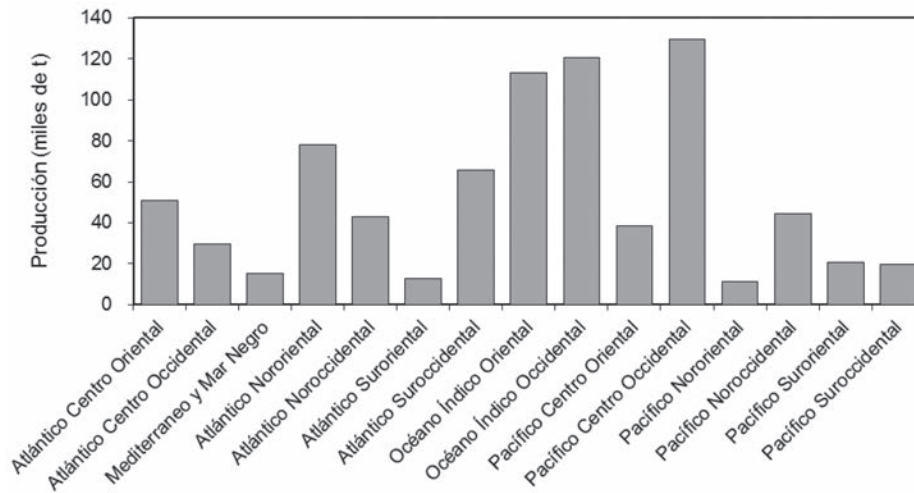


Figura 2. Capturas regionales totales promedio de tiburones, rayas y quimeras reportadas por la FAO durante el periodo 1990–2012.

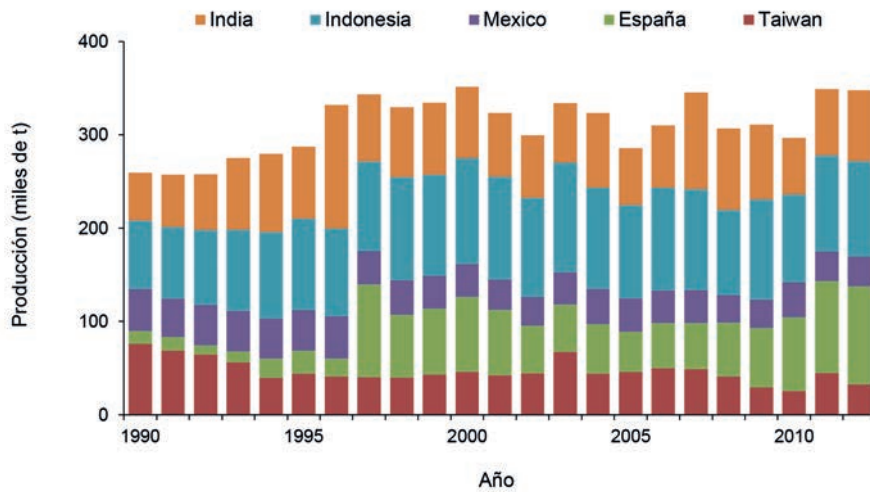


Figura 3. Producción de tiburones, rayas y quimeras de los principales cinco países productores en el ámbito mundial según la FAO, periodo 1990–2012.

Los tiburones y la CITES

El progreso en el estudio de los tiburones en el mundo durante los años ochenta y noventa generó un nuevo cúmulo de conocimiento científico acerca de las historias de vida de los tiburones, estudios sobre biología reproductiva, edad y crecimiento, hábitos alimentarios e incluso los primeros estudios de índole ecológica, como los análisis demográficos, que permitieron conocer por vez primera que desde el punto de vista biológico, los tiburones en general son vulnerables a la pesca intensa y prolongada. Todo ello llevó a conocer las causas de por qué algunas de las principales pesquerías de tiburones en el mundo experimentaron un abrupto decremento en sus capturas como sucedió en los casos del cazón espinoso *Squalus acanthias*, del Pacífico Noroccidental durante los años 1940–1950 (Holden 1974); el cazón de California, *Galeorhinus galeus*, en California, Estados Unidos en el periodo 1941–1949 (Ripley 1946) y en Australia en el periodo 1941–1944 (Olsen 1959), así como de los tiburones zorro, *Alopias vulpinus*, el mako, *Isurus oxyrinchus* y el tiburón ángel, *Squatina californica*, de California (Bedford 1987).

La creciente preocupación de las comunidades científica y conservacionista internacionales por el estado de salud de las poblaciones de tiburones en diferentes regiones del mundo, en particular debido al auge del comercio internacional de las aletas de tiburón, generó diversas iniciativas para proteger a los tiburones. La más importante fue la inquietud de países por los grados de crecimiento del comercio internacional de productos derivados de los tiburones y por la ausencia de medidas de manejo pesquero en el aprovechamiento comercial de las poblaciones de tiburones expresada en la Novena Conferencia de las Partes de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) de 1994. A partir de ello, la CITES adoptó la Resolución Conf. 9.17

“Estado Actual del Comercio Internacional de Especies de Tiburones”. Entre las principales acciones contempladas en esta resolución destacaba la instrucción de solicitarle al Comité de Fauna de la CITES llevar a cabo una compilación y la revisión de la información disponible acerca del estatus del conocimiento de la biología y del comercio internacional de los tiburones, para ser presentada para discusión en la Décima Conferencia de las Partes en 1997. Asimismo, con esta resolución se le solicitó a la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y a otras organizaciones de manejo pesquero regional establecer programas para la recolecta de datos biológicos y de comercio de los tiburones.

A partir de ello la FAO instrumentó en 1996 una consulta en el ámbito internacional con sus estados miembros con el fin de compilar la mayor información disponible relacionada con las pesquerías de tiburones, su biología y su comercio. En 1998, los gobiernos de Japón y Estados Unidos junto con la FAO convocaron a una reunión de expertos internacionales con el fin de desarrollar un plan de manejo pesquero para los tiburones. Es importante destacar que especialistas del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) participaron en dicha consulta. Este instrumento, denominado Plan de Acción Internacional para el Manejo y Conservación de Tiburones (PAI Tiburones), fue adoptado por los países pertenecientes a la FAO en 1999. El PAI de Tiburones tiene por objeto asegurar la conservación y la ordenación de los tiburones y su aprovechamiento sostenible en el largo plazo (FAO 2001). México fue uno de los primeros países que conformaron y publicaron su Plan Nacional de Acción para el Manejo y Conservación de los Tiburones en 2004 (CONAPESCA-INP 2004).

Con el fin de reforzar las medidas de conservación en el ámbito internacional para aquellas especies de tiburones consideradas como amenazadas o en peligro, la CITES comenzó a incluir especies en sus Apéndices a

partir de 2003, cuando el tiburón peregrino *C. maximus* y el tiburón ballena *R. typus* fueron incluidos en el Apéndice II de la Convención (CITES 2013). Estas especies ya habían sido incluidas en el Apéndice III desde el año 2000. En 2005 fue incorporado el gran tiburón blanco *C. carcharias*, en el Apéndice II, el 12 de enero de 2005. Posteriormente, otras cinco especies de tiburones, de importancia por la comercialización de su carne y las aletas, fueron agregadas al Apéndice II el 14 de septiembre de 2014. En la *tabla 1* aparece la lista de las especies de tiburones incluidas en el Apéndice II de la CITES.

En el Apéndice I se incluyen aquellas sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Éstas están en peligro de extinción y la CITES prohíbe su comercio internacional, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales.

En esta categoría sólo los peces sierra de la familia Pristidae (conformadas por siete especies) están incluidos.

En el Apéndice II figuran especies que no necesariamente tienen amenaza de extinción, pero que podrían llegar a estarlo de no controlar estrictamente su comercio. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse mediante la concesión de un permiso de exportación o un certificado de reexportación. Estos permisos o certificados deberán concederse una vez que autoridades competentes hayan determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de éstas en el medio silvestre. En este Apéndice hay ocho especies de tiburones que, con excepción del tiburón peregrino (*C. maximus*), del tiburón ballena (*R. typus*) y del tiburón salmonero (*Lamna nasus*) el cual no se

Tabla 1
Lista de especies de tiburones incluidas en el Apéndice II de la CITES.
No se incluyen las de peces batoideos

<i>Especies</i>	<i>Apéndices</i>	<i>Fecha de entrada en vigor</i>
<i>Cetorhinus maximus</i> (Gunnerus 1765) (tiburón peregrino)	II (previamente en el III desde el 13-09-2000)	13-02-2003
<i>Rhincodon typus</i> Smith 1828 (tiburón ballena)	II	13-02-2003
<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus 1758) (tiburón blanco)	II (previamente en el III desde el 13-09-2000)	12-01-2005
<i>Lamna nasus</i> (Bonnaterre 1788) (tiburón salmonero)	II (previamente en el III desde el 13-09-2000)	14-09-2014
<i>Carcharhinus longimanus</i> (Poey 1861) (tiburón oceánico de puntas blancas)	II	14-09-2014
<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith 1834) (tiburón martillo común)	II (previamente en el III desde el 13-09-2000)	14-09-2014
<i>Sphyrna mokarran</i> (Rüppell 1837) (tiburón martillo gigante)	II	14-09-2014
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus 1758) (tiburón cornuda prieta)	II	14-09-2014

encuentra distribuido en aguas mexicanas, son de importancia y son capturadas para fines de aprovechamiento en ambos litorales de México. También figuran ahí las llamadas “especies semejantes”, es decir, aquellas cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación. En el caso de las tres especies de tiburones martillo, dos de ellas, *S. mokarran* y *S. zygaena*, fueron incluidas en el Apéndice por su similitud morfológica con *S. lewini*, que fue la que originalmente fue propuesta para ser incluida

en la CITES. Por último, el caso particular del tiburón blanco (*C. carcharias*), que si bien no existen pesquerías comerciales que las tengan como especie objetivo, está protegido por las leyes de pesca (NOM-029-PESC-2006, DOF 2007) y de medio ambiente (NOM-059-SEMARNAT-2010, DOF 2010) que prohíben su captura en aguas mexicanas. Sin embargo, en varias pesquerías de redes agalleras ribereñas y de palangre de mediana altura en la región noroeste del Pacífico mexicano, incluido el Golfo de California, es capturado de forma incidental.

Capítulo 1

Evaluación de riesgo ecológico por efectos de las pesquerías de tiburón mexicanas para las especies incluidas en el Apéndice II de la CITES

JAVIER TOVAR ÁVILA
CRIP Bahía de Banderas, INAPESCA

EMMANUEL FURLONG ESTRADA
Universidad de Guadalajara

JOSÉ LEONARDO CASTILLO GÉNIZ
CRIP Ensenada, INAPESCA

Los parámetros de historias de vida de los tiburones (crecimiento lento, fecundidad baja y maduración tardía) por lo general les proveen de una baja productividad biológica en comparación con la de otros organismos marinos. Sin embargo, entre los tiburones hay gran variedad de niveles de productividad biológica y, en consecuencia, distinta capacidad de recuperación ante alteraciones poblacionales (Smith *et al.* 1998, Walker 2005). De igual manera, su susceptibilidad a ser capturado es variable, pues depende de las características biológicas de cada especie (tamaño y forma del cuerpo, hábitos alimenticios, distribución en la columna de agua, distribución geográfica e importancia pesquera), así como de las características de cada pesquería y de los métodos de captura (extensión geográfica de operación de la flota, selectividad y profundidad a la que opera el arte de pesca) (Walker 2005).

El análisis de productividad y susceptibilidad de captura (APS) es un método de evaluación rápido que permite estimar el riesgo de una especie o población a los efectos de la pesca. Este método es en particular útil cuando

no hay series temporales de captura para realizar evaluaciones poblacionales cuantitativas con métodos tradicionales. Permite también determinar qué especies requieren atención prioritaria cuando, debido a sus historias de vida, es necesario aplicar medidas de manejo precautorias, antes de que pueda reunirse suficiente información como para hacer una evaluación cuantitativa, siendo el caso de muchas poblaciones de tiburones alrededor del mundo (Walker 2005).

El APS combina información biológica de las especies con las características de las pesquerías para evaluar de manera jerárquica su vulnerabilidad y el riesgo ecológico por la presión por pesca. Se sirve de la mejor información disponible y de un enfoque precautorio para ayudar a establecer prioridades de investigación y destacar especies que requieren atención urgente (Hobday *et al.* 2011). Este método complementa a otros métodos que han sido utilizados para destacar la vulnerabilidad de las especies, pero que están basados únicamente en las características biológicas de éstas (*e.g.* la tasa intrínseca de incremento poblacional o la tasa de crecimiento individual

del modelo de von Bertalanffy), sin sustituir los métodos tradicionales de evaluación poblacional (Tovar-Ávila *et al.* 2010). El APS ha sido realizado con éxito para distintas especies de elasmobranchios y pesquerías alrededor del mundo (Stobutzki *et al.* 2002, Walker 2005, Cortés *et al.* 2010); en México para evaluar la vulnerabilidad y el riesgo ecológico de los tiburones capturados por la pesca artesanal en la entrada del Golfo de California (GDC) (Furlong-Estrada *et al.* 2014).

En el presente capítulo se aplicó un APS para categorizar la vulnerabilidad (v) relativa de las especies de tiburón presentes en aguas mexicanas incluidas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), así como su riesgo ecológico (RE) por efectos de la pesca de las dos flotas que capturan tiburón de manera dirigida en aguas mexicanas, la flota artesanal y la flota de mediana altura. Aunque los tiburones son capturados de manera incidental en otras pesquerías en aguas mexicanas, se analiza únicamente la susceptibilidad de captura (sc) en pesquerías dirigidas.

La v y el RE de las siete especies de tiburón que se encuentran en aguas mexicanas incluidas en el Apéndice II de la CITES (Tabla 1) se evaluaron con base en dos factores: su productividad biológica (PB) y su susceptibilidad de captura (sc) a la flota artesanal y a la flota

de mediana altura. Se utilizó la versión más sencilla de APS, propuesta por Walker (2005), ya que la información con que se cuenta de estas pesquerías es limitada.

Productividad biológica (PB)

La PB de una especie puede relacionarse directamente con su mortalidad natural (M), al ser un parámetro que refleja el equilibrio de una población en condiciones de no explotación (Walker 2005). En el presente estudio, la PB de cada especie se estimó con base en su M , calculada mediante el método indirecto propuesto por Then *et al.* (2014):

$$M = 4.899 T_{\text{máx}}^{-0.916}$$

Donde: $T_{\text{máx}}$ es la edad máxima en años, obtenida de estudios realizados en México cuando fue posible, o de estudios de otras regiones del mundo cuando no existía información disponible para las poblaciones que habitan aguas mexicanas. En los casos en que existían diversas estimaciones de $T_{\text{máx}}$, se calculó el intervalo de PB utilizando los valores mínimo y máximo reportados.

Este método de estimación de M está basado en la revisión reciente de la ecuación propuesta por Hoenig en 1983, utilizada de manera estandarizada para tiburones (Simpfendorfer

Tabla 1
Hábitos de los tiburones incluidos en el Apéndice II de la CITES con distribución en aguas mexicanas

Especie	Hábitos de distribución
<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith 1834)	Costero-semioceánica
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus 1758)	Costero-semioceánica
<i>Sphyrna mokarran</i> (Rüppell 1837)	Costero-semioceánica
<i>Carcharhinus longimanus</i> (Poey 1861)	Pelágica
<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus 1758)	Costero-semioceánica
<i>Rhincodon typus</i> Smith 1828	Costero-semioceánica
<i>Cetorhinus maximus</i> (Gunnerus 1765)	Pelágico-costera

2005) y en evaluaciones previas de riesgo ecológico (Braccini *et al.* 2006, Tovar-Ávila *et al.* 2010, Furlong-Estrada *et al.* 2014). El valor obtenido para M se asoció a una categoría de PB , de acuerdo con la escala propuesta por Walker (2005): baja (si $M \leq 0.16$), media (si $M > 0.16$ y < 0.38) o alta (si $M \geq 0.38$). Esta escala arbitraria fue establecida con base en estimaciones de M de varios condricios, mediante la aplicación de una reformulación de la ecuación de Hoenig a la población > 2 años de edad, en la que se asume que M es mucho mayor en las primeras clases de edad y es constante a partir de dicha edad. Ya que M puede relacionarse con $T_{m\acute{a}x}$ como $\ln(0.01) = -MT_{m\acute{a}x}$, donde 0.01 representa la sobrevivencia de 1% de los organismos que alcanzan $T_{m\acute{a}x}$ para las edades arbitrarias 8, 16 y 24 años ($M = 0.77, 0.33$ y 0.21 , respectivamente). Al dividir estas M entre dos al considerar la mortalidad por pesca (F), supuesta en ocasiones igual a $2M$ para alcanzar el máximo rendimiento sostenible (Au y Smith 1997), se obtienen los intervalos de la escala utilizada (Walker 2005).

Las PB estimadas para las especies de tiburón incluidas en los Apéndices de la CITES

con distribución en aguas mexicanas fueron en su mayoría bajas y medias, debido a su extensa longevidad y, en consecuencia, baja-media M (Tabla 2). Las menores M estimadas fueron para *R. typus*, *C. carcharias*, *C. maximus* y *S. mokarran*.

Carcharhinus longimanus, presentó PB media-alta al considerar los límites inferior y superior de su $T_{m\acute{a}x}$ estimada. De igual manera, la PB de *R. typus* fue baja-media debido al amplio intervalo de $T_{m\acute{a}x}$. Por el contrario, la PB de *S. lewini* y *S. zygaena*, fue media considerando ambos límites de $T_{m\acute{a}x}$ reportadas. La variación de las $T_{m\acute{a}x}$ en *S. lewini* está relacionada principalmente con el criterio de interpretación de la periodicidad de formación de bandas de crecimiento en las vértebras, a partir de las cuales se ha estimado la edad de la especie (semestral de acuerdo con Chen *et al.* 1999, Anislado-Tolentino y Robinson-Mendoza 2001 y Anislado-Tolentino *et al.* 2008 o anual según Branstetter 1987, Piercy *et al.* 2007, Harry *et al.* 2011, Kotas *et al.* 2011 y Drew *et al.* 2015). No existe validación directa para ninguna de estas especies.

Tabla 2
Productividad biológica (PB) de los tiburones incluidos en el Apéndice II de la CITES distribuidos en aguas mexicanas, obtenida a partir de la mortalidad natural (M) y edad máxima estimada ($T_{m\acute{a}x}$)

Especie	$T_{m\acute{a}x}$ (años)	M	PB	Referencias
<i>S. lewini</i>	18.5 ¹ –35 ²	0.19–0.34	M	Branstetter (1987), ¹ Anislado-Tolentino y Robinson-Mendoza (2001), Piercy <i>et al.</i> (2007), Harry <i>et al.</i> (2011), Kotas <i>et al.</i> (2011), ² Drew <i>et al.</i> (2015)
<i>S. zygaena</i>	18 ³ –25 ⁴	0.26–0.35	M	³ Garza-Gisholt (2004), ⁴ Rosa <i>et al.</i> (2015)
<i>S. mokarran</i>	42 ⁵ –45 ⁶	0.15–0.16	B	⁵ Passerotti <i>et al.</i> (2009) (edad validada), Piercy <i>et al.</i> (2010), ⁶ Tovar-Ávila y Gallegos-Camacho (2014)
<i>C. longimanus</i>	11 ⁷ –17 ⁸	0.36–0.54	M-A	⁷ Seki <i>et al.</i> (1998), ⁸ Lessa <i>et al.</i> (1999)
<i>C. carcharias</i>	73	0.10	B	Hamady <i>et al.</i> (2014)
<i>R. typus</i>	21 ⁹ –80.4 ¹⁰	0.09–0.30	B-M	Hsu <i>et al.</i> (2014) (⁹ edad máxima observada asumiendo la formación bianual de las bandas de crecimiento, ¹⁰ longevidad estimada asumiendo bandas anuales)
<i>C. maximus</i>	>50	<0.14	B	Pauly (2002) (edad teórica)

A = alta, M = media y B = baja.

Los superíndices indican las referencias con valores extremos de edad estimada.

Susceptibilidad de captura (sc)

El análisis de sc se realizó por separado para el litoral del Pacífico, incluido el GDC, así como para el Golfo de México y Mar Caribe (GMC), a fin de considerar las características particulares de las flotas, zonas de pesca y distribución de las especies en cada región. Debido a que la presencia de *C. maximus* en aguas mexicanas del GMC no está confirmada (Applegate *et al.* 1979, Compagno *et al.* 1995, Espinosa-Pérez *et al.* 2004), y para *S. zygaena* ha sido reportada únicamente de manera ocasional en el GMC (Castillo-Geniz *et al.* 1998), el análisis de ambas especies se realizó únicamente para el litoral del Pacífico.

La sc de cada especie a las distintas pesquerías se estimó mediante la siguiente ecuación:

$$SC = D \times PE \times S \times MPC$$

Donde: D es la disponibilidad (grado de traslape en el plano horizontal entre la distribución de la especie y el radio de operación de la pesquería); PE es la posibilidad de encuentro (grado de traslape en el plano vertical entre la distribución de la especie en la columna de agua y el intervalo de profundidad a la que operan los sistemas de captura); S es la selectividad (probabilidad de que una especie sea capturada por un arte de pesca); y MPC es la mortalidad post-captura (probabilidad de supervivencia de un organismo después de su captura) (Walker 2005).

Aunque cada elemento que conforma la sc puede estimarse matemáticamente, para efectos de una evaluación rápida se asignaron valores probables (bajo = 0.33, medio = 0.66 o alto = 1), de acuerdo con la escala general propuesta por Walker (2005) para los condricios (Tabla 3). Esta escala considera la distribución reportada de las especies, el radio de operación de la pesquería, la profundidad a la que se encuentran las especies, sus hábitos, biología, características de los sistemas de captura

utilizados en la región para la pesca de tiburón y si éstas son especies objetivo.

Se determinó la sc de las dos flotas que capturan tiburones como especies objetivo en México: embarcaciones menores artesanales (eslora <10 m con motores fuera de borda hasta de 175 hp) y de mediana altura (eslora >10 m con motores estacionarios).

En el análisis se consideró que los métodos de captura de la flota artesanal son altamente variables; utilizan redes de enmalle de distinta abertura de malla, así como palangres (o cimbras) con distinto número de anzuelos y tamaño. Ambos sistemas de captura pueden operar en la superficie, a media agua o en el fondo mediante la aplicación de distinto número de flotadores, dependiendo de cada zona y de la temporada de pesca. La longitud de los artes de pesca de esta flota es también variable. En el caso de la pesquería de mediana altura se consideraron las características establecidas en la norma oficial mexicana que regula la pesquería en aguas mexicanas (NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento) (DOF 2007), que establece el uso exclusivo de palangres de superficie. Las embarcaciones de mediana altura tienen, a diferencia de las artesanales, mayor autonomía, por lo que su extensión de acción comprende zonas lejanas de la costa, pero por lo regular dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEE).

La sc , tanto a la flota artesanal como a la de mediana altura en ambos litorales, fue baja para la mayoría de las especies analizadas, excepto para *S. lewini* y *S. zygaena*, especies para las que se estimó como media (Tabla 4). Lo anterior se debe a que la D de la mayoría de las especies es baja debido a su amplia distribución geográfica, siempre mayor a la zona de pesca de ambas flotas en aguas mexicanas, aún de las embarcaciones de mediana altura que tienen mayor autonomía para incursionar en zonas alejadas de la costa. *Rhincodon typus*, *C. maximus* y *C. carcharias* son, en

Tabla 3
Valores asignados a cada uno de los elementos utilizados para estimar la susceptibilidad de captura de las especies (Walker 2005)

Elementos	Categorías de riesgo (valor asignado)		
	Bajo (0.33)	Medio (0.66)	Alto (1.00)
Disponibilidad	Zona de distribución de la pesquería menor que una tercera parte de la zona de distribución de la población.	Zona de distribución de la pesquería entre una y dos terceras partes de la zona de distribución de la población.	Zona de distribución de la pesquería mayor que dos terceras partes de la zona de distribución de la población.
Posibilidad de encuentro	Probabilidad baja de que un organismo se encuentre con un arte de pesca (e.g. una especie de hábitos pelágicos encontrando una red de arrastre).	Probabilidad media de que un organismo se encuentre con un arte de pesca (e.g. una especie de hábitos pelágicos encontrando una red demersal).	Probabilidad alta de que un organismo se encuentre con un arte de pesca (e.g. una especie de hábitos bentónicos encontrando una red de arrastre).
Selectividad	Probabilidad baja de un organismos de ser capturado por un arte de pesca (e.g. especies filtradoras atrapadas con anzuelos).	Probabilidad media de un organismos de ser capturado por un arte de pesca (e.g. especies carnívoras demersales atrapados con anzuelos).	Probabilidad alta de un organismos de ser capturado por un arte de pesca (e.g. especies con protuberancias en la cabeza atrapados en redes de enmalle).
Mortalidad post-captura	Probabilidad alta de sobrevivencia después de la captura (e.g. especies bentónicas robustas con espiráculos y que son descartadas).	Probabilidad media de sobrevivencia después de la captura (e.g. especies demersales robustas que son descartadas).	Probabilidad baja de sobrevivencia después de la captura (e.g. especies objetivo).
sc	0–0.33	0.34–0.66	0.67–1.00

general, de hábitos oceánicos en su etapa adulta; sin embargo, pueden acercarse a la costa en su etapa juvenil. La distribución de *S. lewini* y *S. zygaena*, por el contrario, es más costera, estando más disponible a la pesca de ambas flotas, mientras que *S. mokarran* comúnmente está alrededor de montañas marinas e islas, disponible sólo a embarcaciones que pescan alrededor de éstas.

La posibilidad de encuentro (*PE*) estimada para todas las especies fue alta, debido a que los métodos de captura de ambas flotas pueden operar desde la zona de agua superficial hasta varios metros de profundidad, coincidiendo con la distribución vertical de todas las especies (Compagno *et al.* 1995, Froese y Pauly 2011). Por su parte, la selectividad (*s*) estimada fue alta para la mayoría de las especies, excepto para *C. carcharias*, *C. maximus* y *R. typus*, debido a sus hábitos alimenticios (depredadores de mamíferos marinos y planctófagos) (Compagno *et al.* 1995), que dificultan que

estas especies sean capturadas con anzuelos, tanto en el caso de las pesquerías artesanales como la de mediana altura. Asimismo, su gran tamaño las hace poco susceptibles de enmallarse en las redes agalleras de poca luz de malla como las que usa la pesquería artesanal actualmente, excepto en su etapa juvenil.

La mortalidad por captura (*MPC*) fue alta para todas las especies, ya que de ser capturadas, aun cuando sea de manera incidental como en el caso de *C. carcharias*, *R. typus* y *C. maximus*, podrían ser retenidas y comercializadas.

Riesgo ecológico (*RE*)

El *RE* de las especies se determinó al graficar la *PB* contra la *SC*. En dicho gráfico, el área cercana al foco (intersección entre el eje x y y) es considerada de menor *RE*, mientras que en dirección opuesta al foco, el grado de riesgo aumenta (Hobday *et al.* 2011).

Tabla 4

Susceptibilidad de captura (sc) de los tiburones incluidos en el Apéndice II de la CITES distribuidos en aguas mexicanas a dos tipos de flota pesquera en México: artesanal (AR) y mediana altura (MA)

Especie	D		PE		S		MPC		SC	
	AR	MA	AR	MA	AR	MA	AR	MA	AR	MA
Océano Pacífico										
<i>S. lewini</i>	0.66	0.66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.66 (M)	0.66 (M)
<i>S. zygaena</i>	0.66	0.66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.66 (M)	0.66 (M)
<i>S. mokarran</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33 (B)	0.33 (B)
<i>C. longimanus</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33 (B)	0.33 (B)
<i>C. carcharias</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	1.00	0.11 (B)	0.11 (B)
<i>R. typus</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	1.00	0.11 (B)	0.11 (B)
<i>C. maximus</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	1.00	0.11 (B)	0.11 (B)
Golfo de México y Caribe										
<i>S. lewini</i>	0.66	0.66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.66 (M)	0.66 (M)
<i>S. mokarran</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33 (B)	0.33 (B)
<i>C. longimanus</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33 (B)	0.33 (B)
<i>C. carcharias</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	1.00	0.11 (B)	0.11 (B)
<i>R. typus</i>	0.33	0.33	1.00	1.00	0.33	0.33	1.00	1.00	0.11 (B)	0.11 (B)

sc = disponibilidad (D) x posibilidad de encuentro (PE) x selectividad (s) x mortalidad post-captura (MPC). A = alta, M = media y B = baja.

El RE a los efectos de las pesquerías de tiburón en México de las especies analizadas resultó ser alto para *C. carcharias*, *C. maximus*, *R. typus*, *S. lewini*, *S. zygaena* y *S. mokarran*, siendo medio únicamente para *C. longimanus* (Fig. 1).

Vulnerabilidad (ν)

La ν se estimó calculando la distancia euclidiana de cada especie al foco del gráfico de RE (Cortés *et al.* 2010), de la siguiente forma:

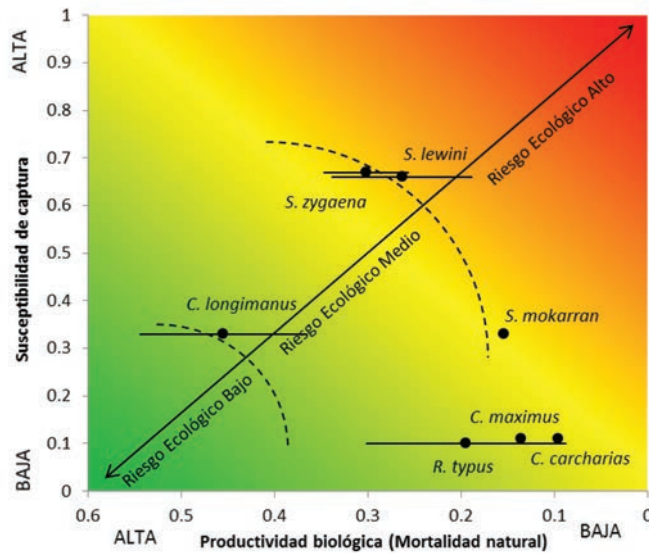


Figura 1. Riesgo ecológico por efecto de la pesquerías de tiburón de México para los tiburones incluidos en el Apéndice II de la CITES distribuidos en aguas mexicanas del océano Pacífico, el Golfo de México y el Caribe.

$$v = \sqrt{(p - 1)^2 + (s - 0)^2}$$

Donde: $p = PB$ y $s = SC$. El grado de v se estimó jerarquizando los valores obtenidos de mayor a menor.

Las especies más vulnerables ($v > 1$) fueron *S. lewini* y *S. zygaena*, mientras que la menos vulnerable fue *C. longimanus* ($v < 0.9$) (Tabla 5).

Tabla 5

Vulnerabilidad (v) y nivel de v para las especies de tiburón incluidas en el Apéndice II de la CITES distribuidas en aguas mexicanas

Especie	Océano Pacífico		Golfo de México y Caribe	
		nivel (v)		nivel (v)
<i>S. lewini</i>	0.93–1.04	1	0.93–1.01	1
<i>S. zygaena</i>	0.92–0.99	2	–	–
<i>S. mokarran</i>	0.90–0.91	3/4	0.90–0.91	2/3
<i>C. carcharias</i>	0.91	3	0.91	2/3
<i>R. typus</i>	0.71–0.92	5/2	0.71–0.92	4/2
<i>C. maximus</i>	0.87	6	–	–
<i>C. longimanus</i>	0.56–0.71	7	0.56–0.71	5

El APS es una herramienta de gran utilidad que permite categorizar el riesgo de las especies a la pesca, priorizando investigaciones y medidas de manejo y protección. Este método no sustituye al análisis cuantitativo necesario para evaluar las poblaciones.

Las especies de tiburón incluidas en el Apéndice II de la CITES con distribución en aguas mexicanas comparten una PB media-baja, similar a la de la mayoría de los elasmobranchios alrededor del mundo (Stobutzki *et al.* 2002, Walker *et al.* 2007, Cortés *et al.* 2010). La alta sensibilidad y la baja capacidad de recuperación de los tiburones en general, debido a sus historias de vida, han sido señaladas ampliamente (Smith *et al.* 1998, Musick 1999, Stevens 1999). Sin embargo, también se ha mencionado que el riesgo de una especie y su capacidad para tolerar cierta presión de pesca

dependen, no sólo de sus atributos biológicos, sino también de su susceptibilidad a los sistemas de captura (Stevens 1999, Walker 2005). Especies con PB baja pero SC baja a cierto tipo de pesquería o método de captura, pueden llegar a ser consideradas en RE bajo; mientras que especies con PB relativamente alta pero SC alta pueden presentar un RE alto, siendo necesaria la adopción de medidas de manejo urgentes.

La baja SC de la mayoría de las especies analizadas a los métodos de captura empleados en las pesquerías de tiburón mexicanas, se evidencia en la baja incidencia reportada en estudios pesqueros. Existe la posibilidad de que la baja captura de algunas especies se deba a una disminución de sus poblaciones anterior a los primeros estudios sobre pesquerías en México, con lo que se presenta un fenómeno de aumento del nivel basal que enmascara la detección de cambios en la abundancia (Baum y Myers 2004). Sin embargo, las escasas fuentes históricas de captura no permiten demostrar de manera clara tales disminuciones.

Cetorhinus maximus, *Rhincodon typus* y *Carcharodon carcharias*

Cetorhinus maximus ha sido reportado siempre como especie no objetivo en las pesquerías mexicanas (Applegate *et al.* 1979, Applegate *et al.* 1993, Espinosa-Pérez *et al.* 2004). Los registros de su captura incidental son escasos, por ejemplo, en la costa occidental de Baja California durante 2013 cuando se observó en los muestreos realizados por el CRIP Ensenada.

Aunque se ha reportado el aprovechamiento de su carne cuando es capturado incidentalmente, *R. typus* tampoco es una especie de importancia pesquera en México (Applegate *et al.* 1979, Applegate *et al.* 1993, Espinosa-Pérez *et al.* 2004), a diferencia de lo que sucede en otras regiones (*e.g.* Indopacífico) donde se le captura con regularidad (Wintner 2000, Hsu *et al.* 2014). Los reportes de captura de esta especie en México son también ocasionales,

tanto en el Pacífico como en el GMC (Applegate *et al.* 1979, Marín-Osorno 1992, Bonfil 1997). Al igual que en el presente estudio, esta especie fue categorizada con *SC* baja a las redes agalleras de la pesquería de tiburón del sur y el este de Australia debido a su tamaño, derivando en un *RE* bajo-medio (Walker *et al.* 2007).

Los registros de captura (dirigida o incidental) de *C. carcharias* en estudios pesqueros del Pacífico mexicano son escasos (Galván-Magaña *et al.* 2010, Cartamil *et al.* 2011), al igual que en el GMC (Applegate *et al.* 1979, Marín-Osorno 1992, Bonfil 1997, Castillo-Géniz *et al.* 1998, Pérez-Jiménez y Méndez-Loeza 2015). Galván-Magaña *et al.* (2010) analizaron los registros confiables de captura y avistamientos de *C. carcharias* dentro del GC entre 1964 y 2010, encontrando que de 21 registros de organismos, seis correspondieron a organismos capturados antes de 1992 con redes agalleras para capturar totoaba (*Totoaba mcdonaldi*), prohibidas a la fecha, dos a redes de arrastre camaroneras, tres a redes y palangres de uso no especificado y únicamente una a red específicamente destinada a la captura de tiburón, siendo para el resto desconocida la causa de muerte. La mayor captura de *C. carcharias* con redes y palangres tiburoneiros artesanales en aguas mexicanas se ha documentado en la costa occidental de Baja California entre 2006 y 2008, siendo relativamente baja (0.14% de la captura con redes y palangres, $n = 10\ 629$) (Cartamil *et al.* 2011, Santana-Morales *et al.* 2012). Su captura incidental en la costa occidental de Baja California en redes para capturar lenguado ha sido también documentada por el programa Tiburón del CRIP Ensenada (17 organismos capturados durante 2008–2015). En la pesca de tiburón con redes del sur y este de Australia, *C. carcharias* se ha clasificado con *SC* media debido a su gran tamaño (Walker *et al.* 2007), mientras que para la pesca con anzuelos, trampas y redes de arrastre se ha estimado una *SC* baja (Walker *et al.* 2008).

A pesar de su *SC* baja, el *RE* de *C. maximus*, *R. typus* y *C. carcharias* se estimó como alto en el presente estudio, debido a su considerablemente baja *PB*. La demanda y el alto valor en el ámbito internacional de algunos productos derivados de estas especies, como las mandíbulas, los dientes y aletas de *C. carcharias*, aletas, carne y aceite de hígado de *C. maximus* y *R. typus* (Duffy 2004, Lack y Sant 2008), que pudiesen incentivar su captura, hace necesario que continúe la prohibición total de su captura establecida ya en la normatividad mexicana (NOM-ECOL-059 y NOM-PESC-029), así como asegurar su cumplimiento. De igual manera, es necesario considerar y atender otros riesgos para sus poblaciones, como la captura incidental en otras pesquerías (*e.g.* pesca de arrastre de camarón y de escama, la pesca de escama con redes de enmalle de fondo y pesquerías deportivas) (Duffy 2004, Bruce 2008, Lack y Sant 2008, Galván-Magaña *et al.* 2010, Hsu *et al.* 2014). Se ha estimado que aún una mínima mortalidad por pesca incidental para algunas de estas especies podría ser altamente perjudicial dada su *PB* baja (Hamady *et al.* 2014, Hsu *et al.* 2014). Decrementos en la abundancia y la talla promedio de captura han sido documentados para *R. typus* en regiones donde se le capturaba con regularidad (*e.g.* Filipinas y Taiwán), derivando en la prohibición de su pesca en dichos países, mientras que para *C. carcharias* se han documentado decrementos en la abundancia de juveniles en Sudáfrica y Australia debido a programas de control de tiburones (Bruce 2008).

Carcharhinus longimanus

Aunque *C. longimanus* es considerada una de las especies de tiburón más abundantes del mundo, siendo importante en diversas pesquerías oceánicas (Lessa *et al.* 1999, Bonfil *et al.* 2008, Walsh *et al.* 2009), su abundancia en las capturas de las pesquerías de tiburón mexicanas es baja y, en consecuencia, su *SC*.

La ausencia de *C. longimanus* en las capturas de las pesquerías artesanales del Pacífico mexicano ha sido constante históricamente (Applegate *et al.* 1979, Pérez-Jiménez *et al.* 2005, Soriano-Velásquez *et al.* 2006, Bizarro *et al.* 2009a, b, Smith *et al.* 2009, Cartamil *et al.* 2011). Aunque en el GMC se ha reportado su presencia en las capturas de la pesca artesanal, su abundancia también ha sido considerablemente baja (Bonfil 1997, Castillo-Géniz *et al.* 1998) o nula en algunas regiones (Pérez-Jiménez y Méndez-Loeza 2015).

De igual manera, en la pesca de mediana altura y de altura, *C. longimanus* no ha sido históricamente una especie importante en términos de volumen de capturas. En la pesca de mediana altura del PCM se ubicó entre 2003–2011 como la doceava especie más abundante (0.38% de los organismos registrados, $n = 24\ 983$) y se atribuye su escasa captura al alcance relativamente corto de esta pesquería en comparación con el área de distribución de la especie (Santana-Hernández y Valdez-Flores 2014), de hábitos exclusivamente oceánicos (Bonfil *et al.* 2008). Su abundancia fue también baja en las capturas de barcos palangreros de altura del Pacífico mexicano durante su periodo de operación (1986–1999) (0.29% de los tiburones registrados, $n = 47\ 903$), aun cuando la distancia de la costa a la que operaba esta flota era considerablemente mayor a la de la flota de mediana altura actual (Mendizabal y Oriza *et al.* 2001). De igual manera, Kato y Hernández-Carvallo (1967) reportaron poca incidencia de esta especie durante sus actividades de marcaje en el Pacífico centro oriental (0.35% de los organismos capturados, $n = 860$), así como Galeana-Villaseñor *et al.* (2009) durante actividades de pesca oceánica experimental en barcos palangreros (2005–2006) (0.26% de los tiburones capturados, $n = 1\ 128$). Su escasa captura en aguas mexicanas, aun en zonas oceánicas, se ha atribuido también a su comportamiento, dada su preferencia por alimentarse de organismos en mo-

vimiento (Santana-Hernández y Valdez-Flores 2014).

La vulnerabilidad de *C. longimanus* en las pesquerías palangreras pelágicas del Atlántico ha sido categorizada como intermedia en comparación con la de otras especies de tiburones oceánicos (posición 5 de 12), a pesar de su *RE* alto (Cortés *et al.* 2010). Decrementos significativos en su abundancia han sido reportados para esta especie en algunas pesquerías oceánicas, como la palangrera de Hawaii donde la especie es un componente importante de las capturas (hasta 28% de la captura), lo que indica la vulnerabilidad de la especie a la sobrepesca (Walsh *et al.* 2009). Sin embargo, el *RE* por efectos de las pesquerías mexicanas de tiburón se consideró como medio, dada su baja *SC*. Es necesario tomar en cuenta que la especie puede ser capturada incidentalmente en otras pesquerías oceánicas mexicanas, como la de atún con cerco, lo que podría aumentar su *RE* a los efectos de la actividad pesquera total.

Sphyrna mokarran, *S. lewini* y *S. zygaena*

Aunque Compagno *et al.* (1995) y Espinosa-Pérez *et al.* (2004) reportan a *S. mokarran* como una especie capturada con regularidad por diversas pesquerías, entre los estudios de la pesca de mediana altura y altura del Pacífico mexicano únicamente ha sido mencionada por Galeana-Villaseñor *et al.* (2009) en la pesca oceánica experimental con palangre, con una abundancia considerablemente baja (0.26%, $n = 1\ 128$). La captura de esta especie en las pesquerías artesanales del Pacífico es también rara, siendo reportada sólo por Soriano-Velásquez *et al.* (2006) como especie poco importante en el Pacífico sur durante 1996–2001 y por Tovar-Ávila *et al.* (2011) en la entrada al GC entre 2007–2011.

Pérez-Jiménez (2014) sugirió la extirpación potencial de *S. mokarran* en el Pacífico mexicano, basándose en el bajo registro de esta especie en estudios en la región durante

las dos últimas décadas. Sin embargo, la revisión realizada por el autor omite algunos trabajos recientes que sí la han registrado en las capturas comerciales (Soriano-Velásquez *et al.* 2006, Tovar-Ávila *et al.* 2011). Más aún, no existen evidencias históricas de que la especie haya sido abundante en las capturas de la zona oceánica, al menos en las últimas cinco décadas (Kato y Hernández-Carvalho 1967, Mendizabal y Oriza *et al.* 2001). El intenso monitoreo de la pesca en los últimos años y la carencia de ese tipo de estudios anteriores a la década de los noventa (Pérez-Jiménez 2014) imposibilita también la comparación directa, mientras que los registros de colecciones científicas señaladas por este autor como evidencia de la abundancia anterior de la especie (diez organismos recolectados entre 1926 y 1982), no señalan el número de organismos capturados, sino los recolectados, son también bajos.

Estudios de la pesca artesanal en el GC durante 1998-1999 han señalado la disminución de los tiburones martillo en esta región (Bizarro *et al.* 2009a, b, Smith *et al.* 2009). Sin embargo, como los mismos autores señalan, la composición de las capturas analizadas durante estos estudios está relacionada con diversos factores, como son los cambios en los métodos de pesca y en el esfuerzo de pesca aplicado en los últimos años, así como con variaciones latitudinales en la distribución de las especies y las condiciones oceanográficas. Durante 1997-1998 se presentó el evento El Niño más intenso del siglo pasado en el océano Pacífico (Magaña *et al.* 2001) y durante 1998-1999, el fenómeno La Niña, con consecuencias para la distribución y la abundancia de los recursos pesqueros en el periodo de dichos estudios.

En la pesca artesanal del GMC, *S. mokarran* ha sido también reportada como de importancia secundaria (Bonfil 1997) y poco abundante (Castillo-Géniz *et al.* 1998). Aun en el sureste del Golfo de México, donde se le reportó como la sexta especie de tiburón más capturada de 2011 a 2014, su abundancia fue baja, 76 in-

dividuos de 28 474 ejemplares muestreados (Pérez-Jiménez y Méndez-Loeza 2015). Cortés *et al.* (2010) no incluyeron a esta especie en su análisis de riesgo de las pesquerías palangreras del Atlántico, mientras que Stobutzki *et al.* (2002) la clasificaron con *SC* y *RE* medio a la pesca de arrastre de camarón en Australia.

Entre las especies incluidas en los Apéndices de la CITES con *V* y *RE* a los efectos altos de la pesca de tiburón en México, destacan *S. lewini* y *S. zygaena*; de éstas, la primera ha sido históricamente, una de las especies más abundantes en la pesca artesanal de zonas tropicales del Pacífico mexicano (Saucedo-Barrón 1982, Madrid *et al.* 1997, Pérez-Jiménez *et al.* 2005, Soriano-Velásquez *et al.* 2006, Bizarro *et al.* 2009a, Tovar-Ávila *et al.* 2011, Furlong-Estrada *et al.* 2015), si bien disminuye en abundancia hacia la parte superior del GC (Bizarro *et al.* 2009b, Smith *et al.* 2009) y no siendo capturada en la costa occidental de Baja California (Cartamil *et al.* 2011) debido a su preferencia por aguas cálido-templadas (Compagno *et al.* 1995). Su abundancia disminuye también hacia zonas oceánicas (Kato y Hernández-Carvalho 1967, Mendizabal y Oriza *et al.* 2001, Galeana-Villaseñor *et al.* 2009, Cruz *et al.* 2011) debido a sus hábitos pelágico-costeros. La *V* de esta especie ha sido catalogada incluso como baja (posición 9 de 12) en comparación con la de las otras especies pelágicas capturadas por barcos palangreros en el Atlántico (Cortés *et al.* 2010).

En el GMC, *S. lewini* es considerada una especie común, pero no de las más importantes en las capturas de la pesca artesanal (Bonfil 1997, Castillo-Géniz *et al.* 1998), excepto en Tabasco (Pérez-Jiménez y Méndez-Loeza 2015). Lo anterior valida la estimación de *SC* media de esta especie a la pesca de tiburón en ambos litorales mexicanos. De manera similar, su *SC* ha sido estimada como media para la pesca con redes agalleras de tiburón del sur y el este de Australia y de arrastre en la zona norte, mientras que para la pesca con anzuelos,

redes de arrastre y trampas se ha considerado como baja (Stobutzki *et al.* 2002, Walker *et al.* 2007, 2008).

La incertidumbre en la longevidad de *S. lewini*, debido a las discrepancias en la periodicidad de formación de las bandas de crecimiento vertebrales con las que se ha estimado su edad, produce un amplio intervalo de valores de PB y M , requiriéndose con urgencia la validación directa de su edad. Sin embargo, al aplicar cualquiera de estos criterios de edad, la v y el RE de la especie estimada en el presente estudio fueron altos. El bajo potencial de recuperación (r_{2M}) de la especie ha sido señalado anteriormente (Smith *et al.* 1998), indicando de igual manera la necesidad de las medidas de protección como las establecidas para la especie recientemente (DOF 2012).

La v y RE de *S. zygaena* se consideraron altos también, a pesar de su SC media debido a su baja abundancia histórica en las capturas de tiburón de México. Durante las actividades de marcaje de Kato y Hernández-Carvalho (1967), *S. zygaena* representó 2.26% de los organismos capturados en la zona pelágica (177 organismos), pero en la pesca de altura de los años ochenta y noventa solamente 0.06% ($n = 47\ 903$) (Mendizabal y Oriza *et al.* 2001). En otras pesquerías pelágicas como la de Hawaii entre 1995–2006 se ha reportado también una baja abundancia ($>0.01\%$) (Walsh *et al.* 2009), y Cortés *et al.* (2010) la ubicaron entre las especies de menor v en las pesquerías pelágicas del Atlántico (posición 8 de 12). En la pesca de mediana altura del PCM representó 1.78% de la captura durante 2006–2007 ($n = 1\ 962$) (Cruz *et al.* 2011) y en la pesca oceánica experimental de barcos palangreros 0.26% ($n = 1\ 128$) (Galeana-Villaseñor *et al.* 2009).

La importancia de *S. zygaena* en las pesquerías artesanales del Pacífico mexicano ha sido también baja generalmente: 1.63% en Sonora ($n = 57\ 064$) (Bizarro *et al.* 2009b), 3.67% en la costa oriental de Baja California ($n = 2\ 289$) (Smith *et al.* 2009), 4.68% en Sinaloa ($n = 2\ 390$)

(Bizarro *et al.* 2009a) y 2.97% en la costa occidental de Baja California ($n = 10\ 628$) (Cartamil *et al.* 2011). Applegate *et al.* (1979) no incluyeron a esta especie entre las de importancia pesquera, mientras que Madrid *et al.* (1997) y Soriano-Velásquez *et al.* (2006) no la reportan como una especie importante en las capturas del Pacífico central y sur mexicanos. El único estudio que ha reportado una alta abundancia de esta especie es el de Pérez-Jiménez *et al.* (2005), aunque únicamente en las capturas obtenidas alrededor de las Islas Marías (octubre 1995–marzo 1996) (34%, $n = 2\ 004$), no así alrededor de la Isla Isabel (noviembre 2000–febrero 2001) (2.45%, $n = 7\ 417$). La SC para esta especie ha sido estimada también baja–media y su RE como alto en el sur y este de Australia.

El APS realizado en el presente estudio demuestra que el riesgo ecológico ante los efectos de las pesquerías de tiburón mexicanas para las especies incluidas en la CITES con distribución en México, puede ser categorizado como alto, excepto para *C. longimanus*, que es medio. El riesgo ecológico alto de algunas especies se debe a su productividad considerablemente baja debido a su extensa longevidad y, en consecuencia, a su baja mortalidad natural y, en el caso de *S. lewini* y *S. zygaena*, también a su susceptibilidad de captura media a los métodos de pesca utilizados. La susceptibilidad de captura de *C. longimanus*, *C. carcharias*, *C. maximus*, *R. typus* y *S. mokarran* a las pesquerías de tiburón en México puede considerarse baja, dados su amplia distribución, sus hábitos pelágicos o costero-pelágicos, sus preferencias alimenticias y su tamaño. Lo anterior es evidenciado con claridad por los registros de captura de estudios realizados tanto en las pesquerías artesanales como de mediana altura y de altura mexicanas, al menos en las últimas cinco décadas.

Los tiburones martillo presentan el mayor grado de vulnerabilidad entre las especies analizadas, derivado de su mayor disponibilidad y de su importancia comercial, mientras

que para *C. maximus*, *C. carcharias* y *R. typus* existe un riesgo potencial resultado de la demanda internacional de sus subproductos. Por lo anterior, se requiere continuar con las medidas de protección y manejo pesquero establecidas a la fecha en México y fortalecer su cumplimiento a fin de asegurar su efectividad y, con ello, el aprovechamiento sustentable de las especies. Una de estas medidas es la veda

para la pesca de tiburón y rayas del Pacífico mexicano de 90 días (del 1 de mayo al 31 de julio de cada año), publicada el 11 de junio de 2012 en el DOF, que brinda protección en particular a *S. lewini* y abarca la temporada en la que las hembras adultas se acercan a la costa con fines de alumbramiento, lo que las vuelve probablemente más susceptibles, al igual que a las crías.

Capítulo 2

La importancia pesquera de los tiburones incluidos en el Apéndice II de la CITES en aguas de México

LITORAL DEL PACÍFICO

Costa occidental de Baja California

JOSÉ LEONARDO CASTILLO GÉNIZ

CARLOS JAVIER GODÍNEZ PADILLA

ITZEL ORTEGA SALGADO

HÉCTOR ALEJANDRO AJÁS TERRIQUEZ

CRIP Ensenada, INAPESCA

En los últimos treinta años han operado al menos tres tipos de pesquerías que capturan tiburones de diversas especies en las aguas de las costas de Baja California (BC), incluido el litoral del Golfo de California (GDC): 1) La pesquería artesanal de tiburones con redes y anzuelos (palangre) en ambos litorales del estado; 2) la pesca oceánica y costera de pez espada y tiburones en la costa occidental de BC realizada por una flota de mediana altura y 3) la pesca de arrastre de escama marina con embarcaciones de mediana altura en la región norte del GDC, utilizando el Puerto de San Felipe, como base de operaciones. Las capturas artesanales e industriales de tiburones realizadas en la costa occidental de BC están sostenidas principalmente por el tiburón azul *Prionace glauca* y el tiburón mako *Isurus oxyrinchus*. Sin embargo, la diversidad de especies de tiburones en las capturas de pesca artesanal es mayor, ya que no sólo se pesca con anzuelos, sino, además, con redes de enmalle de fondo dirigidas al lenguado de Cali-

fornia *Paralichthys californicus*. De este modo, las capturas incidentales de tiburones como *Sphyrna zygaena*; el tiburón sulfín *Galeorhinus galeus*; los cazones *Mustelus californicus* y *Mustelus henlei*; y el tiburón angelito *Squatina californica*, suman un número considerable en las capturas de esta pesquería (Cartamil *et al.* 2011, Castillo-Geniz *et al.* 2015). De este conjunto de especies de importancia comercial sólo *S. zygaena* aparece en el Apéndice II de la CITES; no obstante, se ha documentado la captura incidental de algunos individuos de otra especie listada, *Carcharodon carcharias*, en la pesca artesanal de esta región.

Las capturas comerciales de tiburones martillo en la costa occidental de BC son limitadas ya que, dadas las características oceanográficas de la región influenciadas por la Corriente de California (CC), la mayor parte del año sólo se pesca *S. zygaena*, en particular en los meses de verano. En el 2015 la presencia de un fuerte fenómeno de El Niño en la costa del Pacífico mexicano, ocasionó que las capturas

de cornudas prietas a lo largo de BC hayan sido mucho más numerosas.

Bahía de Sebastián Vizcaíno (Campamento Pesquero Laguna Manuela), BC

El Programa Tiburón del Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada (CRIP-Ensenada), BC, ha monitoreado desde 2007 las capturas y los desembarques de tiburones y rayas de la flota artesanal ribereña cuyo varadero de operaciones está ubicado en Laguna Manuela, en la Bahía de Sebastián Vizcaíno (BSV), aproximadamente a 30 km de la frontera con BCS (Fig. 1). Este campamento ha sido identificado como uno de los puntos pesqueros más importantes de BC, por la significativa diversidad de recursos pesqueros que se desembarcan en dicho varadero (Castillo-Geniz *et al.* 2015).

El campamento pesquero se localiza en una barra arenosa en la entrada del estuario de Laguna Manuela y no cuenta con energía eléctrica, agua potable o infraestructura permanente. Aquí, la unidad de esfuerzo se mide con cada viaje de pesca realizado en panga (embarcaciones menores de aproximadamente 5–8 m de longitud). Hasta el momento se ha registrado el uso de 25 pangas que operan con palangres y/o redes de enmalle, dependiendo el recurso de interés.

Los estudios realizados en esta zona durante el periodo 2007–2015 han permitido conocer cuáles son las principales especies de tiburones y batoideos que sostienen la pesquería. Se documentó un total de 955 viajes de pesca realizados por la flota artesanal de Laguna Manuela, de los cuales, en 702 se emplearon redes agalleras y en 253 palangres de superficie. Los monitoreos mensuales documentaron la captura total de 29 763 individuos que pertenecen a cuatro principales grupos de especies: peces óseos (39.1%), tiburones (24.2%), rayas (35.2%) y calamares (1.4%). Se registró la captura de 5 296 tiburones de 19

especies. Las principales especies que sostuvieron las capturas de tiburones fueron la de *P. glauca* (29%); la de *I. oxyrinchus* (36%); la de *Galeorhinus galeus* (8%); la de *S. zygaena* (10%); la de cazón café *Mustelus henlei* (5%) y la de cazón gris *Mustelus californicus* (3%); el resto de las especies representó 9% (Fig. 2). Las dos primeras especies constituyeron las capturas de tiburones con palangre y el resto formó parte de las capturas incidentales de la pesca de especies de escama con redes de enmalle de fondo.

Los muestreos realizados en Laguna Manuela en colaboración con el Laboratorio de Ecología Pesquera del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), BC, registraron la captura de 691 *S. zygaena* (de las cuales fueron examinadas 206). Los muestreos en playa indicaron que las mayores capturas y desembarques de esta especie se realizaron de mayo a septiembre durante el periodo de estudio (Fig. 3). De las cornudas prietas desembarcadas, 98.8% fue capturado con redes de enmalle de fondo utilizadas para la pesca de lenguado y el resto con líneas con anzuelos.

Se calculó una tasa de captura nominal denominada *captura por unidad de esfuerzo* (CPUE), promediando la captura numérica de *S. zygaena* de los viajes de pesca individuales registrados para cada equipo de pesca: palangres y redes, en el mismo periodo. Esto debido a la variabilidad del número de anzuelos empleados en cada palangre por lancha y en el número de secciones de red empleadas por viaje de pesca. Los mayores rendimientos de captura numérica de *S. zygaena* se obtuvieron en los viajes de pesca con redes de enmalle en los años 2013 y 2014 con 2.58 y 2.31 individuos por viaje de pesca, respectivamente (Fig. 4a). La tasa de captura más elevada con palangre se documentó en 2009 con 0.11 individuos por viaje de pesca (Fig. 4b). La *figura 5* muestra las bajas tasas de captura nominales mensuales de *S. zygaena* para viajes con palangre, mientras

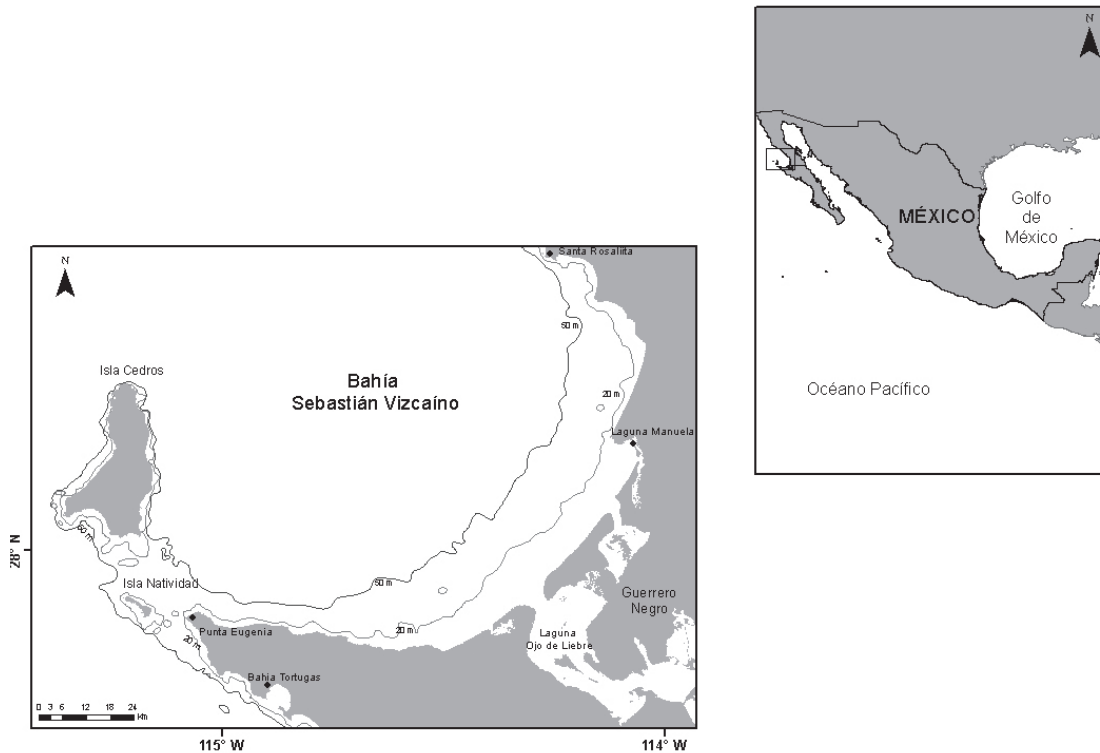


Figura 1. Bahía Sebastián Vizcaíno, zona de pesca de la flota artesanal de Laguna Manuela, costa occidental de BC. Se muestran con líneas negra y gris las isóbatas de 20 y 50 m de profundidad.

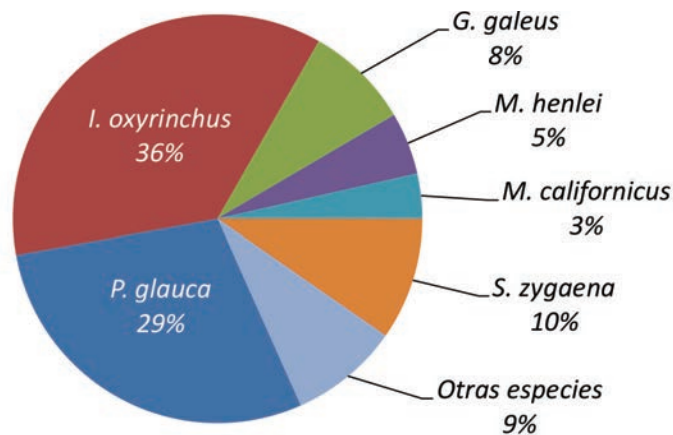


Figura 2. Composición específica de las capturas artesanales de tiburones desembarcadas en el campamento pesquero de Laguna Manuela, de la costa occidental de Baja California, durante el periodo 2007–2015.

que las de redes mostraron los mayores rendimientos para el periodo de mayo–septiembre. Las mayores capturas de *S. zygaena* se obtuvieron en la región costera con redes de enmalle

de fondo, a una profundidad entre 10 m y 20 m de profundidad, aunque también se documentaron algunas capturas con palangre en aguas más profundas de BSV (Fig. 6).

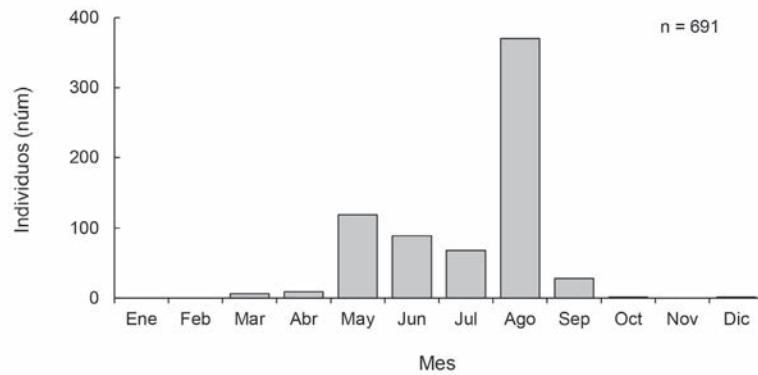


Figura 3. Capturas numéricas mensuales artesanales de *Sphyrna zygaena* resultado de los muestreos mensuales realizados en el campamento pesquero de Laguna Manuela, en Bahía Sebastián Vizcaíno, Baja California, México, durante el periodo 2008–2015.

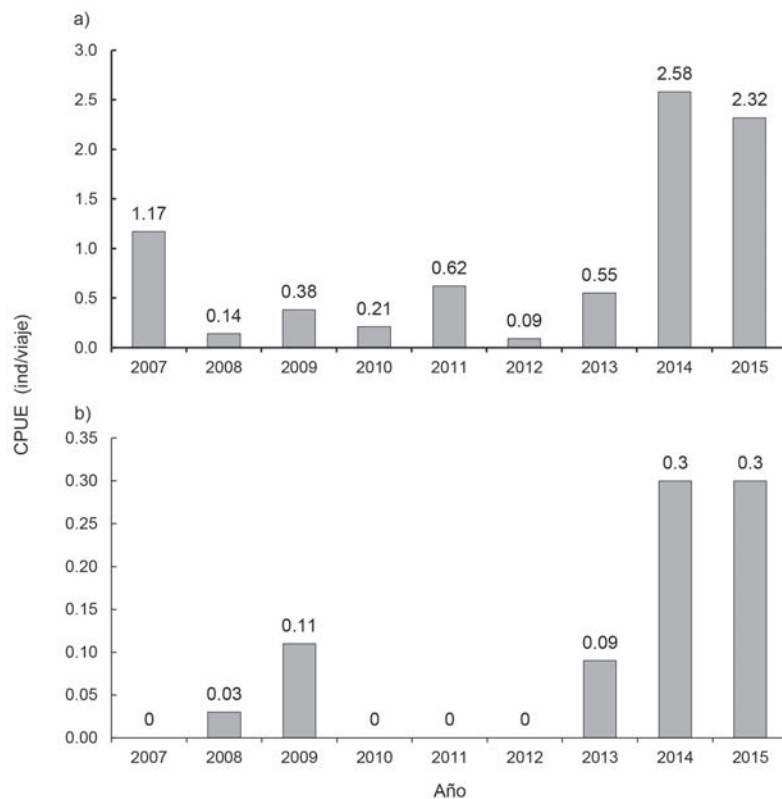


Figura 4. Tasas de captura numérica nominal anuales de *Sphyrna zygaena* según el arte de pesca en Laguna Manuela, Baja California, México durante el periodo 2007–2015. *a)* viajes con red, *b)* viajes con palangre. Los números arriba de las barras son el número de viajes de pesca por año.

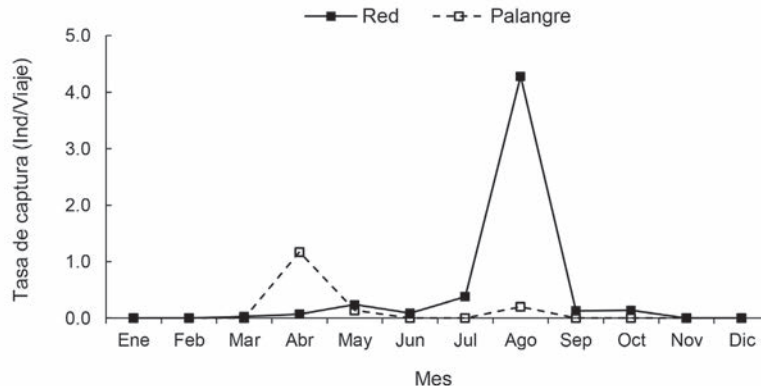


Figura 5. Tasas de captura numérica nominal mensuales de *Sphyrna zygaena* según el arte de pesca empleado por la flota artesanal de Laguna Manuela, en Bahía Sebastián Vizcaíno, Baja California, México durante el periodo 2007–2014.

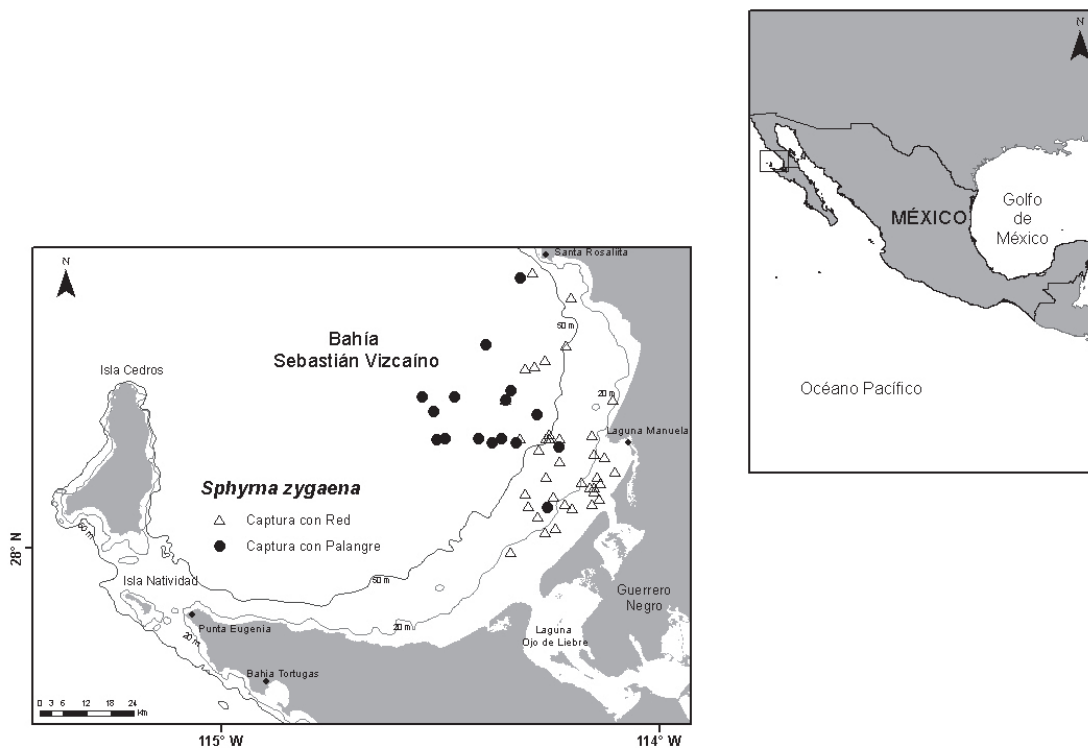


Figura 6. Ubicación geográfica de los lances de pesca con palangre y red, de la flota artesanal de Laguna Manuela con capturas de *Sphyrna zygaena* en Bahía Sebastián Vizcaíno, BC.

A partir de una muestra de 123 hembras y 104 machos examinados, se describió la estructura de tallas de las capturas de esta flota. Las hembras presentaron un intervalo de tallas de 67–220 cm LT y la moda a los 95 cm LT. Los machos presentaron un intervalo de ta-

llas de 57–157 cm LT y una moda en los 100 cm LT (Fig. 7). Los promedios de LT entre sexos no fueron diferentes estadísticamente y la razón de sexos de la muestra examinada fue equivalente a 1H:1M (hembras:machos). A partir del peso de 140 ejemplares de *S. zygaena* se

construyó una relación peso-longitud cuyo modelo $P = 0.00003 L^{2.6078}$ con un coeficiente de determinación de 0.85 (Fig. 8).

Carcharodon carcharias

Durante el periodo 2007–2015 se documentó la captura incidental de 16 individuos de *C. carcharias* en la pesca artesanal de redes de enmalle de fondo dirigida principalmente a la captura del lenguado de California

P. californicus, y otras especies de peces demersales que habitan en las aguas costeras someras de Bahía Sebastián Vizcaíno, BC. Se registró la LT de siete hembras cuyo intervalo de tallas fue de 91–210 cm con un promedio de 167.9 ± 16.4 cm LT y de siete machos con un intervalo de 93–221 cm LT y un promedio de 138.4 ± 8.43 cm LT (Tabla 1). Todos estos tiburones fueron inmaduros, incluso algunos probablemente neonatos de varias semanas de nacidos, ya que todavía fue posible distinguir la

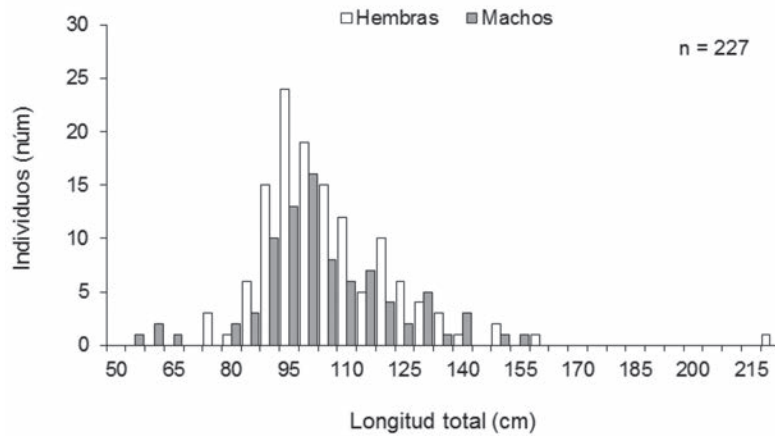


Figura 7. Estructura de tallas de *Sphyrna zygaena*, documentadas en la flota de pesca artesanal de Laguna Manuela, en Bahía Sebastián Vizcaíno, Baja California, México en el periodo 2007–2014.

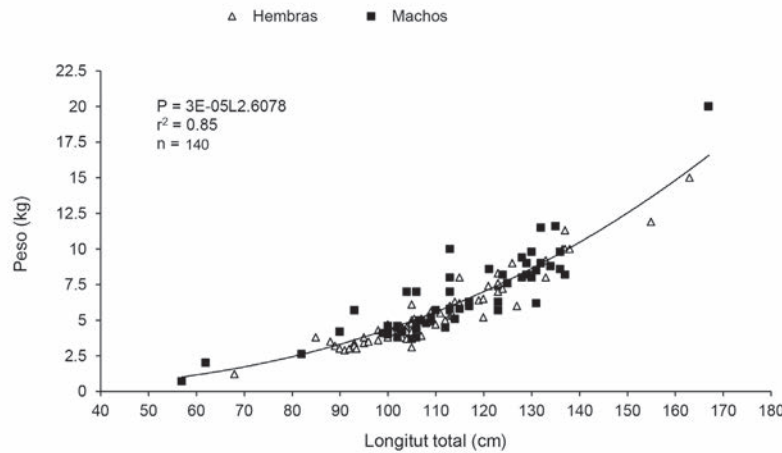


Figura 8. Relación peso-longitud para ambos sexos de *Sphyrna zygaena*, capturados y desembarcados en Laguna Manuela, Baja California, México durante el periodo 2007–2015.

cicatriz del cordón vitelino. Algunos estómagos de estos individuos fueron examinados *in situ*, observándose restos de peces y de calamar. Las capturas incidentales de *C. carcharias* se registraron durante el periodo mayo–agosto, siendo este último el mes con los mayores registros (7). La mayoría de los individuos examinados fue capturada en sitios cercanos a Laguna Manuela a una profundidad cercana a los 20 m (Fig. 9). Con base en las entrevistas realizadas a los pescadores que capturaron y desembarcaron estos tiburones, el desconocimiento de las leyes que protegen a *C. carcharias* en México fue el común denominador de estas capturas incidentales. Con el fin de contribuir a resolver la falta de información acerca de las medidas de protección de *C. carcharias* en los diferentes sectores de la pesca comercial en el noroeste del Pacífico mexicano, el INAPESCA, junto con la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) y otros actores de la sociedad interesados en la conservación de esta especie, produjeron dos carteles informativos (Fig. 10) que han sido distribuidos desde 2010 en los principales campamentos pesqueros ubicados a lo largo de la costa occidental de la península de BC, incluido el Golfo de California, así como algunos de Sonora y Sinaloa. Durante una prospección de los campamentos pesqueros de la costa occidental de BC realizada entre 1999 y 2010, Santana-Morales *et al.* (2012) documentaron la captura incidental de

111 tiburones blancos juveniles. El intervalo de tallas fue 123–274 cm LT, siendo la mayoría de ellos (79.8%) juveniles de 1 año de vida (≤ 175 cm LT) y el resto juveniles (>175 cm LT). Según estos autores, los datos de captura de tiburón blanco sugieren la presencia de un área de crianza en Bahía Sebastián Vizcaíno, BC.

Tabla 1

Datos de *Carcharodon carcharias*, capturado y desembarcado por la pesca artesanal de escama realizada en Bahía Sebastián Vizcaíno, BC, durante 2007–2015

Fecha	Pesquería	LT (cm)	Sexo
22-08-2007	REA	130	Macho
30-06-2009	REA	150	Macho
01-07-2009	REA	91	Hembra
01-07-2009	REA	160	Macho
29-07-2009	REA	154	Macho
30-07-2010	REA	148	Hembra
01-07-2011	REA	141	Macho
01-07-2011	REA	141	Macho
26-08-2011	REA	160	Hembra
26-08-2011	REA	160	Hembra
17-05-2012	REA	185	Hembra
17-02-2012	REA	210	Hembra
03-08-2015	REA	93 (LA)	Macho
03-08-2015	REA	133 (LPC)	Macho
03-08-2015	REA	124 (LA)	Macho
04-08-2015	REA	221	Hembra

REA: Pesquería artesanal de redes de enmalle de fondo para escama; LA: longitud de troncho; LPC: Longitud precaudal.

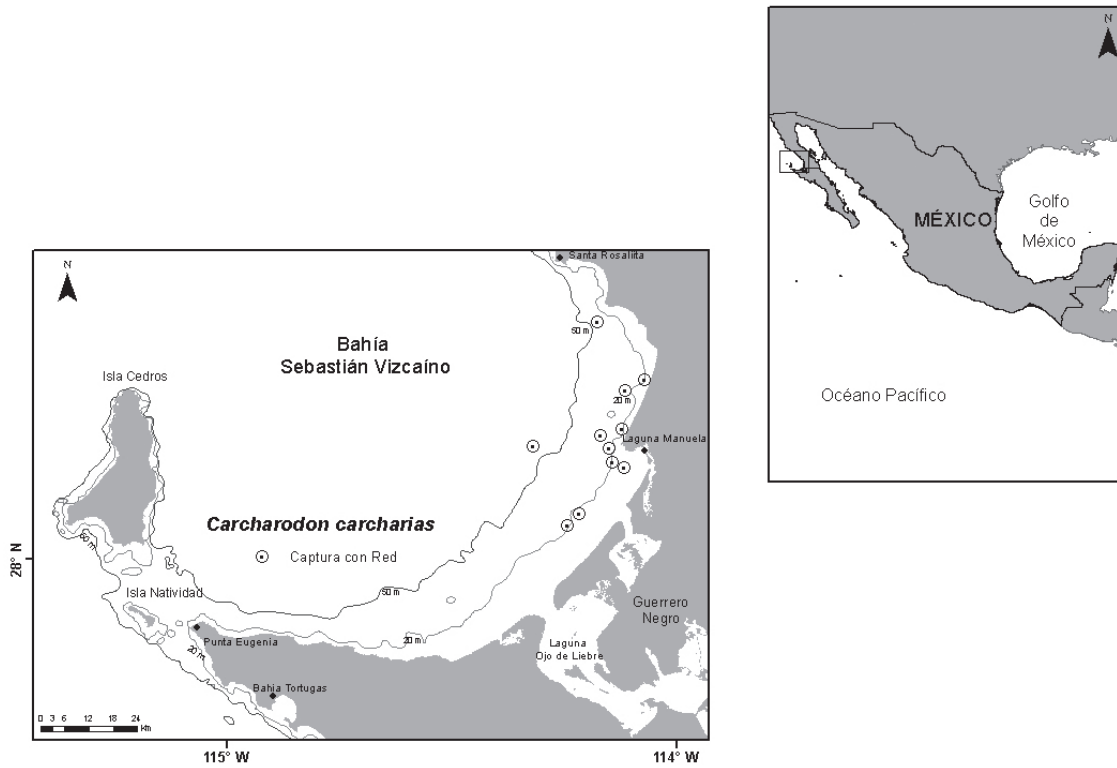


Figura 9. Áreas de captura de *Carcharodon carcharias* en la pesca artesanal de redes de enmalle de fondo en Bahía Sebastián Vizcaino, BC.



Figura 10. Carteles informativos sobre la protección especial de *Carcharodon carcharias* en aguas de México, que se han distribuido en puertos y campamentos pesqueros desde 2010 en la región del noroeste del Pacífico mexicano.

Golfo de California

JOSÉ LEONARDO CASTILLO GÉNIZ
CARLOS JAVIER GODÍNEZ PADILLA
ITZEL ORTEGA SALGADO
HÉCTOR ALEJANDRO AJÁS TERRIQUEZ
CRIP Ensenada, INAPESCA

Durante el periodo 1998–1999, Bizzarro *et al.* (2007) documentaron la pesca artesanal de elasmobranquios en 90 de 147 campamentos y sitios pesqueros de los estados de BC, BCS, Sonora y Sinaloa, que estuvieron activos durante todo el año (73.5%) y sólo 23.1% del total de los campamentos operó de forma estacional. Según estos autores, las pesquerías artesanales del Golfo de California (GDC) fueron altamente oportunistas, pues se observaron diversos equipos de pesca múltiple (líneas de mano, redes agalleras) o numerosas redes agalleras construidas con diferentes aberturas de malla que fueron empleados durante el mismo viaje de pesca para mejorar la probabilidad de captura.

Bizzarro *et al.* (2007) describieron la pesquería artesanal de elasmobranquios del GDC como multiespecífica en donde el uso de las redes agalleras de fondo fue generalizado y éstas representaron el equipo de pesca más común ahí observado. El uso de los palangres de media agua y de redes agalleras que operaron en la columna de agua fue exclusivamente reportado en campamentos pesqueros ubicados en Sinaloa y en BCS. Las pesquerías para tiburones grandes fueron más activas en verano y a principios de otoño. Estos autores documentaron en los cuatro estados del GDC, la captura de 167 195 individuos pertenecientes a 27 especies de tiburones, 23 especies de rayas y una especie de quimera (*Hydrolagus colliei*).

Según Bizzarro *et al.* (2007), la mayor diversidad de tiburones fue documentada en Sonora (22 especies), mientras que las rayas fueron más diversas en los desembarques de Sonora y BCS (18 especies). La menor riqueza de especies de tiburones (10) y de rayas (ocho) fue observada en los desembarques de Sinaloa. Por lo general, la riqueza faunística marina en el GDC es mucho mayor en el sur y descende en el norte (Brusca *et al.* 2005). Catorce especies de elasmobranquios constituyeron los desembarques de los cuatro estados: el tiburón coludo pelágico *Alopias pelagicus*, el tiburón puntas negras *Carcharhinus limbatus*, el tiburón prieto *Carcharhinus obscurus*, el tiburón azul *Prionace glauca*, el cazón bironche *Rhizoprionodon longurio*, el tiburón martillo común *S. lewini*, el tiburón cornuda prieta *S. zygaena*, la raya látigo *Dasyatis dipterura*, la raya látigo coluda *Dasyatis longa*, *Gymnura* spp., la manta *Mobula munkiana*, la raya tecolote *Rhinoptera steindachneri*, la guitarra blanca *Rhinobatos productus* y la guitarra prieta *Zapterix exasperata*. La guitarra blanca fue la especie más abundante de todas en los desembarques de la pesquería artesanal del GDC.

En el estudio realizado por Bizzarro *et al.* (2007) en el estado de Sonora, *S. zygaena* representó un componente sustancial de los desembarques de tiburones durante el verano de ambos años prospectados (1998 con 12.1% y 1999 con 19.3%). En cuanto a las tallas obtenidas por los mismos autores en la misma

zona de pesca a partir de 181 ejemplares de *S. zygaena*, el intervalo de tallas fue de entre 40–278 cm LT. La talla promedio de las hembras fue de 99.8 ± 53.6 cm LT mayor que el de los machos con 90.8 ± 46.4 cm LT. En dicho estudio se especificó que la mayoría de los especímenes estudiados era menor de los 80 cm LT.

En el caso del GDC en límites con el estado de Sinaloa, según Bizzarro *et al.* (2007), *S. zygaena* representó 3.11% del total de los desembarques de elasmobraquios en Sinaloa durante 1998–1999. Según los datos de los mismos autores, las hembras y machos de esta especie presentaron un intervalo de tallas de entre 86–155 cm LT. Sin embargo, especifican que

la mayoría de los 85 especímenes que fueron examinados midió entre 100 y 120 cm LT. No hubo diferencias de tallas significativas entre sexos. Cabe especificar que la variabilidad estacional de la pesca era significativa y que los datos provenientes de este estado eran limitados; sin embargo, se logra especificar que los pequeños tiburones y rayas fueron capturados por redes agalleras de fondo en su mayor parte, aunque también mediante el uso de palanques. De este modo, fueron documentados juveniles de especies que por lo regular suelen presentarse en tallas más grandes, como *S. lewini*, *S. zygaena* o *C. limbatus*.

Sinaloa

DAVID CORRO ESPINOSA

CRIP Mazatlán, INAPESCA

Sphyrna lewini habita frecuentemente al sur del GDC; y junto con *S. zygaena* forman un componente importante en las capturas de tiburón en la pesca artesanal en Sinaloa (Torres-Huerta *et al.* 2008, Bizzarro *et al.* 2009a, b). El análisis de las tallas en diversos estudios realizados en el GDC de 1997 a 2015 (Tabla 2) indicó que la pesca artesanal de tiburón captura básicamente individuos juveniles <100 cm LT y un mínimo porcentaje de organismos maduros (Corro-Espinosa y Hernández-Carballo 2002). La costa sur del estado es, probablemente, un área de crianza importante de ambas especies durante mayo a agosto, sobre todo frente a Teacapán (Corro-Espinosa 1996). La zona de pesca de la flota artesanal del GDC incluye el sur de Sonora y todo Sinaloa. El área de in-

fluencia de la flota de Mazatlán y Teacapán, Sin., incluye el área norte de Nayarit (Fig. 11).

El Programa Tiburón del CRIP-Mazatlán registró 191 individuos de *S. lewini* capturados por la pesca artesanal de Sonora y Sinaloa durante 2007–2015, con tallas de 35–355 cm LT (sexos combinados). Las tallas más frecuentes fueron las de los juveniles (45–85 cm LT), mientras que los subadultos y adultos de 95–185 cm LT fueron escasos (Fig. 12). El número de individuos de talla >185 cm LT fue también bajo (14% del total). Se registraron dos modas, la primera de juveniles (35–105 cm LT) y la segunda de organismos maduros (>180 cm de LT de acuerdo a Castro 1996). Se observó un único individuo de 355 cm LT, en Teacapán, Sinaloa, que se aproxima a la talla máxima reportada por este último autor (365 cm LT).

Tabla 2
Tallas de *Sphyrna lewini* registradas en el Golfo de California (1997–2015)

Autor/Área	n	Mínima	Máxima	Promedio	Frecuentes
Pérez-Jiménez y Venegas-Herrera (1997)	88	84/81	243/315	161/175	160–170
Sarabia-Alvarado y Velásquez-Mayorquín (2002)	105	75/70	119/120	89/98	
Pérez-Jiménez <i>et al.</i> (2005)	3 688	55 (sc)	135 (sc)	85 (sc)	80–85
Torres-Huerta <i>et al.</i> (2008)	1 693	42/41	290/363	99/102	
Bizzarro <i>et al.</i> (2009a)	208	46/49	263/259	83/88	75–85
Bizzarro <i>et al.</i> (2009b)	1 515	36/35	242/245	87/86	40–100
Presente estudio	191	35	355	98 (sc)	45–90 (sc)

sc = Sexos combinados.

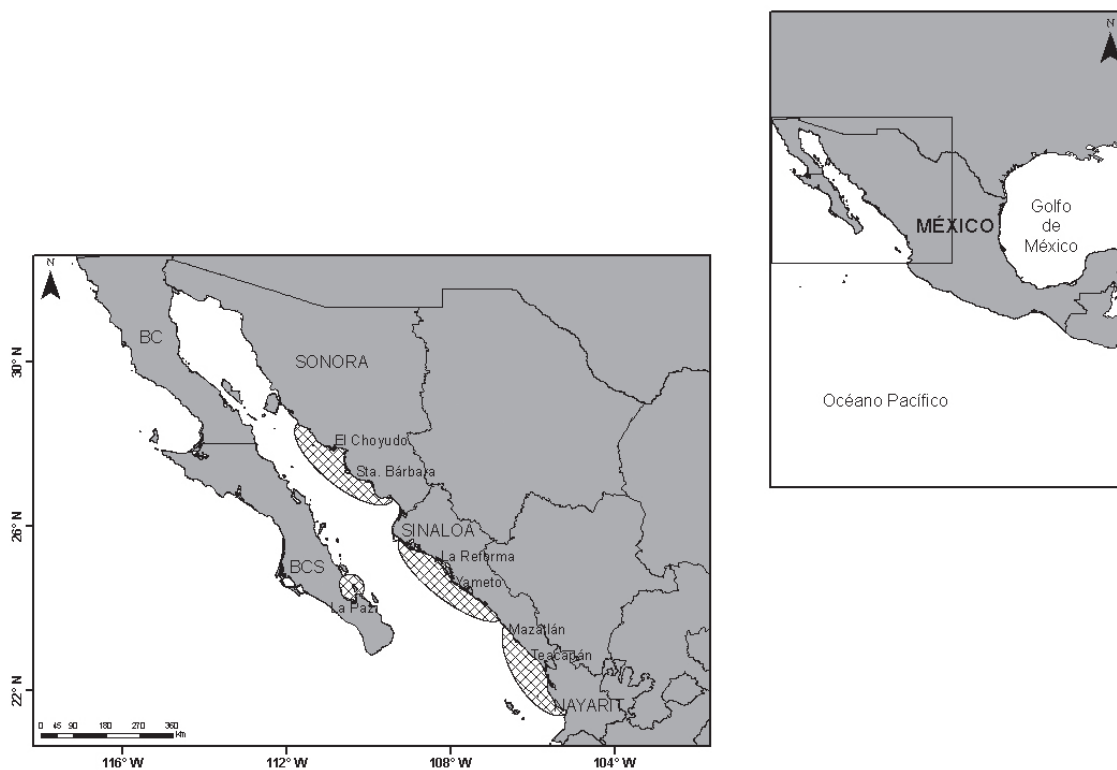


Figura 11. Principales campos pesqueros y zonas de pesca de la flota artesanal en el Golfo de California, México.

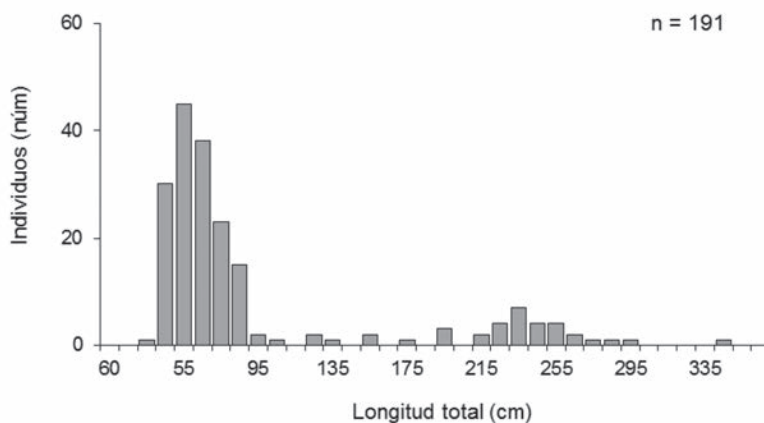


Figura 12. Estructura de tallas de *Sphyrna lewini* capturados por la pesca artesanal de tiburón de Sonora y Sinaloa (2007–2015).

Información histórica de registros de otras especies de tiburón de la familia Sphyrnidae señala la presencia desde los años cuarenta, en las capturas en el GDC y áreas adyacentes, de la cornuda coronada *Sphyrna corona*, cor-

nuda cuchara *S. media*, cornuda cabeza de pala *S. tiburo* y la cornuda de ojo pequeño *S. tudes* (Beebe y Tee-Van 1941, Rosenblatt y Baldwin 1958, Kato 1965, Castro-Aguirre 1967, Kato y Hernández-Carvalho 1967, Hernández-Carballo

1971, 1976, Applegate *et al.* 1979). Estas especies no han sido registradas desde hace dos décadas en Sinaloa. La falta de registro de estas especies en la pesca de tiburón sugiere que sus poblaciones se colapsaron probablemente por la presión extractiva.

Sphyrna zygaena es capturada en el Pacífico mexicano junto con otros tiburones oceánicos como tiburón azul *P. glauca*, tiburón sedoso *Carcharhinus falciformis*, tiburón mako *I. oxyrinchus*, tiburón coludo pelágico *A. pelagicus* y tiburón coludo común *A. vulpinus*, por parte de las flotas tiburonerías de mediana altura con puerto base en Mazatlán, Sinaloa (Corro-Espinosa *et al.* 2014). Durante 2009–2012, esta flota registró la captura de 181 548 tiburones de nueve especies, de los que 2 745 individuos (el séptimo lugar en abundancia relativa) pertenecieron a *S. zygaena*. El año de mayor captura de esta especie fue 2009, con 1 723 especímenes (Tabla 3, Fig. 13). Las capturas de *S. zygaena* fueron mayores de marzo a julio y mayo fue el mes de mayor captura de esta especie (Tabla 4).

La información de captura de la pesca de tiburón en esta flota registrada en las bitácoras de pesca de cada embarcación, no incluye talla ni sexo de los individuos capturados (tampoco peso total y condición reproductiva), por lo que, no es posible conocer la estructura

Tabla 3

Número de tiburones capturados por especie y por año durante 2009–2012 en el Pacífico mexicano por la flota tiburonera de mediana altura y de altura de Mazatlán, Sinaloa

Especie	2009	2010	2011	2012	Subtotal
<i>A. vulpinus</i>	8 524	1 316	6 422	0	16 262
<i>A. pelagicus</i>	2 325	4 701	2 997	4 013	14 036
<i>A. superciliosus</i>	3 043	10 218	1 863	1 786	16 910
<i>P. glauca</i>	25 096	37 720	32 689	22 462	117 967
<i>I. oxyrinchus</i>	1 219	640	613	543	3 015
<i>S. zygaena</i>	1 723	325	469	228	2 745
<i>C. longimanus</i>	130	663	605	539	1 937
<i>C. limbatus</i>	10	357	246	45	658
<i>C. falciformis</i>	488	0	7 567	0	8 055
Total	42 558	55 940	53 471	29 616	181 548

en talla como tampoco tallas promedio de los tiburones capturados en el área de pesca de la flota, que abarca de la boca del GDC al límite de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Pacífico central mexicano. Sin embargo, se asume que la talla promedio de *S. zygaena* capturado por dicha flota debe de ser mayor a la registrada en la pesca artesanal. Una muestra reducida de individuos de *S. zygaena* capturados por la flota de mediana altura y de altura de Ensenada, BC, registró una talla promedio de 222 cm LT (Corro-Espinosa *et al.* 2015).

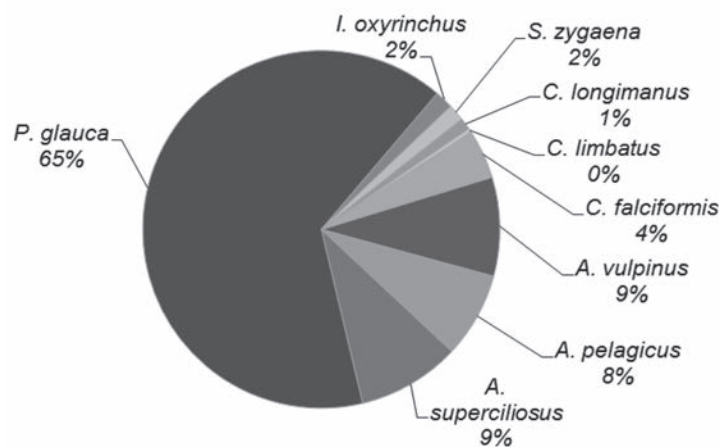


Figura 13. Abundancia relativa en porcentaje de *Sphyrna zygaena* en las capturas del Pacífico mexicano por la flota tiburonera de mediana altura de Mazatlán, Sinaloa (2009–2012).

Tabla 4

Número de individuos de *Sphyrna zygaena* capturados por mes en el Pacífico mexicano por la flota tiburonera de mediana altura y de altura de Mazatlán, Sinaloa (2009–2012) (el registro de 2012 sólo incluye enero-abril)

Mes	2009	2010	2011	2012	Subtotal
Enero	0	20	12	54	86
Febrero	0	36	0	109	145
Marzo	127	64	0	59	250
Abril	542	21	0	6	569
Mayo	802	67	21	0	890
Junio	59	64	116	0	239
Julio	183	37	170	0	390
Agosto	10	1	128	0	139
Septiembre	0	0	0	0	0
Octubre	0	0	0	0	0
Noviembre	0	10	21	0	31
Diciembre	0	5	1	0	1
Total	1 723	325	469	228	2 745

La flota de embarcaciones tiburoneras de mediana altura, con puerto base en Mazatlán,

mantiene un extenso radio de acción en sus actividades de pesca, que abarca toda el área central del Pacífico mexicano, principalmente entre los 15° N y 24° N y los 107° W y 120° W. La distribución de *S. zygaena* en el periodo 2009–2012 es amplia en toda la zona de pesca de esta flota. Los lances con capturas de esta especie muestran una distribución relativamente homogénea desde la parte central de la boca del GDC, hasta la región más al suroeste de la ZEE, donde los lances positivos se agruparon de manera notoria. Una aglomeración de éstos, aunque más reducida que la anterior, se observó próxima al extremo sur de la península de BC, mientras que en la región noroeste del cuadrante señalado su presencia fue muy baja (Fig. 14). En el periodo 2007–2012, *S. zygaena* continuó en el tercer lugar de abundancia relativa en Sinaloa (con 10% de la captura), sólo por debajo de *R. longurio* (62%) y *S. lewini* (13%) (Corro-Espinosa *et al.* 2015).

De 2006 a 2014 fueron examinados 61 individuos de *S. zygaena* (36 machos y 25 hembras)

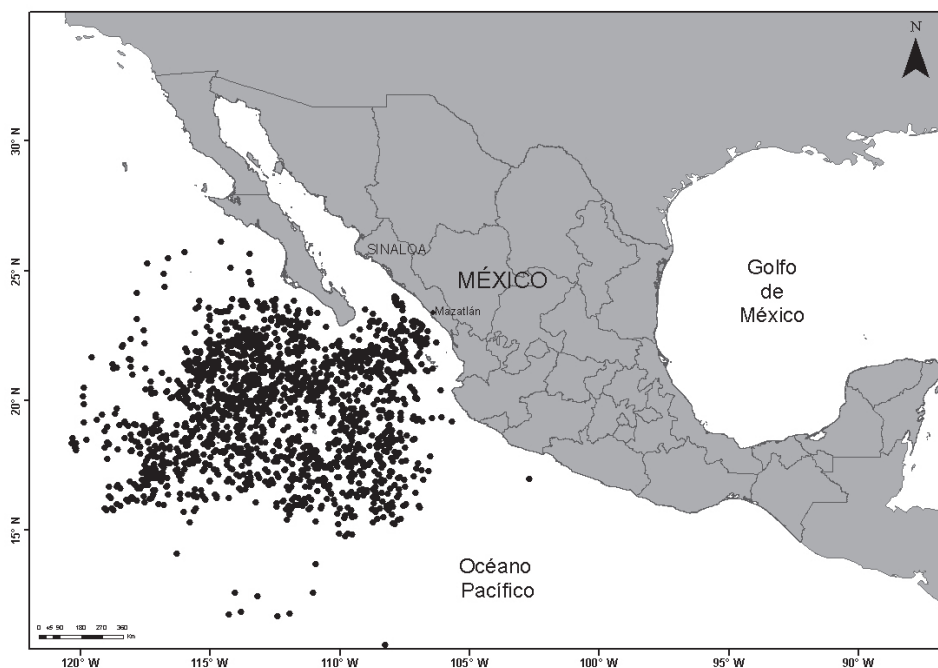


Figura 14. Distribución de los lances con captura de *Sphyrna zygaena* de la flota tiburonera de mediana altura de Mazatlán, Sinaloa (2009–2012).

en Sinaloa y Sonora (Corro-Espinosa *et al.* 2015), con tallas de 62–230 cm LT (sexos combinados) (promedio = 136.5 cm LT). Las tallas de 110, 120 y 150 cm LT fueron las más frecuentes (Fig. 15); y se encontró una única moda (juveniles y subadultos) y el número de recién nacidos y adultos registrados fue muy reducido. A la fecha se desconocen áreas de

alumbramiento de esta especie en el Pacífico mexicano; no obstante, las tallas encontradas en el GDC permiten suponer que es un área de crianza importante para *S. zygaena*. Garza Gisholt (2004) registró individuos de hasta 283 cm LT en la costa de BCS, lo que pudiera sugerir que los individuos adultos de esta especie están distribuidos en aguas oceánicas.

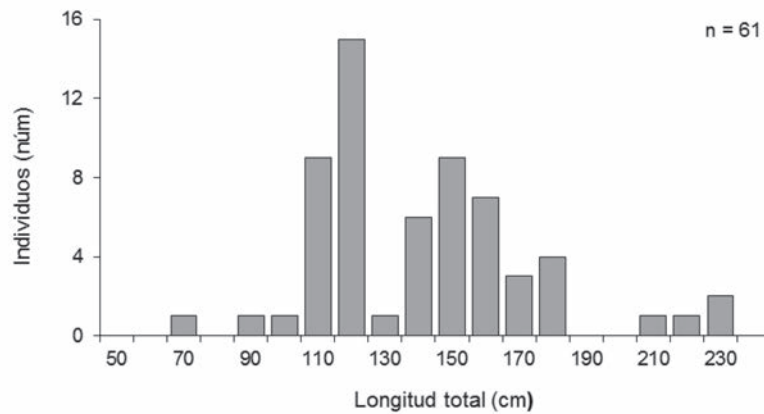


Figura 15. Distribución de tallas de *Sphyrna zygaena* (sexos combinados) capturados en la pesca artesanal de Sonora y Sinaloa (Golfo de California) durante 2006–2014.

Nayarit

JAVIER TOVAR ÁVILA

CRIP Bahía de Banderas, INAPESCA

En la entrada al GDC (Nayarit, incluidas las islas Isabel y Marías) han operado durante varias décadas diversas pesquerías artesanales de tiburón que capturan de manera dirigida o incidental gran variedad de especies, algunas de alto valor comercial (Torres-Herrera y Tovar-Ávila 2014). Los métodos de pesca, al igual que en otras pesquerías artesanales, incluyen diversas redes y palangres que pueden ser usados en la superficie, a media agua o en el fondo, dependiendo del recurso que se desee capturar.

La producción promedio anual de tiburón durante 1992–2010 fue de 774 t (Torres-Herrera y Tovar-Ávila 2014) y alcanzó en 2011 su nivel máximo desde 1981 (1 594 t) (CONAPESCA 2012). De acuerdo con los desembarques oficiales, la captura de tiburón en esta región se ha incrementado en años recientes, si bien se desconoce si se debe a un aumento en el esfuerzo de pesca, a la abundancia de las especies o a problemas en las estadísticas de pesca (Torres-Herrera y Tovar-Ávila 2014).

La captura de tiburón en Nayarit en los últimos años ha estado representada principalmente por tres especies: *S. lewini*, el cazón bironche *R. longurio* y el tiburón sedoso *C. falciformis* (Saucedo-Barrón 1982, Pérez-Jiménez *et al.* 2005, Soriano-Velásquez *et al.* 2005, Torres-Herrera y Tovar-Ávila 2014), lo que muestra una aparente resiliencia alta de éstas a la pesca (Furlong-Estrada *et al.* 2015).

Durante muestreos biológicos de las capturas de la pesquería artesanal de tiburón en las principales localidades pesqueras de Nayarit (La Cruz de Huanacastle, San Blas e Isla

Isabel, La Peñita de Jaltemba, Chacala, Boca de Camichín y Boca del Asadero), realizados de marzo de 2007 a junio de 2010 por el Programa Tiburón del CRIP-Bahía de Banderas, se registró que aproximadamente la mitad de la captura (48%) estuvo compuesta por *S. lewini*, siendo otoño la principal temporada de captura (Torres-Herrera y Tovar-Ávila 2014). De manera similar, en el norte de Nayarit, sur de Sinaloa e Isla Isabel durante la temporada de pesca 1980–1981, así como en Isla Isabel durante el invierno de 2000–2001, esta especie representó un alto porcentaje en las capturas (Saucedo-Barrón 1982, Pérez-Jiménez *et al.* 2005).

Casi el total de los organismos (99%) de *S. lewini* registrados en 2007–2010 tuvo tallas <150 cm LT, menor a la talla de madurez (207 cm LT) estimada para la especie en la zona (Torres-Huerta *et al.* 2008) (Fig. 16 y Tabla 5). Las edades estimadas con base en el conteo de bandas de crecimiento en vértebras fueron de 0 a 10.5 años (en una hembra de 270 cm LT) (Gallegos-Camacho 2009), siendo una longevidad similar a la estimada por Anislado-Tolentino *et al.* (2008) en el sur de Sinaloa (12.5 años en una hembra de 280 cm LT). Sin embargo, la longevidad pudiese ser del doble (21–25 años) si se considera la formación anual de las bandas de crecimiento, ya que su periodicidad no ha sido validada (Gallegos-Camacho 2009). Un alto porcentaje de juveniles de *S. lewini* en las capturas ha sido reportado también en estudios previos (Saucedo-Barrón 1982, Pérez-Jiménez *et al.* 2005, Torres-Huerta *et al.* 2008), excepto en el sur principalmente durante febrero–

marzo (Pérez-Jiménez y Venegas-Herrera 1997). Se ha propuesto que algunas zonas del GDC son de crianza, debido al registro de neonatos en las capturas (Torres-Huerta *et al.* 2008).

Contrario a lo que sucede en el centro y el norte de Nayarit, *S. lewini* representó un bajo porcentaje de la captura durante la temporada de pesca 1995–1996 (5%) en La Cruz de Huanacastle, mientras que *S. zygaena* fue la segunda especie más abundante (35%) (Pérez-Jiménez y Venegas-Herrera 1997). Esto se debe a que las embarcaciones artesanales de esta localidad pescan principalmente alrededor de las islas Marías, siendo *S. zygaena* de hábitos más oceánicos (Compagno *et al.* 1995).

La principal temporada de captura de *S. zygaena* es invierno–primavera (Torres-Herrera y Tovar-Ávila 2014).

Las tallas registradas de esta especie en 1995–1996 fueron de 125–286 cm LT (promedio = 190 ± 21.74 cm LT para 414 hembras y 179 ± 10.43 cm LT para 286 machos) (Pérez-Jiménez y Venegas-Herrera 1997), mientras que las tallas registradas durante 2007–2010 fueron de 114–212 cm LT, con edades estimadas de 2 a 17 años respectivamente (Mondragón-Sánchez 2011). Las tallas registradas en Nayarit son menores a las del promedio reportado por Galván-Magaña *et al.* (2010) (217 cm LT) y a la talla máxima de 310 cm LT para la costa occidental del GDC (Torres-Huerta y Villavicencio-Garayzar 1997), pero similares en el caso de los machos a lo reportado en el sur de Sinaloa (178–190 cm LT) (Rodríguez-García 1986).

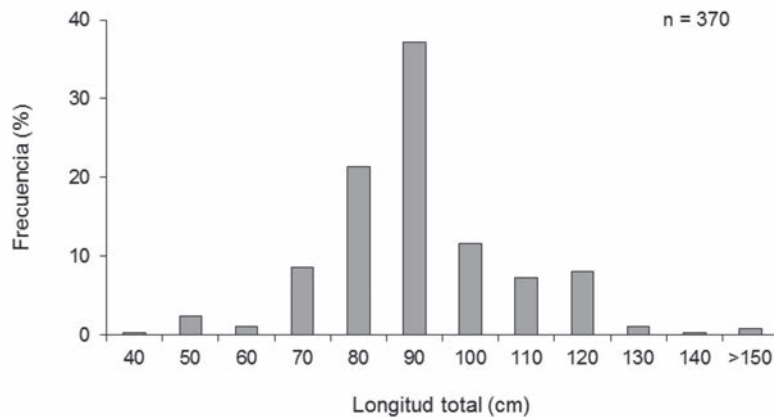


Figura 16. Estructura de tallas de *Sphyrna lewini* capturadas por la flota artesanal de Nayarit (2007–2010).

Tabla 5

Estructura de tallas de *Sphyrna lewini* capturados en Nayarit y sur de Sinaloa (2007–2010)

Abundancia (%)	Intervalo de tallas (LT)	Talla más común (LT)	Proporción de maduros/inmaduros (%)	Referencia
55	47–270	69–134	10/90	Saucedo-Barrón (1982)
5	81–315	140–170	–	Pérez-Jiménez y Venegas-Herrera (1997)
50	55–138	75–100	0/100	Pérez-Jiménez (2001)
–	41–363	–	6.6/93.4	Torres-Huerta <i>et al.</i> (2008)
41	47–274	70–105	4/96	Furlong-Estrada <i>et al.</i> (2015)

Colima

HERIBERTO SANTANA HERNÁNDEZ

JAVIER VALDEZ FLORES

CRIP Manzanillo, INAPESCA

En el Pacífico Central Mexicano (PCM), *S. zygaena* es capturada por la flota de mediana altura con base en el Puerto de Manzanillo, Colima. Esta pesquería tiene lugar frente a las costas de Jalisco, Colima y Michoacán, entre los 17° 00' y 20° 00' N y 103° 00' y 107° 00' W. Debido a las adaptaciones en las embarcaciones, las de mediana altura tienen una autonomía de hasta diez días, en los que realizan entre ocho y diez lances por viaje, con 400–450 anzuelos por lance, con los que capturan, además de tiburones, picudos, dorado y atún (Santana-Hernández y Valdez-Flores 2014).

La proporción de *S. zygaena* en las capturas revisadas por personal del CRIP-Manzanillo entre 2003–2011 fue baja y representó apenas 1.41% de la captura (353 de 24 983 peces capturados durante 198 viajes analizados, con 1 075

lances y 574 196 anzuelos calados). La CPUE estimada fue de 0.61 tiburones por mil anzuelos. La captura de esta especie es principalmente durante los meses de enero a abril, siendo la zona de mayor abundancia la que se ubica a 60 mn de la costa (Figs. 17 y 18) (Santana-Hernández y Valdez-Flores 2014).

Las tallas registradas durante 2003–2011 fueron de 90–225 cm de longitud furcal (LF) para las hembras y 110–245 cm LF para los machos (Fig. 19). El número de hembras preñadas registradas fue bajo (seis organismos), capturadas en febrero (3), marzo (1), abril (1) y agosto (1) (Santana-Hernández y Valdez-Flores 2014).

La captura de *C. longimanus* en el PCM por parte de la flota de Manzanillo, Colima, fue muy baja durante los viajes de pesca analizados por el CRIP-Manzanillo durante 2003–2011,

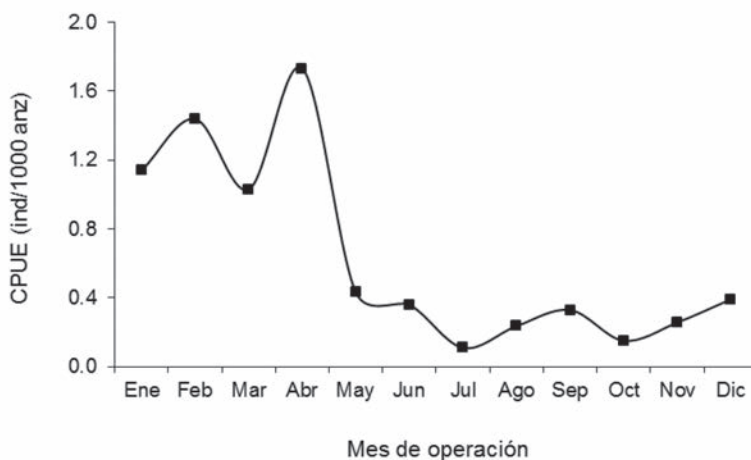


Figura 17. Captura por unidad de esfuerzo mensual de *Sphyrna zygaena* en la flota de mediana altura de Manzanillo (2003–2011).

con sólo 94 (0.38%) tiburones de un total de 24 983 organismos registrados (incluidos tiburones, tortugas, calamares y otros peces pelágicos). La CPUE estimada para esta especie fue de 0.15 tiburones por mil anzuelos, considerablemente menor a la CPUE de *C. falciformis*,

que fue de 23.2 tiburones por mil anzuelos. Ésta fue la especie más abundante en las capturas de esta pesquería (53.34% de todos los individuos y de todas las especies registradas) (Santana-Hernández y Valdez-Flores 2014).

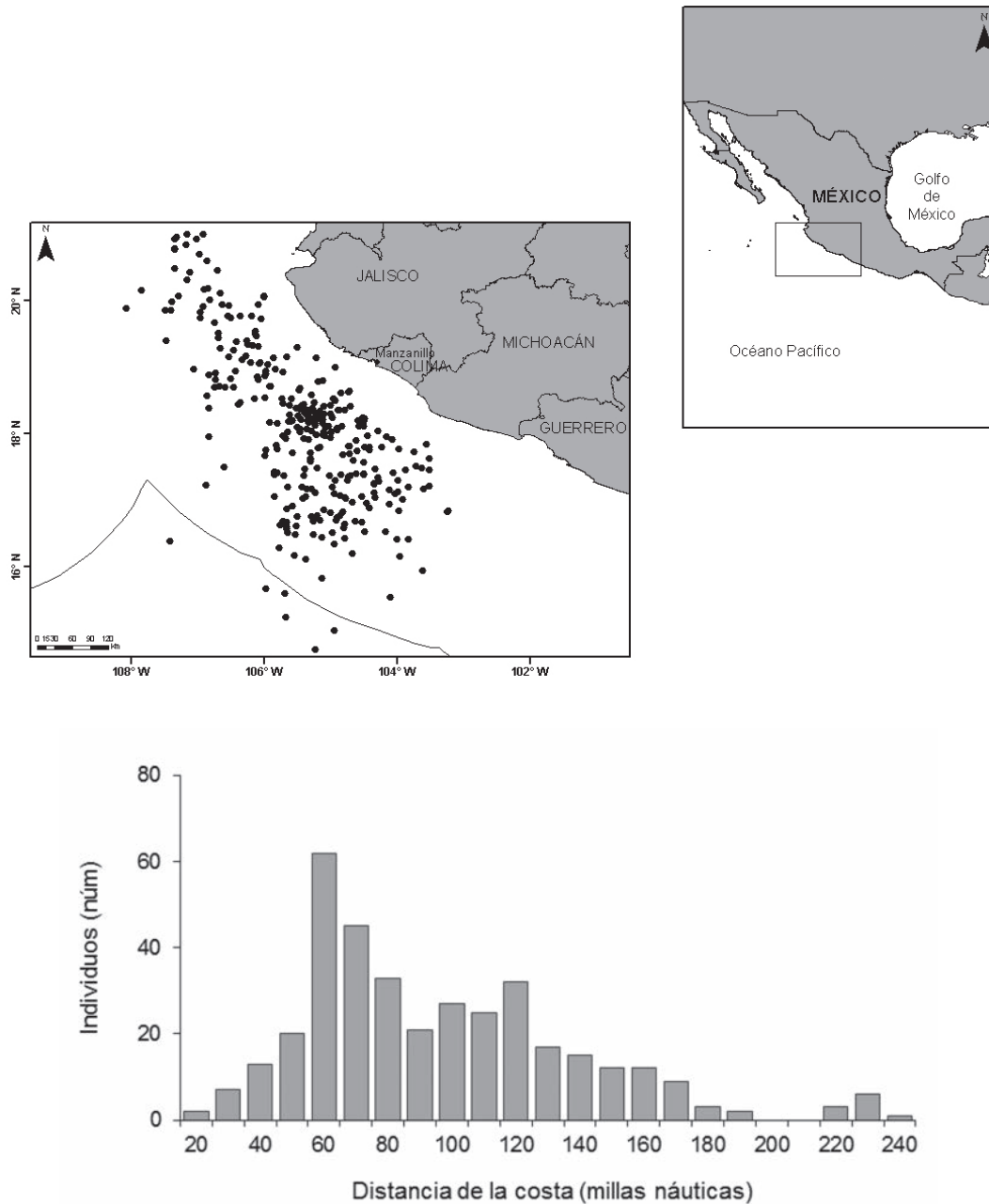


Figura 18. Posición de los lances y distancia de la costa donde se capturó *Sphyrna zygaena* en la pesquería de mediana altura de Manzanillo (2003–2011).

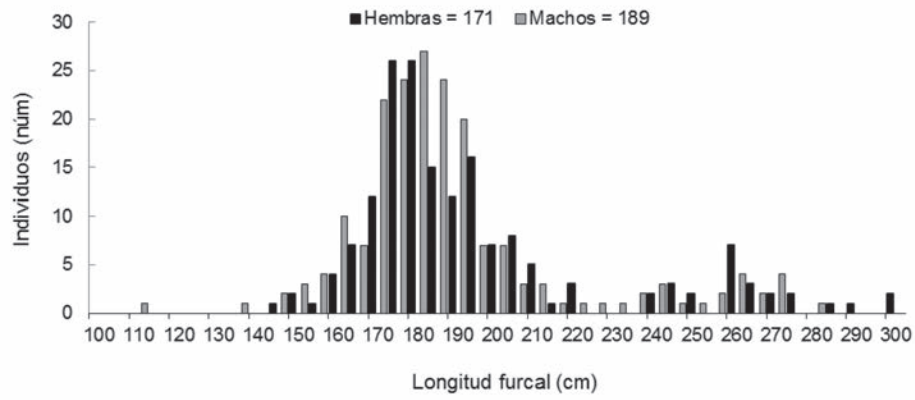


Figura 19. Estructura de tallas de *Sphyrna zygaena* registradas en las capturas de la flota de mediana altura de Manzanillo (2003–2011).

Michoacán

ANDRÉS ARELLANO TORRES
JOSÉ JUAN GONZÁLEZ CÁRDENAS
CARLOS MELÉNDEZ GALICIA
NADIA WENDOLINE RODRÍGUEZ CABALLERO
CRIP Pátzcuaro, INAPESCA

La costa de Michoacán, también en el PCM, se caracteriza por su plataforma continental muy estrecha y un talud continental de pendiente pronunciada que se hunde hasta 5 000 m en la Trincheras Americana (Carranza *et al.* 1975). En esta zona, la pesquería de tiburón es también artesanal y se realiza a muy pequeña escala en 31 campos de pesca (Fig. 20), con 53 sociedades cooperativas y 12 permisionarios, de los cuales 22 cooperativas y ocho permisionarios cuentan con permiso de pesca comercial para tiburón; sin embargo, algunos de estos permisionarios y

cooperativas se dedican a su captura sólo como especies secundarias, siendo su principal objetivo la captura de teleósteos. Los principales campos donde se capturan tiburones son: Boca de Apiza, La Manzanilla, El Faro de Bucerías, Caleta de Campos, El Carrizalillo, Las Peñas y Lázaro Cárdenas, pero el esfuerzo pesquero es mayor en Boca de Apiza y Lázaro Cárdenas. El número de embarcaciones menores varió de cinco a 87 por campo pesquero, que no necesariamente están involucradas de forma activa en la captura de elasmobranchios.

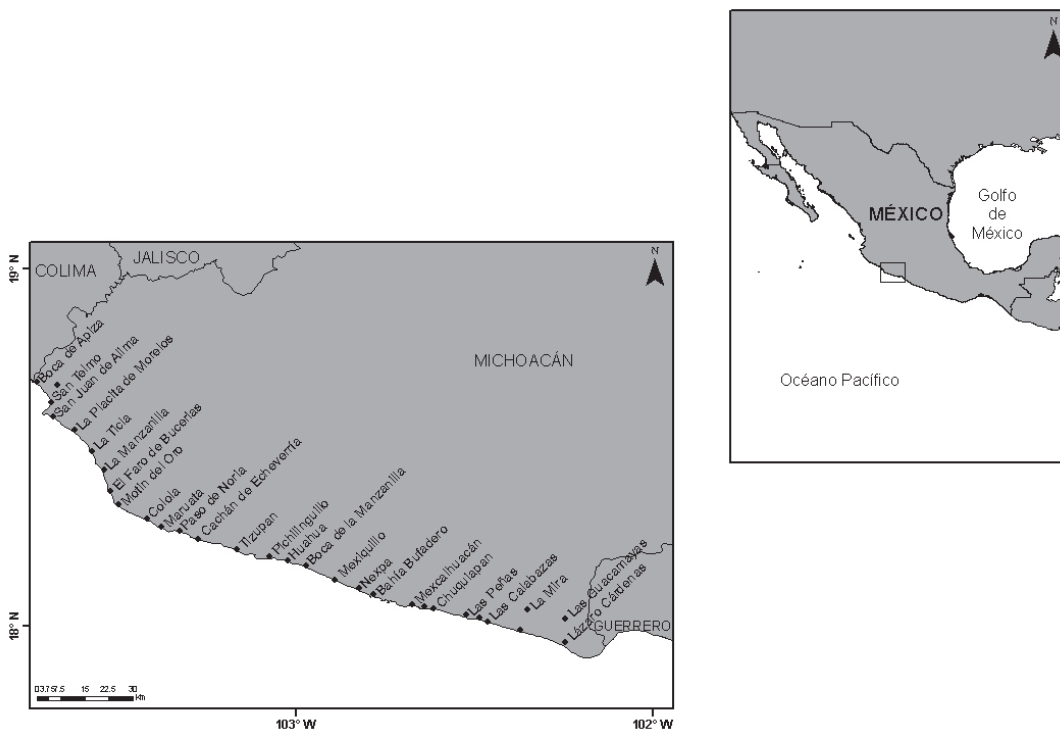


Figura 20. Campos pesqueros artesanales a lo largo de la costa de Michoacán, México.

A pesar de que la pesquería de tiburones en Michoacán aporta un pequeño porcentaje a la producción nacional (0.4% del Pacífico en 1976–2000 y 0.3% nacional), ésta está dentro de las primeras quince especies de mayor captura en el estado y para el periodo mencionado, el tiburón representó 45.7% de la producción estatal (Márquez 2002, CONAPESCA 2011).

La pesquería de tiburones en Michoacán no ha sido objeto de estudios sistemáticos, por lo que se puede citar sólo el de Anislado-Tolentino (2000), quien realizó un monitoreo durante once años, dividido en dos periodos (junio de 1987–diciembre de 1992 y julio de 1993–febrero de 1998) y registró 4 692 individuos de *S. lewini*. Actualmente, el CRIP-Pátzcuaro realiza un monitoreo de la captura de tiburón en los principales campos pesqueros de Michoacán. La información del presente trabajo proporciona una base para futuras comparaciones a fin de determinar la magnitud de los cambios en el número y el tamaño de los campos de la pesca artesanal, sus niveles de esfuerzo y las especies objetivo. En los desembarques revisados, la captura de tiburón estuvo representada por cinco especies: *S. lewini*, *S. zygaena*, *C. falciiformis*, *C. limbatus* y *A. pelagicus*. La captura está sostenida principalmente por *S. lewini*. Los artes de pesca utilizados para la captura de tiburones son redes de enmalle o trasmallo, colocadas a fondo o aboyadas, así como palangres en superficie y de fondo. Los palangres constan de líneas de varios hilos de poliamida, polietileno, polipropileno o ceda, con un número variable de anzuelos (100–500) con longitud de 500–2 000 m. Los anzuelos más utilizados son del tipo *garra de águila* del número 12–13.

En los palangres de superficie se trabaja a la deriva con las corrientes y está sostenido con botellas de plástico. En los palangres se observó principalmente la captura de especies de tiburón neonatos y juveniles como *C. limbatus*, *C. falciiformis* y *S. lewini*. Las redes de enmalle para la captura de tiburón tienen una

longitud promedio de 200 metros, una longitud de caída de 50 mallas y luz de malla de 6 pulgadas. Están construidas con hilo nylon del número 170, la relinga o encabalgado y el cabo superior con hilo número 8, el número de flotadores (botellas de plástico) es de 125, el peso total de los plomos es de 30 kg. Estas redes son desplegadas a menudo por 24 horas, o, si se colocan por la mañana, permanecen un promedio de 12 a 14 horas en el agua y se recobran en la tarde-noche. En las redes de enmalle, las especies de tiburón que se capturan principalmente son neonatos de *A. pelagicus* y *S. lewini*.

En el monitoreo realizado se observaron diferencias en la composición de especies en las capturas por temporada, con mayor diversidad de especies en las de verano (junio-septiembre), constituidas principalmente por los tiburones *S. lewini* (30%), *C. falciiformis* (25%), *C. limbatus* (18%) y *S. zygaena* (11%). De 148 individuos de *S. lewini* revisados, 102 se capturaron entre septiembre y noviembre en 2014 y 46 especímenes entre junio a agosto en 2015 (Fig. 21).

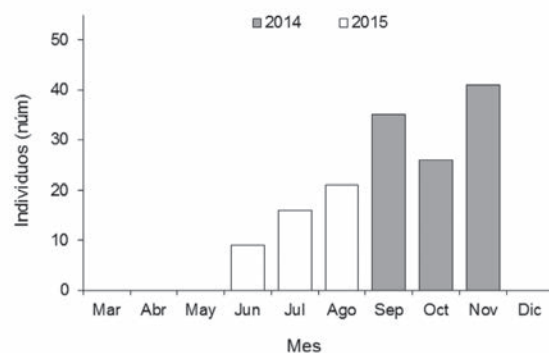


Figura 21. Captura mensual de *Sphyrna lewini* registrada en la costa de Michoacán (2014–2015).

Los desembarques de *S. lewini* en Michoacán estuvieron constituidos sobre todo por individuos pequeños (45–95 cm LT) (Fig. 22), con tallas de hembras y machos similares ($t=-1.558$; $p=0.122$) (promedio de 59.6 ± 1.3 cm LT en hembras y 62.6 ± 1.4 cm LT en machos). La

proporción de sexos (H:M) fue de 1:0.8, que no difirió de la razón 1:1 ($X^2_{0.05,1} = 0.98, p = 0.322$).

Los desembarques de *S. lewini* estuvieron compuestos principalmente por organismos neonatos en ambos sexos. Esta información puede ratificar lo observado por Anislado-Tolentino (2000), quien refiere que para las costas de Michoacán, la pesquería del tiburón está compuesta por cerca de 70% de neonatos y juveniles del tiburón martillo.

Las 17 cornudas *S. zygaena* se capturaron en primavera (abril) y verano (junio-septiembre) de 2014 (Fig. 23). Estos individuos presentaron tallas de 43–94 cm LT (Fig. 24) y no se encontraron diferencias significativas entre hembras y machos (promedio = 57.0±4.13 cm LT y 50.4±2.07 cm LT, respectivamente) ($t = 0.993; p = 0.336$). Las hembras fueron más frecuentes en las capturas que los machos, en una relación 1H:0.4M; sin embargo, no difirió de forma significativa de la proporción de sexos 1:1 ($X^2_{0.05,1} = 2.88, p = 0.089$).

La alta incidencia de organismos neonatos y juveniles tanto de *S. lewini* como de *S. zygaena* en los desembarques de la pesca artesanal en la costa de Michoacán, sugiere que las zonas de pesca tradicionales coinciden con zonas de crianza de estos tiburones lo que

aumenta la probabilidad de sobreexplotación (Kokko *et al.* 2001, Smith *et al.* 2009). Es importante mencionar que en la NOM-029, una de las áreas que se establecen como zonas de refugio para proteger el proceso de reproducción y/o nacimiento de tiburones y rayas es la franja costera desde el Río Boca de Campos al Playón de Mexiquillo, en Michoacán. No obstante, durante los muestreos se observó que los pescadores acuden por lo regular a esas zonas de protección para la captura sobre todo de *S. lewini*.

Se comprobó que la pesquería de tiburones en Michoacán es multiespecífica, lo que complica sus adecuadas regulación y administración (Ponce-Díaz *et al.* 2009). En el área de estudio, como en otras regiones del Pacífico mexicano, *S. lewini* y *C. falciformis* son especies en las que la talla de nacimiento es la misma que la de reclutamiento a la pesca, lo que se debe a que los métodos de pesca empleados, como el palangre y las redes de enmalle, normalmente no son selectivos con respecto a la talla (Bonfil 1997, Castillo-Géniz *et al.* 1998, Acal *et al.* 2002, Márquez-Farías 2002, Baum y Myers 2004).

Aunque la captura de tiburones no es el principal objetivo en la pesca artesanal de

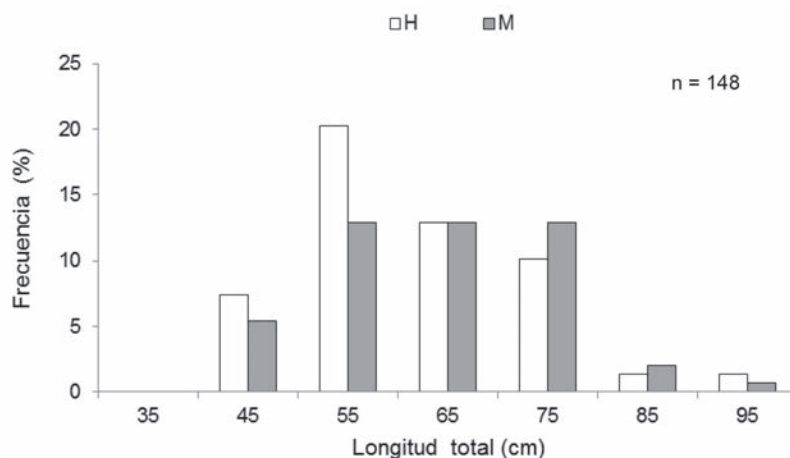


Figura 22. Estructura de tallas por sexos de *Sphyrna lewini* en la costa de Michoacán (2014–2015).

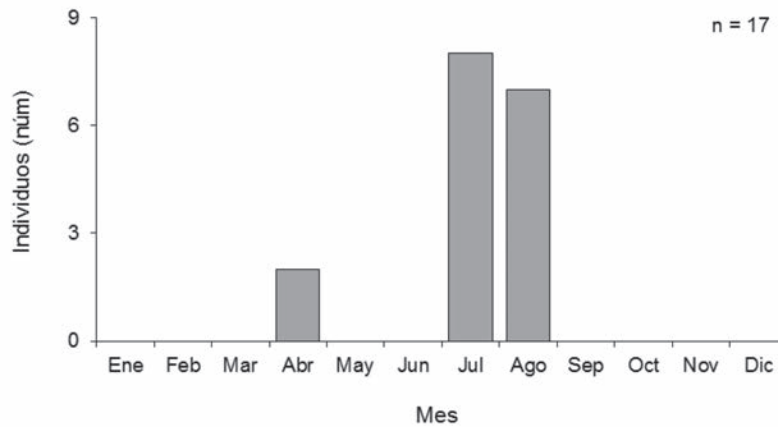


Figura 23. Capturas de *Sphyrna zygaena* en la costa de Michoacán en 2014.

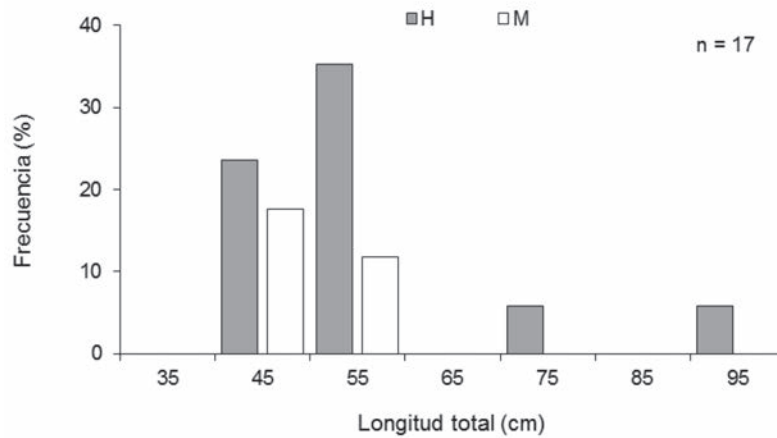


Figura 24. Estructura de tallas por sexos de la captura de *Sphyrna zygaena* en la costa de Michoacán en 2014.

Michoacán, podría estar ocasionando un impacto sustancial, ya que de acuerdo con las tallas registradas en el presente estudio, en los campos pesqueros de la costa michoacana se capturan principalmente organismos neonatos y juveniles de tiburones. Lo anterior evidencia que la pesca artesanal de la costa de Michoacán está dirigida a etapas tempranas del ciclo de vida de los tiburones, lo que reduce la productividad, la resiliencia y la sustentabilidad de las poblaciones objetivo (Kokko *et al.* 2001), por tanto, las poblaciones de *Sphyrna* spp. deben ser cuidadosamente monitoreadas y evaluadas

con mayor rigor y continúa siendo una prioridad obtener información cuantitativa detallada acerca de la composición específica de la captura, como un requerimiento básico para establecer posibles efectos de la pesca en poblaciones de especies objetivo y en las comunidades a las que pertenecen (Bonfil 1997, Castillo-Géniz *et al.* 1998, Márquez Farías 2002), además de encaminar el esfuerzo en complementar las estadísticas de pesca y mantener su continuidad a largo plazo para definir mejor las políticas de aprovechamiento.

Golfo de Tehuantepec

OSWALDO MORALES PACHECO
JESÚS LEONARDO HERNÁNDEZ CORONA
ANA ALEJANDRA LIZÁRRAGA RODRÍGUEZ
ADRIANA JAZMÍN ALATORRE ALBA
CRIP Salina Cruz, INAPESCA

En el Golfo de Tehuantepec (GT), la pesca de tiburones es principalmente artesanal, tanto en zonas costeras como oceánicas, con una marcada tendencia estacional y de carácter multiespecífico. Sin embargo, la producción se ve influenciada por factores como la zona de pesca, el comportamiento de las especies (hábitos alimentarios y reproductivos) y la Temperatura Superficial del Mar (TSM); aspectos que son importantes en la distribución y la abundancia de los organismos (Cruz *et al.* 2011). Además, son parte de la captura incidental en la pesquería de mediana altura dirigida a escama y camarón donde está involucrada gran variedad de tallas y estadios de desarrollo de los tiburones (Alejo-Plata *et al.* 2007a, b, Mejía-Salazar 2007).

En total, 21 especies han sido reportadas en las capturas comerciales en la región, siendo *C. falciformis* y *S. lewini* las de mayor abundancia (89% de la captura total muestreada) y sostén de la pesquería de tiburón en la región (Castillo-Geniz *et al.* 2000, Soriano *et al.* 2006, Alejo-Plata *et al.* 2007b). La mayor abundancia de *S. lewini* se ha reportado en los meses de mayo a julio, siendo julio y agosto los de mayor ocurrencia de nacimientos, por lo que la presencia de neonatos, juveniles y hembras grávidas con embriones en desarrollo avanza sugiere que las costas de Oaxaca son áreas de crianza de esta especie (Bejarano-Álvarez *et al.* 2010).

El Programa Tiburón del CRIP-Salina Cruz ha realizado desde 2013 muestreos en los prin-

cipales puertos de desembarque de tiburón: Puerto Escondido, San Agustínillo, Mazunte, Puerto Ángel y Santa Cruz Huatulco, en Oaxaca; Paredón y Puerto Madero, en Chiapas. De los muestreos de desembarques realizados (2013–2015*) los tiburones *C. falciformis* y *S. lewini* representaron 66% y 31%, respectivamente, observándose un considerable incremento por año de *C. falciformis* con respecto a lo registrado en 2013, al pasar de 29.5% a 79.5% en 2015; a diferencia de *S. lewini* que presentó un decremento de 67.3% en 2013 a 29.1% en 2014 y 18.8% en 2015 (Fig. 25).

Se ha registrado un total de 892 ejemplares de *S. lewini* (428 hembras y 464 machos). Para los años 2013 y 2015, el mes de agosto registró la mayor presencia de individuos en las capturas con 79.5% y 66%, respectivamente. Durante septiembre de 2014 se observó el mayor número de *S. lewini* (43%), seguido de agosto (29%) (Fig. 26).

La estructura de tallas de las capturas analizadas para las hembras fue de 33.5–255.8 cm LT (promedio = 58.8 ± 0.89 cm) ($n = 428$) y para los machos de 33.4–383 cm LT (promedio = 61.6 ± 1.26 cm) ($n = 464$) (Fig. 27).

El equipo empleado para la captura de *S. lewini* en pesca dirigida a tiburón fue el palangre de deriva (20.5% de los equipos revisados) y, en menor medida, el de fondo (1.6%). También se observaron capturas incidentales de *S. lewini* en la pesca artesanal de escama con redes agalleras (68%) y camarón con red de

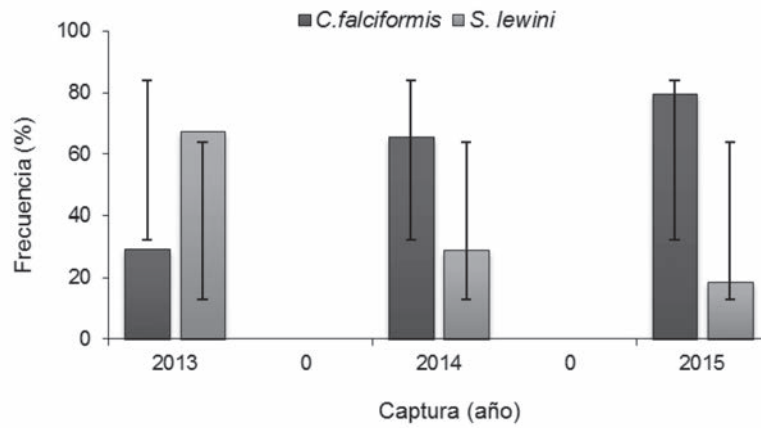


Figura 25. Especies de tiburones con mayor importancia de captura en el Golfo de Tehuantepec durante 2013, 2014 y 2015. *Capturas documentadas hasta octubre del 2015.

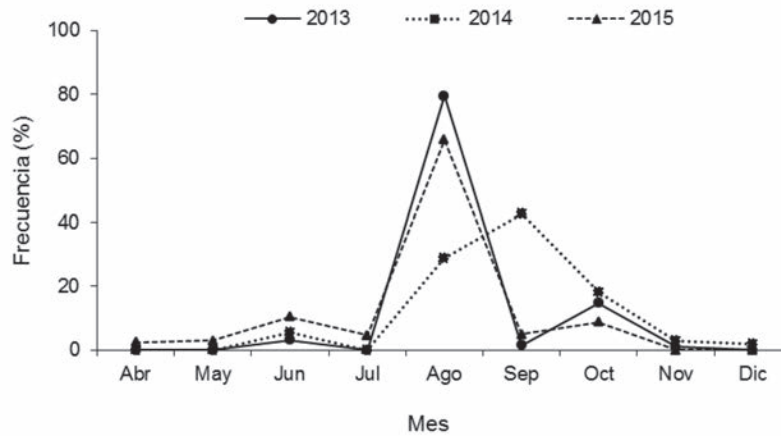


Figura 26. Tasa de captura mensual de *Sphyrna lewini* en el Golfo de Tehuantepec (2013–2015).

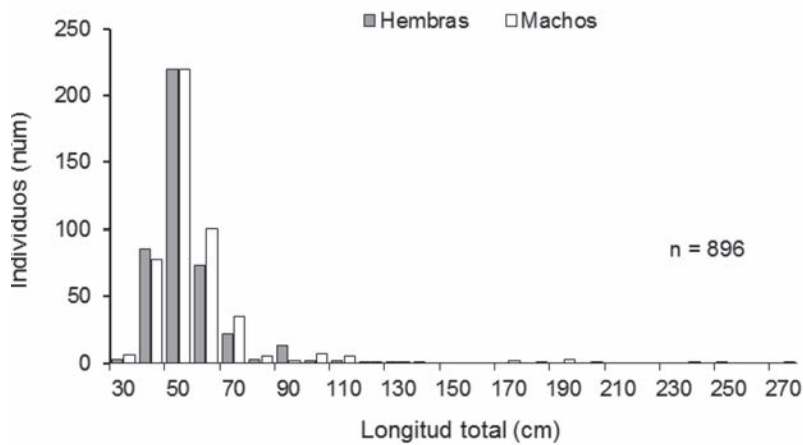


Figura 27. Estructura de tallas de *Sphyrna lewini* en el Golfo de Tehuantepec.

arrastre (1.6%). En 2014 se presentaron mayores capturas en la pesca artesanal con palangre de deriva (58% de los individuos revisados), a diferencia de 2013 y 2015 donde la mayoría de los individuos fue capturada con red agallera

(95 y 72.5%). Con ello se constata que un gran porcentaje (77.6%) de la captura de *S. lewini* en el GT es parte de la pesca incidental de escama y camarón (Fig. 28).

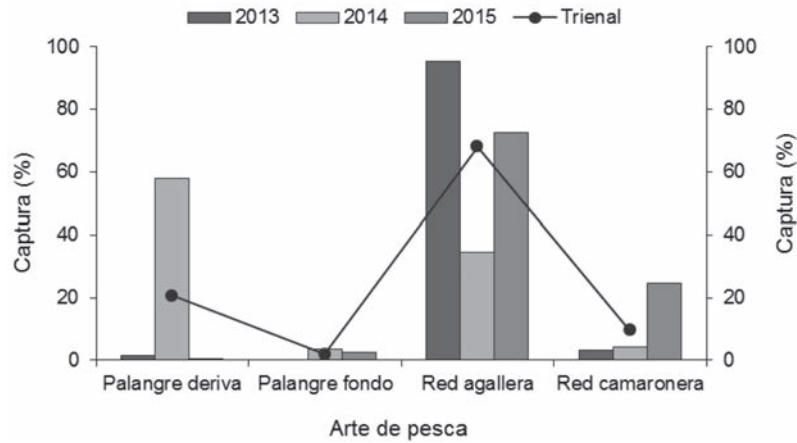


Figura 28. Equipos de pesca empleados para la captura de *Sphyrna lewini* y promedio trienal (2013–2015).

Programa de Observadores de Tiburón (POT)

JOSÉ LEONARDO CASTILLO GÉNIZ
CARLOS JAVIER GODÍNEZ PADILLA
ITZEL ORTEGA SALGADO
HÉCTOR ALEJANDRO AJÁS TERRIQUEZ
CRIP Ensenada, INAPESCA

Entre los diversos instrumentos de investigación y manejo que contempló la NOM-029-PESC-2006, Pesca Responsable de Tiburones y Rayas, Especificaciones para su aprovechamiento, en agosto de 2006 se instrumentó un programa de observadores científicos a bordo de embarcaciones pesqueras tiburonerías de mediana altura para operar en las principales flotas del noroeste del Pacífico mexicano: Flotas de Ensenada (BC), Mazatlán (Sin.), Puerto Peñasco (Son.) y San Carlos (BCS). Con la colaboración de la CONAPESCA y del Fideicomiso de Investigación para el desarrollo del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección de Delfines y otros en torno a especies acuáticas protegidas (FIDEMAR), el INAPESCA diseñó e instrumentó este Programa de Observadores de Tiburón (POT), con la finalidad de documentar las capturas de tiburones y especies afines. Los datos son recabados por observadores científicos del FIDEMAR capacitados y evaluados para ello; el INAPESCA ha participado en el adiestramiento de identificación de las especies de tiburones, así como en el registro de información biométrica y biológica.

El POT ha operado durante nueve años (2006–2015) y la información que ha generado se ha utilizado para la atención de demandas y problemas específicos del sector pesquero, incluidos productores, autoridades, institucio-

nes, organismos y convenios, de los ámbitos regional, nacional e internacional.

Información del POT sobre las especies de tiburones incluidas en el Apéndice II de la CITES

El POT ha observado 5 207 lances de palangre de dichas flotas, siendo el año 2012 el de menor número de lances documentados, mientras que 2007 tuvo el mayor número, con 1 034. En los viajes de pesca con redes de enmalle se registraron 2 957 lances de pesca durante el periodo 2006–2009, año en que fue prohibido su uso en embarcaciones de mediana altura y altura (DOF 2007). Sin embargo, se documentaron todavía algunos viajes de pesca con este equipo de pesca en 2010, 2011 y 2012 realizados por la flota con base en Puerto Peñasco, Sonora. En total, el POT ha cubierto la operación de 519 viajes de pesca en la costa occidental de la península de BC, el GDC y zonas oceánicas. La cobertura del POT ha variado entre flotas y temporadas (años), pero en algunos meses ha llegado a 40% de los viajes totales realizados (Castillo-Geniz *et al.* 2014). La *tabla 6* presenta un resumen general de la cobertura del POT para el periodo 2006–2014 para todas las flotas participantes.

Tabla 6

Resumen general de operación del POT en el periodo 2006–2014 a bordo de embarcaciones pesqueras tiburonerías del Pacífico noroeste

Año	Núm. Viajes	Núm. Lances	Núm. Emb.	Núm. Obs.
<i>Palangre</i>				
2006	27	326	19	17
2007	80	1 034	26	27
2008	54	751	26	22
2009	34	447	22	13
2010	58	965	32	19
2011	43	614	25	20
2012	7	111	6	6
2013	23	385	15	12
2014	34	574	19	16
<i>Redes</i>				
2006	35	655	18	14
2007	48	417	23	17
2008	50	1 031	21	20
2009	18	335	9	8
2010	7	16	6	6
2011		2		
2012	1	1	1	1

Emb. = embarcaciones, Obs. = observadores.

Tiburones martillo

Uno de los aspectos más importantes de los programas de observadores en pesquerías comerciales de todo el mundo ha sido la correcta identificación de las especies y, en el caso de los tiburones, no es un asunto menos trascendente, dado que el mayor grupo de tiburones de importancia comercial en el mundo, es el de los Carcharhiniformes, que incluye géneros como el de los tiburones grises (*Carcharhinus*) y los tiburones martillo (*Sphyrna*).

Sphyrna zygaena

Originalmente, la flota de pesca de pez espada y de tiburones con base en el Puerto de Ensenada que comenzó desde los años ochenta era en su totalidad redera, y *S. zygaena* era parte

de las capturas multiespecíficas de tiburones de esta pesquería. Sin embargo, a partir del año 2000 estas embarcaciones comenzaron a cambiar de equipo de pesca, de red agallera a palangre de superficie, de tal forma que el POT sólo registró en 2006 la captura de 38 individuos de *S. zygaena* capturados en 15 lances realizados con red. De 63 lances de red observados en la Flota de Ensenada, en 20.6% de ellos se registraron capturas de esta especie. Los viajes con palangre fueron más efectivos en la captura de la especie; en total, los observadores documentaron la captura de 797 individuos en 143 lances de pesca con palangre, lo que representó 9.7% de los lances totales observados. Las máximas capturas en la flota palangrera de Ensenada se documentaron en 2014, con un total de 748 individuos capturados en 119 lances de pesca de un total de 275, la mayoría de ellos capturados durante el 3^{er} trimestre de ese año (Fig. 29a). En los años previos, las capturas de *S. zygaena* con palangre fueron bajas de acuerdo con los datos de los observadores.

La figura 30 muestra la ubicación geográfica de los lances con palangre con captura de *S. zygaena* observados por el POT en la flota de Ensenada, la mayoría de las capturas se documentó durante el periodo comprendido entre julio y septiembre del periodo 2006–2014. Estas capturas se localizaron a lo largo de la península de BC, entre los 25° y 30° N (Fig. 30a).

La estructura de tallas de *S. zygaena* por sexo capturados con palangre documentados por los observadores para la flota de Ensenada estuvo compuesta por hembras (n = 399) que presentaron un intervalo de tallas de 116–293 cm LT con una media de 194.7±2.39 cm LT. Los machos (n = 287) presentaron tallas de 114–287 cm LT con un promedio de 204.1±2.39 cm LT (Fig. 31a y b). La prueba *t* indicó una diferencia estadística entre la talla promedio de ambos sexos ($t_{0.05(2)684} = 3.45$, $P = 0.0005$). La razón de sexos hembras-machos fue 1:0.7 y

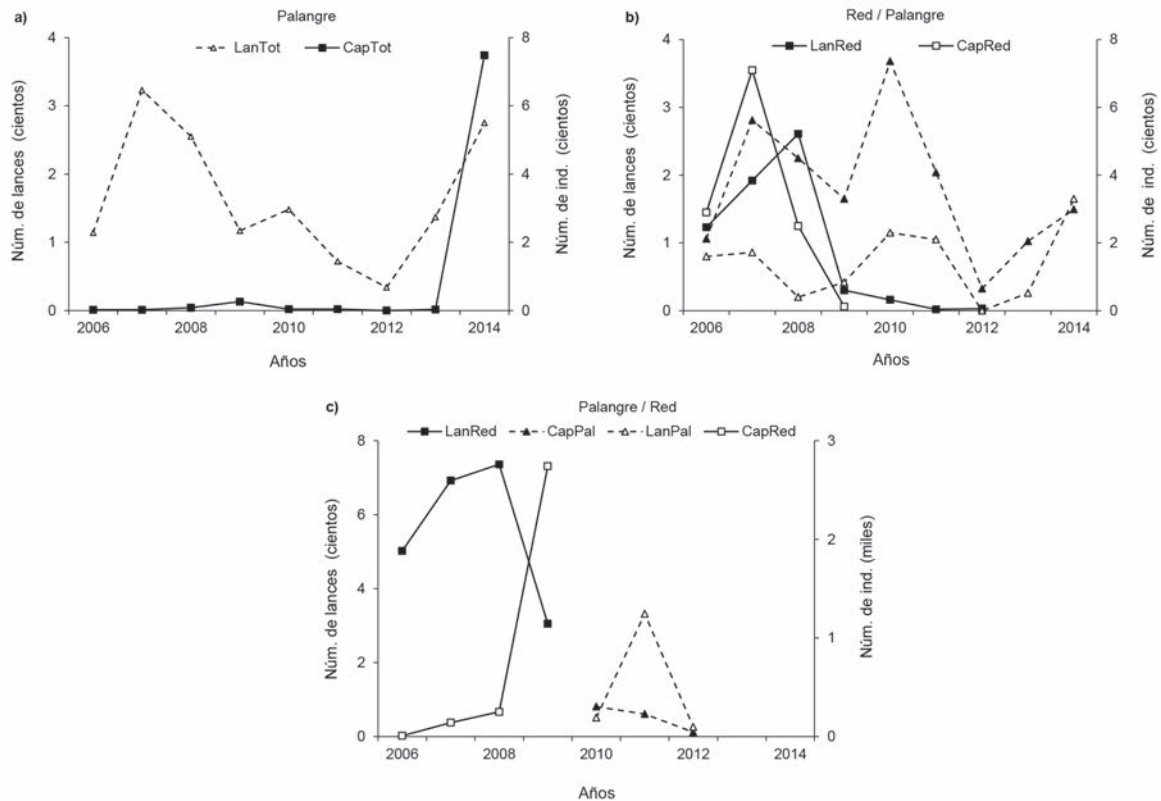


Figura 29. Capturas numéricas anuales de *Sphyrna zygaena* documentadas por el Programa de Observadores de Tiburón, así como el número de lances por año de palangre y red observados por las flotas del noroeste del Pacífico mexicano durante 2006–2014. a) Flota de Ensenada, b) Flota de Mazatlán y c) Flota de Puerto Peñasco.

resultó significativa ($X^2 = 17.96$, $p < 0.001$, se utilizó la Corrección de Yates) (Zar 1999).

Sphyrna zygaena también ha sido capturada en la zona de pesca de la flota tiburonera con base en el Puerto de Mazatlán, Sinaloa. Flota compuesta por una numerosa diversidad de barcos, tiburoneros, escameros, y camaroneros que durante la veda de camarón se dedican a la pesca de tiburones. En la flota de Mazatlán se emplearon redes de enmalle para la pesca de tiburones hasta el año 2009, por lo que el POT logró documentar la captura de 631 individuos en 161 lances con red de un total de 627 documentados por los observadores. Esto correspondió a 25.6% del total de los lances registrados en el periodo 2006–2012, ya que en 2013 y 2014 ya no se reportaron capturas con redes para dicha flota. Las capturas registradas con palangre fueron de 639 individuos, en 336 lances de un total de 3 267 lances observados

por el POT. *Sphyrna zygaena* fue capturada en 25.6% de los lances con palangre observados en la flota de Mazatlán. Cerca de 60% de las capturas se obtuvo en el 2^{do} y 3^{er} trimestres del periodo 2006–2014. Las capturas numéricas, tanto en redes como en palangre, registradas por los observadores fueron similares a lo largo de los años aunque a partir de 2009 ya no hubo registros con redes. El decremento gradual de las capturas de *S. zygaena* en los lances con palangre observadas en los últimos cinco años es un reflejo de la disminución de la cobertura del POT (Fig. 29b).

La ubicación geográfica de los lances con captura de *S. zygaena* con redes de la flota de Mazatlán muestran una zona de pesca costera para esta especie, incluidos lances con capturas dentro del GDC, mientras que los lances con palangre presentaron una expansión hacia mar abierto en toda la zona considerada como

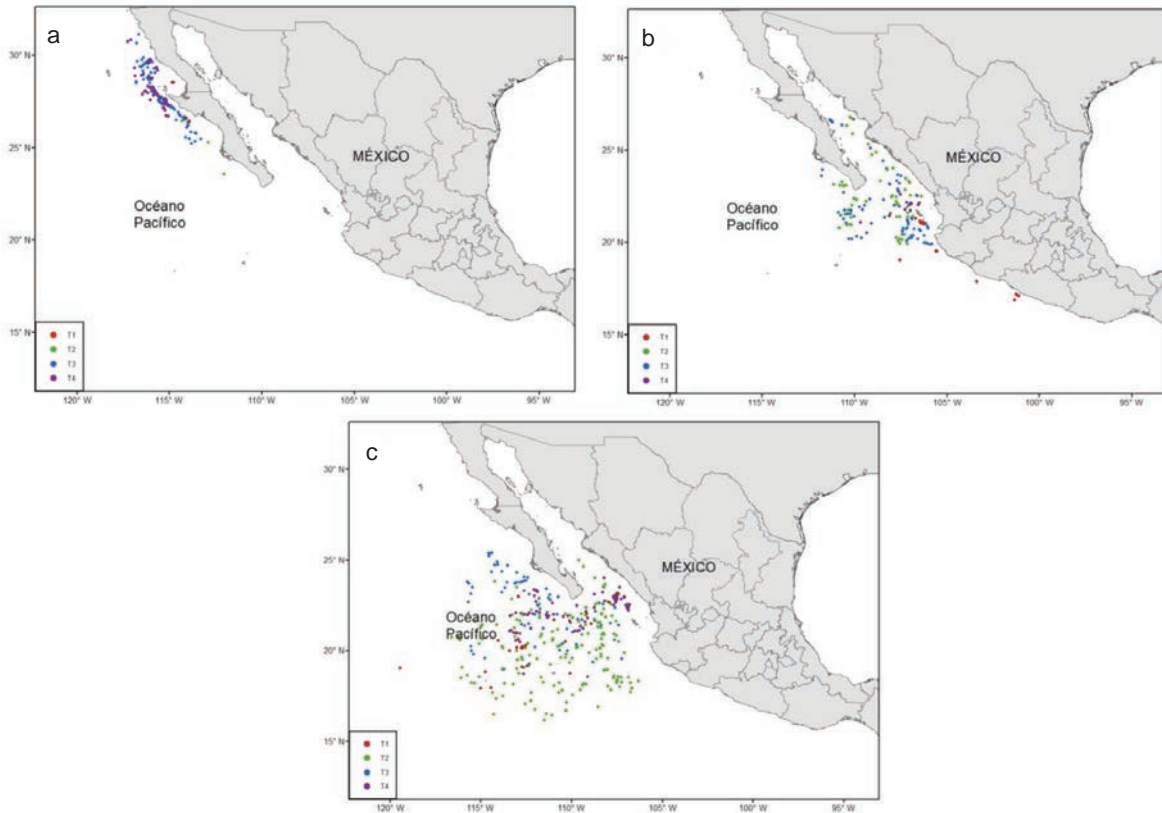


Figura 30. Ubicación geográfica de los lances con palangre y red con captura de *Sphyrna zygaena* observados por el Programa de Observadores de Tiburón en las flotas de mediana altura del Pacífico noroeste durante 2006–2014. a) Flota de Ensenada con palangre; b) Flota de Mazatlán con red y c) Flota de Mazatlán con palangre. La simbología de color representa los trimestres del año.

la entrada al GDC (Fig. 30b y c). En la distribución de los lances con captura de esta especie se observó mayores expansión y distribución de los mismos durante el 2^{do} trimestre de los años. Durante el tiempo que operó la pesca con redes de enmalle para estas embarcaciones, ésta incidió en la fracción más costera de la población de *S. zygaena*, especie que se encuentra ampliamente en zonas oceánicas del PMC y la fracción que captura la flota de Ensenada, y que representa la distribución más norteña de la especie. Al parecer, las mayores tallas de *S. zygaena* capturada se presentaron en operaciones de pesca más alejadas de la costa (flota de Mazatlán) (Fig. 30c).

Las hembras de *S. zygaena* capturadas en los palangres de los barcos de Mazatlán presentaron un promedio de 206.4 ± 2.3 cm LT

($n = 287$), con una talla mínima de 130 cm LT y una máxima de 340 cm LT, mientras que los machos tuvieron una media de 207.2 ± 2.6 (con un intervalo de 143–300 cm LT, $n = 212$) (Fig. 31c). La razón de sexos hembras:machos (1:0.73) fue diferente estadísticamente ($X^2 = 10.97$, $p < 0.001$). La estructura de tallas de capturas con redes de hembras en la flota de Mazatlán estuvo compuesta por individuos ($n = 290$) con un intervalo de tallas de 74–383 cm LT, con un promedio de 164.1 ± 3.1 cm LT, mientras los machos ($n = 307$) presentaron una talla mínima de 96 cm LT y una máxima de 325 cm LT, con una media de 174.8 ± 3.2 cm LT (Fig. 31d). Las tallas promedio de hembras y machos fueron diferentes ($t_{0.05(2)595} = 2.41$, $P = 0.01$).

La flota redera de Puerto Peñasco también pescó individuos de *S. zygaena* en el GDC.

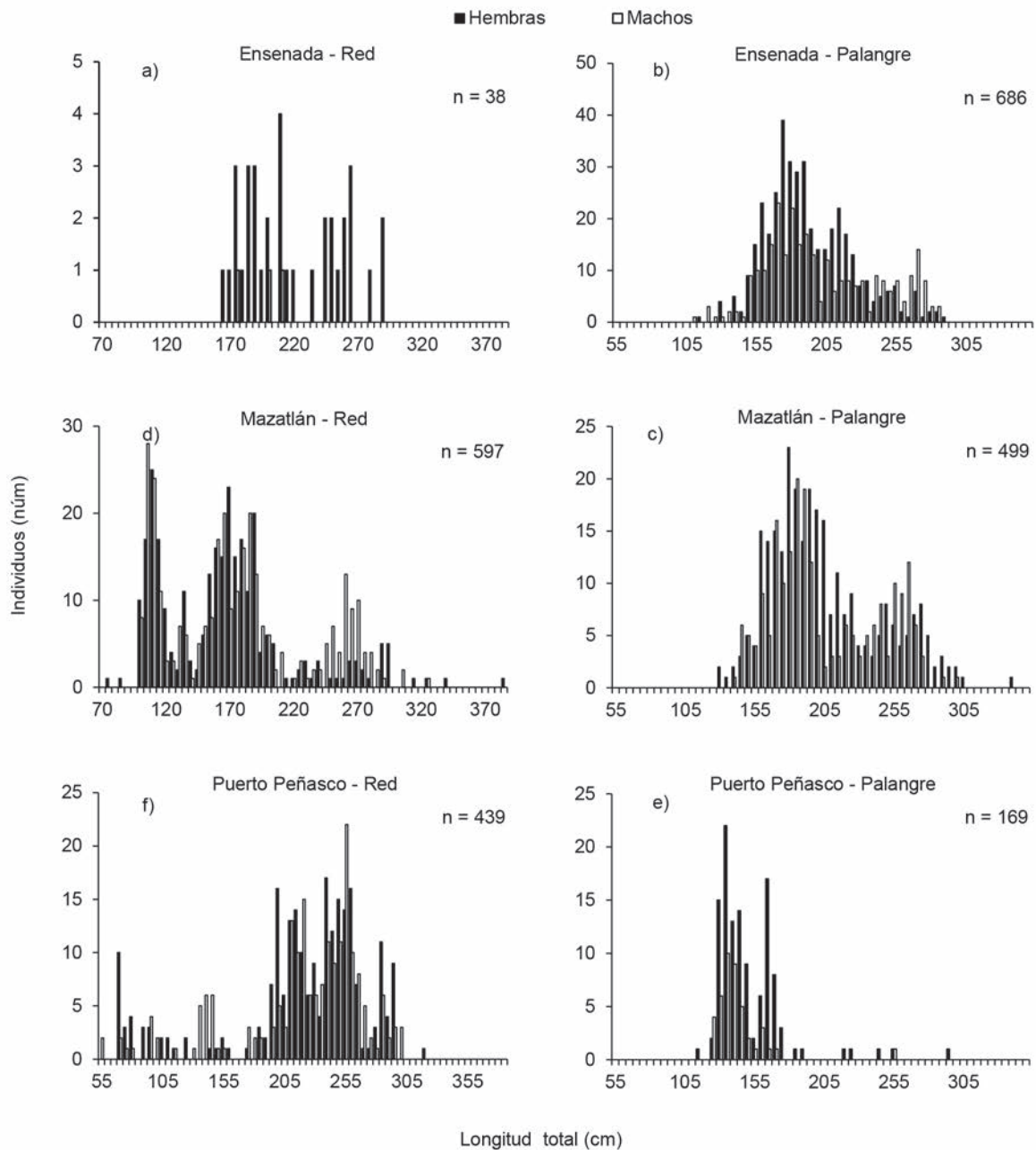


Figura 31. Estructura en tallas de las capturas de hembras y machos de *Sphyrna zygaena* de las flotas pesqueras de Ensenada (a y b), Mazatlán (c y d) y Puerto Peñasco (e y f) durante 2006–2014. Datos documentados por el Programa de Observadores de Tiburón.

Durante el periodo que estuvieron permitidas las redes de enmalle en las embarcaciones de mediana altura, el POT registró 2 235 lances con redes de la flota de Puerto Peñasco, en los que capturó 3 141 individuos, presentes en 7.5% de los lances totales observados (Fig. 29c). Por

la semejanza morfológica es probable que algunas de esas cornudas hayan sido en realidad *S. lewini*. Durante el periodo de prueba del uso de los palangres en sustitución de las redes en las embarcaciones de Puerto Peñasco, el POT registró la captura de 409 individuos de

S. zygaena en 59 lances con palangre de un total de 154 (38.3%) (29c). Dado el bajo rendimiento del uso de los palangres, la flota redera nunca llevó a cabo la conversión completa al palangre tiburonero. Los lances con captura de *S. zygaena* con red y con palangre coincidieron en la misma zona de pesca, en la región norte del GDC (Fig. 32a y b), con las mayores capturas documentadas en el 2^{do} y 3^{er} trimestres de los años.

La estructura de tallas de las hembras de *S. zygaena* capturadas con redes en el norte del GDC estuvo representada por una media de 218.8 ± 3.8 cm LT ($n = 238$) (con un intervalo de tallas de 48–320 cm LT), mientras que los machos presentaron un promedio de 220.1 ± 3.8 cm LT ($n = 202$) con un intervalo de 60–304 cm LT (Fig. 31f). Destacó que las redes de enmalle capturaron individuos recién nacidos, hecho que no se observó en las escasas capturas con palangre. Según los datos recolectados por los observadores, el intervalo de tallas de hembras capturadas con palangre fue de 115–296 cm LT con un promedio estimado de 152.8 ± 2.2 cm LT ($n = 126$), mientras que los machos presentaron un promedio de 144.8 ± 3.1 cm LT ($n = 43$) con un intervalo de 128–258 cm LT. No hubo diferencias entre las tallas promedio de ambos sexos. Las capturas de *S. zygaena* en los pocos

lances de pesca con palangre realizados por la flota de Puerto Peñasco presentaron una estructura de tallas compuesta por hembras con un promedio de 152.8 ± 2.2 cm LT con un intervalo de tallas 115–296 cm LT ($n = 296$), en tanto que el intervalo de tallas de los machos fue de 128–258 cm LT y un promedio de 144.8 ± 3.1 cm LT ($n = 43$) (Fig. 31e). La razón de sexos de los individuos examinados mostró una diferencia significativa ($X^2 = 39.78$, $p < 0.001$, $\nu = 1$).

Sphyrna lewini

Dadas sus preferencias de hábitat de aguas más cálidas, *S. lewini* no fue capturada por la flota de Ensenada en el periodo de operación del POT. En cambio, en la flota de Mazatlán, el POT obtuvo numerosos registros de captura de esta especie con ambos equipos de pesca. Con red se observaron en total 627 lances, en los cuales en 195 (31.1%) se capturaron 902 individuos de esta especie. El POT documentó 348 lances de palangre con una captura numérica de 679 *S. lewini*, lo que representó 10.7% de los lances totales de palangre observados por la flota de Mazatlán (Fig. 33a). Las mayores capturas numéricas con redes se documentaron en el 2^{do} trimestre del periodo analizado, mientras que las de palangre fueron muy

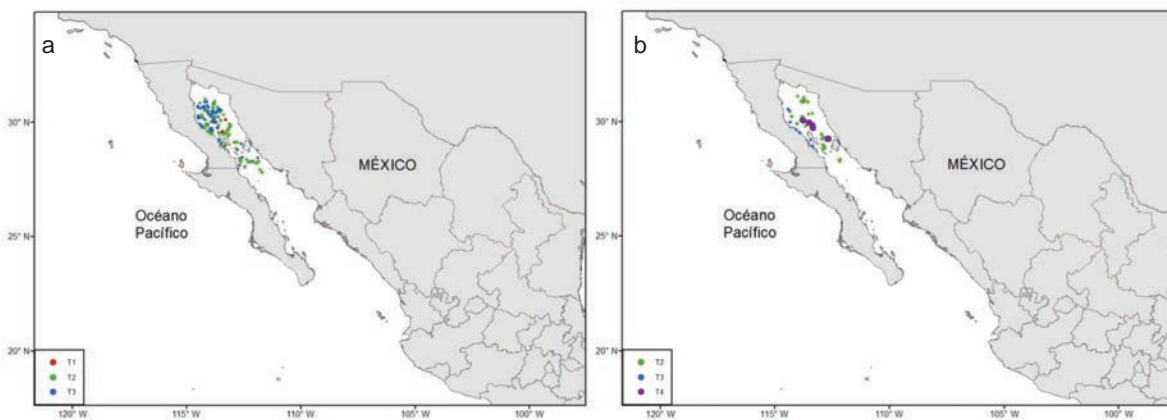


Figura 32. Ubicación geográfica de los lances con captura de *Sphyrna zygaena* observados por el Programa de Observadores de Tiburón en la flota de Puerto Peñasco, durante 2006–2009. a) lances con red; b) lances con anzuelo. La simbología de color representa los trimestres del año.

semejantes a lo largo de todo el año. Las capturas numéricas por lance de pesca con ambos equipos mostraron un patrón semejante al observado con *S. zygaena*, con una disminución importante de los registros de captura en lances de palangre debido a la disminución gradual de la cobertura del POT.

Los lances con captura de *S. lewini* con redes mostraron una consistente distribución costera a lo largo de las costas de Jalisco, Nayarit y Sinaloa, principalmente durante los meses del 2^{do} trimestre del periodo analizado. La distribución de los lances observados con palangre evidenció una significativa expansión de las capturas hacia mar abierto, lo que sugiere que algunos individuos de *S. lewini*, probablemente hayan sido confundidos con *S. zygaena*, especie con hábitos más oceánicos. La identificación correcta de estas dos especies de tiburones martillo tan similares ha sido una complejidad que no sólo se presentó en los años iniciales de operación del POT en el Pacífico mexicano, sino en todos los programas de observadores que han operado en el Pacífico oriental.

La estructura de tallas de las capturas de hembras y machos de *S. lewini* observadas en las capturas con red de la flota de Mazatlán durante 2006–2009 consistió en intervalos de tallas de 100–310 cm LT y 101–300 cm LT, respectivamente (Fig. 34a). Los promedios para ambos sexos fueron: hembras 172.6 ± 2.5 cm LT ($n = 434$) y machos 163.0 ± 2.5 cm LT ($n = 292$). La prueba de *Student* indicó diferencias entre los promedios ($t_{0.05(2)724} = 2.59$, $P < 0.01$) así como en la razón sexual de la muestra examinada ($X^2 = 27.38$, $p < 0.001$, $\nu = 1$). La estructura de tallas de las capturas de hembras de *S. lewini* con palangre observadas en la flota de Mazatlán presentó un intervalo de 90–305 cm LT y una media de 199.2 ± 2.2 ($n = 313$), mientras que para los machos fue de 118–289 cm LT con un promedio de 196.3 ± 2.6 cm LT ($n = 195$). La proporción de sexos de los tiburones martillo

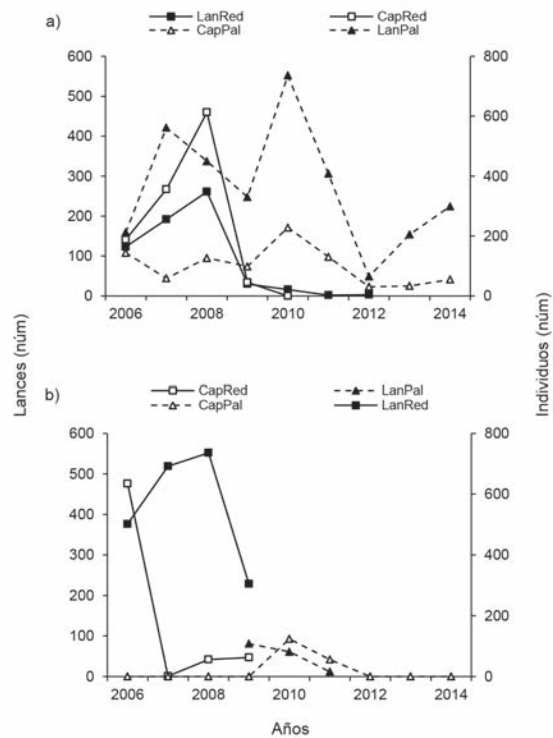


Figura. 33. Número total de lances con palangre y con red por año y número de individuos de *Sphyrna lewini* capturados en las flotas de: a) Mazatlán y b) Puerto Peñasco, observados por el Programa de Observadores de Tiburón durante 2006–2014.

examinados fue diferente: $X^2 = 26.94$, $p < 0.001$, $\nu = 1$ (Fig. 34b).

En la flota de embarcaciones de mediana altura de Puerto Peñasco, el POT documentó la captura de 566 individuos de *S. lewini* en 33 lances de red, que representó 1.5% de los lances totales de red documentados. Con palangre, los observadores registraron la captura de 135 tiburones martillo en 27 lances. En el 2^{do} trimestre, la mayoría de los individuos de esta especie fue capturada con red (520). Las capturas de *S. lewini* con palangre se efectuaron durante el 2^{do} y el 3^{er} trimestres de 2010 y 2011 (Fig. 33b).

Las capturas de red observadas de *S. lewini* se realizaron en la región del norte del GDC durante el 3^{er} trimestre del periodo de estudio, mientras que las efectuadas con palangre se

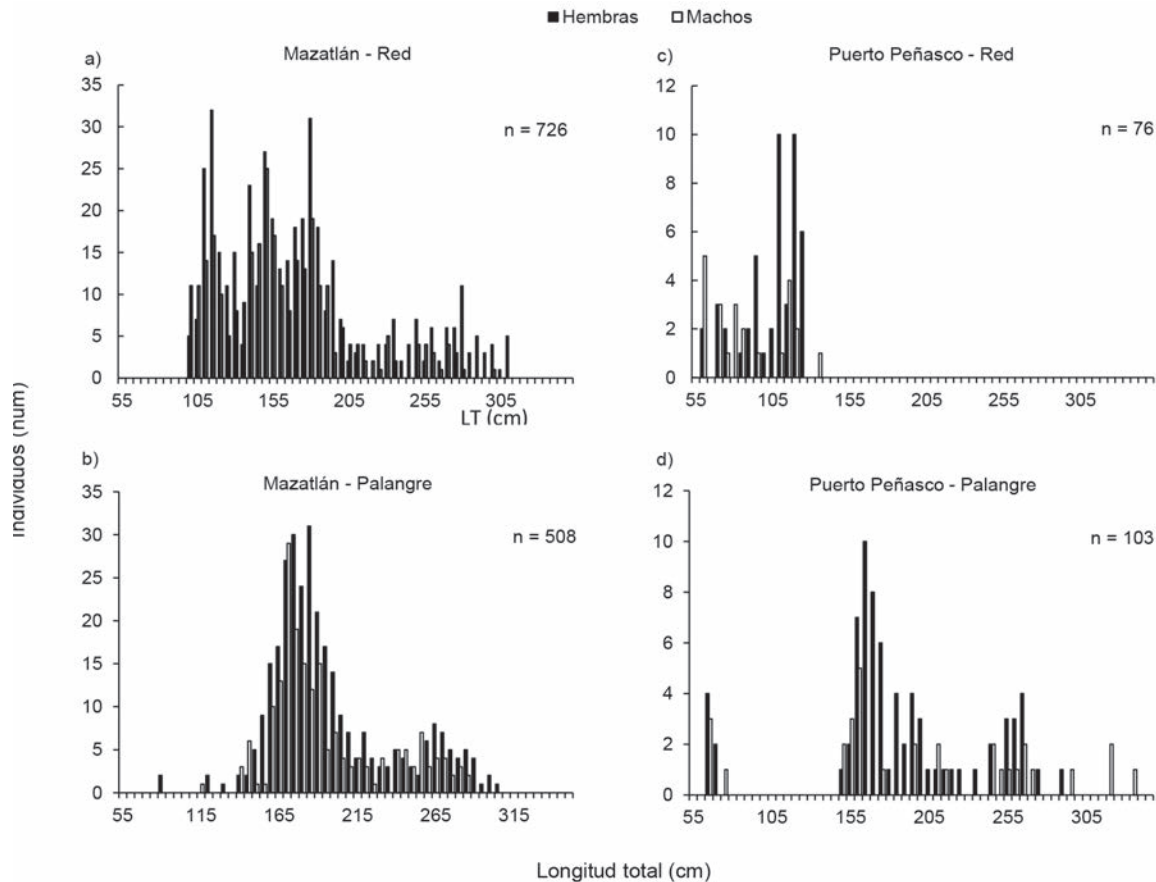


Figura 34. Estructura en tallas de las capturas de hembras y machos de *Sphyrna lewini* con red y palangre de las flotas pesqueras de Mazatlán (a-b) y Puerto Peñasco (c-d) durante 2006–2014. Datos documentados por el Programa Observadores de Tiburón.

obtuvieron en los meses de abril, mayo y junio en la zona alrededor de las grandes islas del GDC (Fig. 35c-d). Las capturas de *S. lewini* con red estuvieron compuestas por hembras que presentaron un intervalo de tallas de 44–126 cm LT con un promedio de 101.4 ± 3.3 cm LT ($n = 519$), mientras que los machos tuvieron un intervalo de 52–136 cm LT con una media aritmética de 87.0 ± 5.0 cm LT ($n = 25$) (Fig. 34c). Los promedios fueron diferentes estadísticamente ($t_{0.05(2)74} = 2.41$, $p = 0.018$). Los tiburones *S. lewini* capturados con palangre mostraron tallas aparentemente superiores a las de las redes, así, las hembras tuvieron un intervalo de 65–290 cm LT con un promedio de 182.8 ± 5.9 cm LT ($n = 70$), mientras que los machos ex-

aminados tuvieron un intervalo de 66–335 cm LT con un promedio de 200.9 ± 12.8 cm LT ($n = 33$) (Fig. 34d). La razón de sexos entre machos y hembras de la muestra examinada, presentó una diferencia estadística ($X^2 = 12.58$, $p < 0.001$, $\nu = 1$). Las redes aparentemente capturaron tallas de neonatos y juveniles tempranos de *S. lewini*.

Sphyrna mokarran

Históricamente, en los últimos 30 años, los registros de captura de esta especie son bajos en las diferentes pesquerías de tiburones de las regiones tropicales de México (Soriano Velásquez *et al.* 2006, Bizzarro *et al.* 2007). Dos flotas

pesqueras de mediana altura probablemente han capturado individuos de *S. mokarran*: la flotas de Mazatlán y Puerto Peñasco, pero su identificación correcta es difícil, en especial en los estadios juveniles, de tal forma que es probable que sus registros en el POT no sean 100% correctos, sobre todo en los primeros años en que inició el programa.

En la flota de Mazatlán se observaron las capturas de 36 individuos de *S. mokarran* en 26 lances de red durante el periodo 2006-2009. De 627 lances con red, en los que la especie fue capturada en 4.1% del total de éstos, particularmente en el 2^{do} y 3^{er} trimestres del año. En dicha flota, que opera únicamente con palangres, se observaron 3 267 lances con palangre durante 2006–2014, en los que se capturaron 217 individuos; se le capturó en 4.2% de

los lances observados con palangre a lo largo de todos los trimestres del año (Fig. 36a).

Los lances de captura con red de *S. mokarran* se distribuyeron en la región fuera de la costa de los estados de Sinaloa y Nayarit, en particular alrededor de las Islas Marías durante los meses de primavera y verano (Fig. 37a), mientras que las capturas con palangre prácticamente abarcaron la zona centro oceánica del Pacífico mexicano (Fig. 37b).

La estructura de las tallas de captura de hembras con redes tuvo un intervalo de 151–298 cm IT con un promedio de 262.1 ± 13.6 cm IT ($n = 12$) y la de los machos de 149–285 cm IT con una media de 235.9 ± 9.5 cm IT ($n = 16$) (Fig. 38a). La estructura de tallas reportadas para *S. mokarran* capturado con palangre fue: hembras 148–342 cm IT con un promedio de

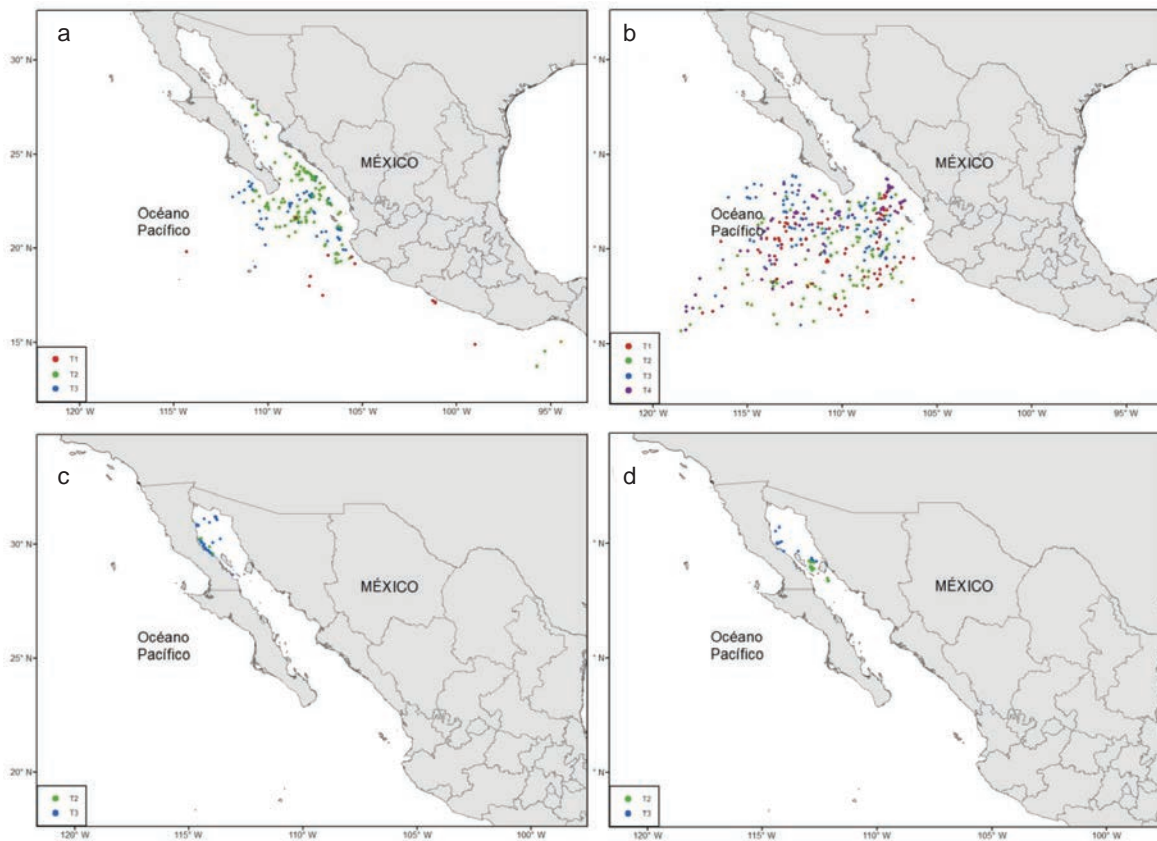


Figura 35. Ubicación geográfica de los lances con palangre y red con captura de *Sphyrna lewini* observados por el Programa Observadores de Tiburón en las flotas de mediana altura del Pacífico noroeste durante 2006–2014. *a* y *b*) Flota de Mazatlán, *c* y *d*) Flota de Puerto Peñasco. La simbología de color representa los trimestres del año.

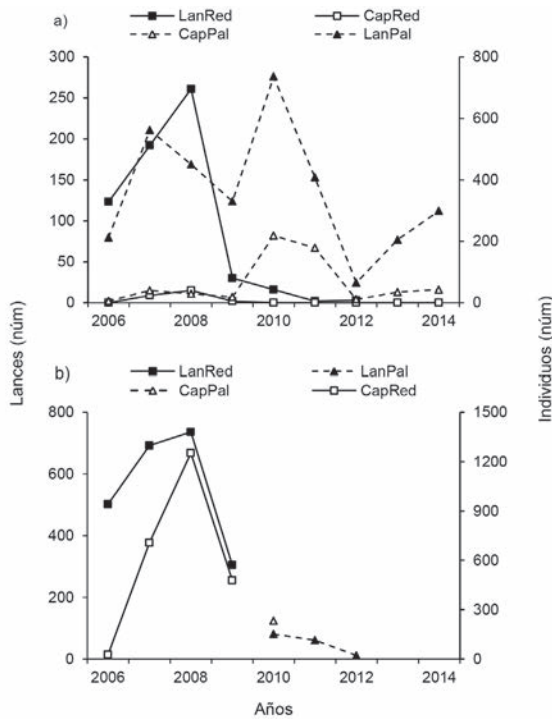


Figura 36. Esfuerzo y captura de tiburones por año de *Sphyrna mokarran* y *Sphyrna* spp. observados por el Programa Observadores de Tiburón en el Pacífico noroeste. a) Número total de lances con palangre y con red observados en la flota de Mazatlán y captura numérica de *Sphyrna mokarran* en la flota de Mazatlán; b) Número de lances de palangre y red y captura numérica de tiburones martillo del género *Sphyrna*, documentados en la flota de Puerto Peñasco en el periodo 2006–2012.

211.9±5.3 cm LT (n = 80) y para los machos el intervalo de tallas fue de 140–300 cm LT, con un promedio de 215.9±6.6 cm LT (n = 54) (Fig. 38b). La proporción entre sexos fue diferente a la igualdad ($X^2 = 14.91$, $p < 0.01$). En la flota redera de Puerto Peñasco, el POT documentó un total de 2 465 lances, de éstos, en 308 se capturaron 2 235 tiburones martillo que sólo fueron identificados por género, dada la incertidumbre en la identificación de las tres especies (*S. lewini*, *S. zygaena* y *S. mokarran*). El mayor número de tiburones martillo capturados se observó en el 2^{do} y el 3^{er} trimestres del año: 53.2% y 45.6%, respectivamente (Fig. 36b). Durante el intento de desarrollar el palangre como un método alternativo para la pesca de tiburones con red, el POT documentó 154 lances de palangre realizados como prueba por esta flota. Se registró la captura de 124 tiburones martillo, también capturados durante el 2^{do} y el 3^{er} trimestres. Datos publicados por Bizzarro *et al.* (2007) provenientes de las capturas artesanales de los campamentos pesqueros de BC y Sonora en el GDC, sugieren que las capturas de tiburones martillo por parte de la flota redera de Puerto Peñasco pudieron estar conformadas principalmente por *S. lewini*, en menor proporción por *S. zygaena* y quizás por algunos individuos de *S. mokarran*.

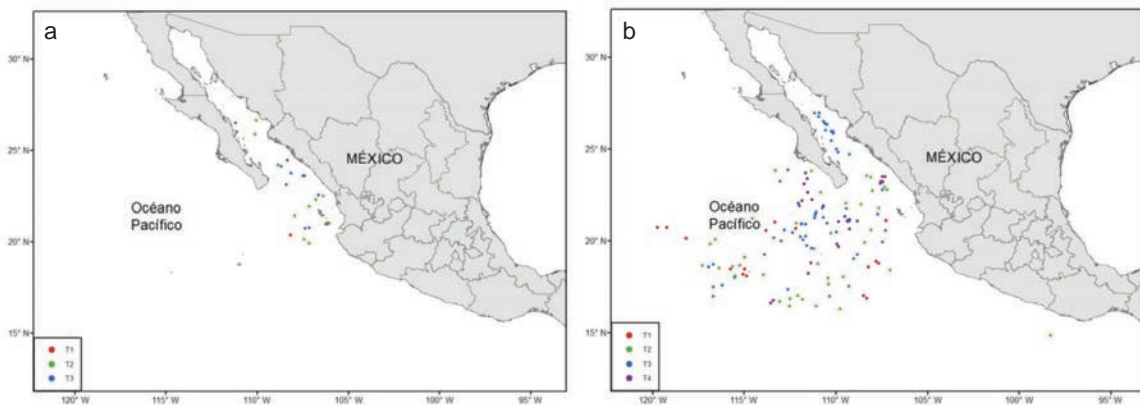


Figura 37. Ubicación geográfica de los lances con captura de *Sphyrna mokarran* registrados por el Programa de Observadores de Tiburón en la Flota de Mazatlán durante 2006–2014. a) Lances de red con captura y b) Lances con palangre con captura. La simbología de color representa los trimestres del año.

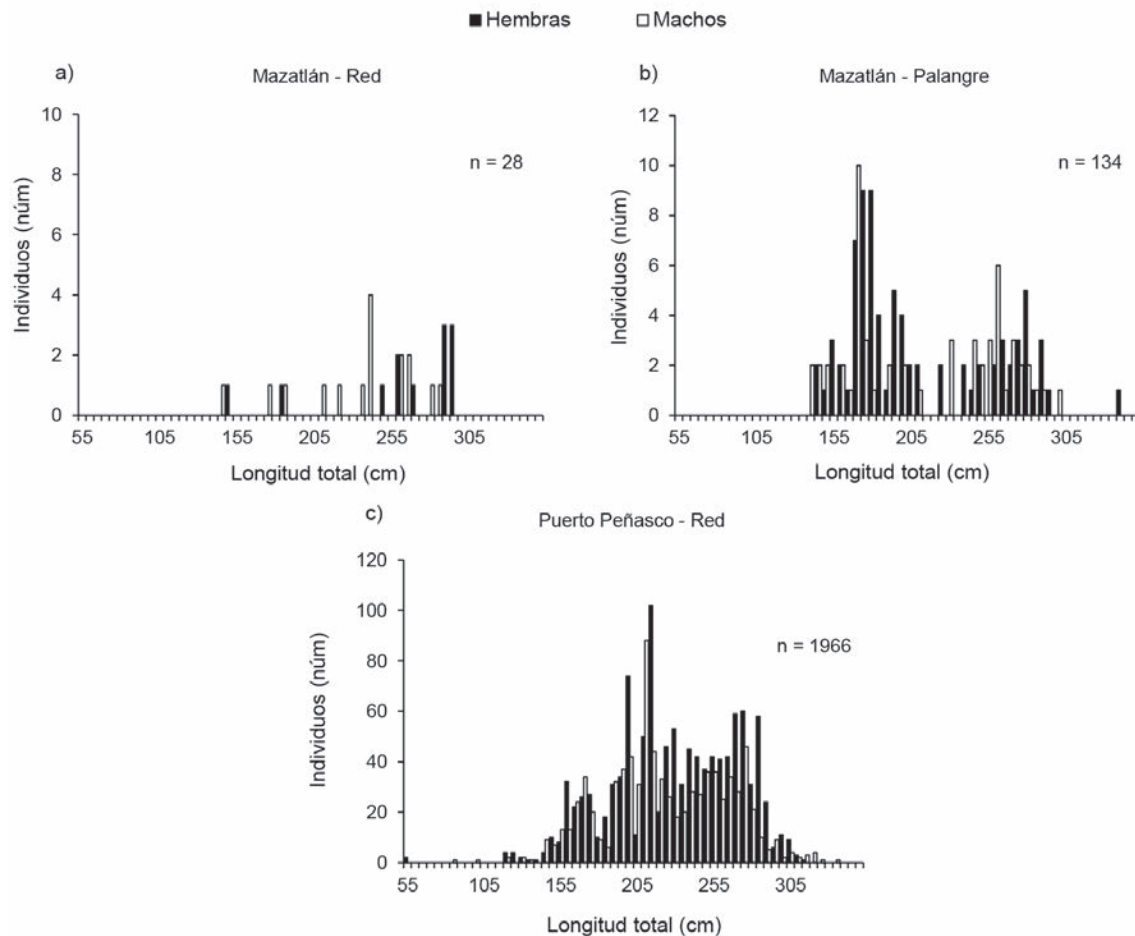


Figura 38. Estructura de tallas de las capturas de hembras y machos de *Sphyrna mokarran* observada por el Programa Observadores de Tiburón durante 2006–2014. *a* y *b*) Flota de Mazatlán, tallas capturadas con red y palangre; respectivamente; *c*) Flota de Puerto Peñasco, tallas de *Sphyrna* spp., capturadas con red.

Carcharhinus longimanus

El POT documentó la captura de un solo ejemplar de *C. longimanus* en los lances con palangre observados en la flota de Ensenada (1 475 lances en total); su captura se registró el 4 de octubre de 2014. En la flota de Mazatlán, los registros de captura de esta especie fueron mayores. En su etapa redera, el POT sólo documentó la captura de cuatro tiburones punta blanca oceánicos: dos hembras de 168 y 173 cm LT (01-jul.-2006 y 21-nov.-2012) y dos machos, de 110 y 211 cm LT (09-abr.-2008 y 08-ene.-2011). En los lances con palangre, los observadores documentaron la captura de 138

individuos en 109 lances (3.3% del total realizado). La distribución de los lances de palangre con captura de esta especie correspondió a la región oceánica de la ZEE del Pacífico central mexicano; las mayores capturas se obtuvieron durante el 2^{do} trimestre del año (Fig. 39a y Fig. 40). La estructura de tallas de las hembras observadas en los palangres fue de 92–293 cm LT con un promedio de 149.6 ± 4.6 cm LT ($n = 53$). En el caso de los machos, éstos presentaron un intervalo de tallas de 93–230 cm LT con un promedio de 154.5 ± 3.9 cm LT ($n = 43$) (Fig. 39b). No se observaron diferencias significativas entre las tallas promedio de ambos sexos.

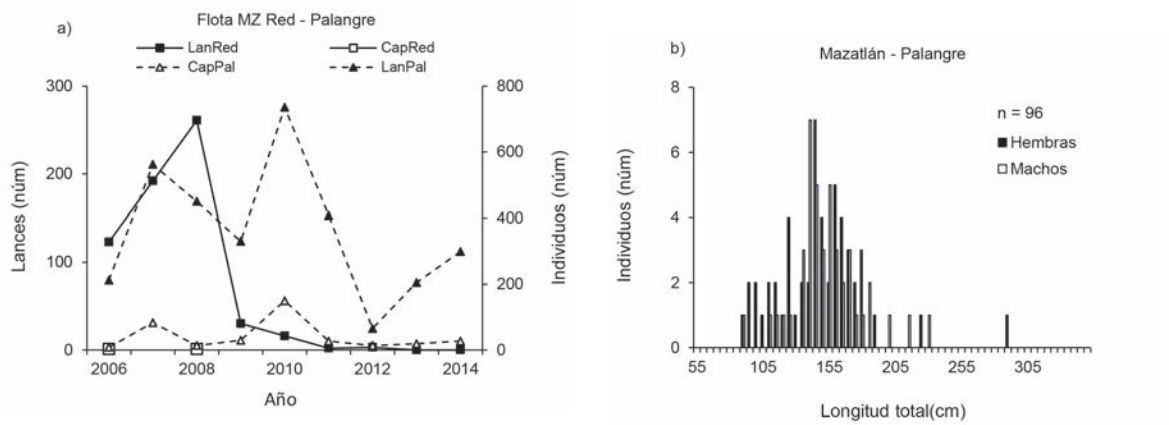


Figura 39. Información sobre capturas y esfuerzo de *Carcharhinus longimanus* documentada por el Programa Observadores de Tiburón durante 2006–2014. a) Número de lances totales de palangre y capturas numéricas realizadas por la flota de Mazatlán; b) Estructura de tallas por sexos de los individuos examinados.

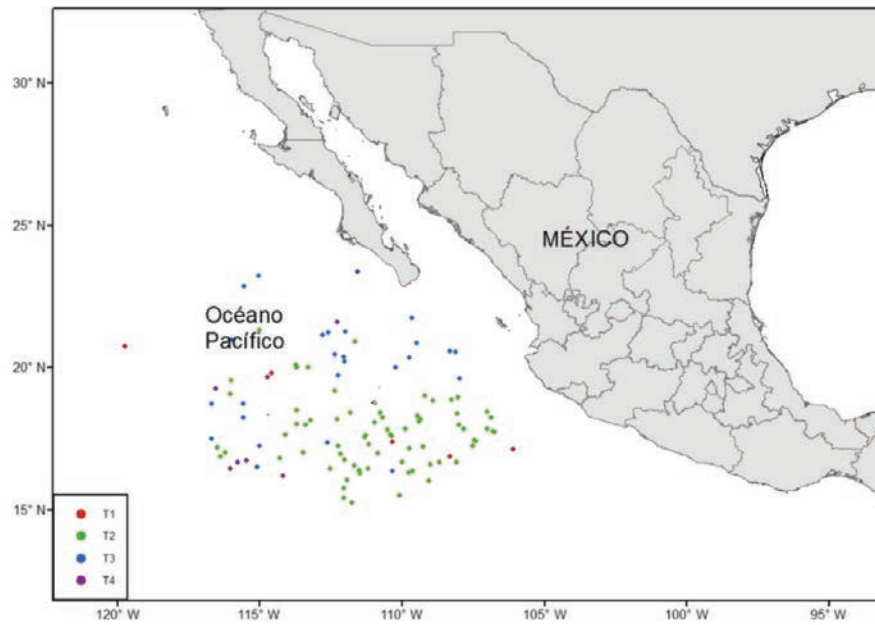


Figura 40. Ubicación geográfica de los lances con palangre con captura de *Carcharhinus longimanus* observados en la flota de Mazatlán, durante 2006–2014. La simbología de color representa los trimestres del año.

LITORAL DEL ATLÁNTICO

HEBER ZEA DE LA CRUZ
JORGE LUIS OVIEDO PÉREZ

CRIP Veracruz, INAPESCA

LUIS ENRIQUE MARTÍNEZ CRUZ

CRIP Lerma, INAPESCA

LETICIA GONZÁLEZ OCARANZA

Estudiante de Posgrado, Universidad Veracruzana

Los tiburones de importancia comercial que se capturan en aguas del Golfo de México pertenecen en su gran mayoría al orden Carcharhiniformes (Compagno 1984), cuyas familias más importantes son Carcharhinidae (tiburones grises), Sphyrnidae (tiburones martillo) y Triakidae (tiburones mamones) (Castillo-Géniz *et al.* 2000). En el Golfo de México y el Mar Caribe mexicano, la captura ribereña de tiburones es estacional y está sostenida por aproximadamente 15 especies, de entre las cuales, las principales son el cazón caña hueca *Rhizoprionodon terraenovae*, el cazón cabeza de pala *Sphyrna tiburo*, el tiburón jaquetón *Carcharhinus limbatus*, el cazón limón *Carcharhinus acronotus*, el tiburón martillo *Sphyrna lewini* y el tiburón toro *Carcharhinus leucas* (Rodríguez de la Cruz *et al.* 1996, Castillo-Geniz *et al.* 1998).

Con base en muestreos realizados de noviembre de 1993 a diciembre de 1994 en el Golfo de México, Castillo-Geniz *et al.* (1998) reportaron que *S. lewini* fue la especie más abundante de los tiburones martillo, representando 5% de la captura monitoreada en cuanto al número de individuos; se registraron 4 175 individuos con un intervalo de tallas de 40 a 311 cm LT (promedio 87.0 ± 1.1 LT, siendo el intervalo de tallas más representativo de 40–160 cm LT, constituido por individuos juveniles. Para *S. mokarran* reportaron 727 indi-

viduos registrados principalmente en Campeche (60%), que representaron 0.86% de los tiburones capturados. De *S. zygaena* reportaron un solo tiburón capturado en Veracruz.

Veracruz

En el litoral de Veracruz, mediante el monitoreo de las descargas de la flota artesanal tiburonera durante el periodo 2001–2010 y 2013–2014, se identificaron 25 especies de tiburones. *Sphyrna lewini* con 1 269 individuos representó 3.2% del registro. El análisis de la estructura de tallas, a partir de 430 hembras y 520 machos, determinó que las hembras presentaron una talla mínima de 48 cm y talla máxima de 272 cm LT con una talla promedio de 92.8 ± 1.27 cm LT, mientras que los machos presentaron una talla mínima de 58 cm y talla máxima de 261 cm LT con una talla promedio de 99.7 ± 1.42 cm LT (Fig. 41). La mayoría de los registros correspondió a individuos juveniles. La proporción sexual fue de 1.2M:1H. (machos:hembras). La temporalidad de la captura indicó que de septiembre a marzo se capturan juveniles y los adultos durante el mes de abril (Oviedo-Pérez *et al.* 2013).

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio anual en número de individuos por cada 100 anzuelos (ind/100 anz), evaluada a

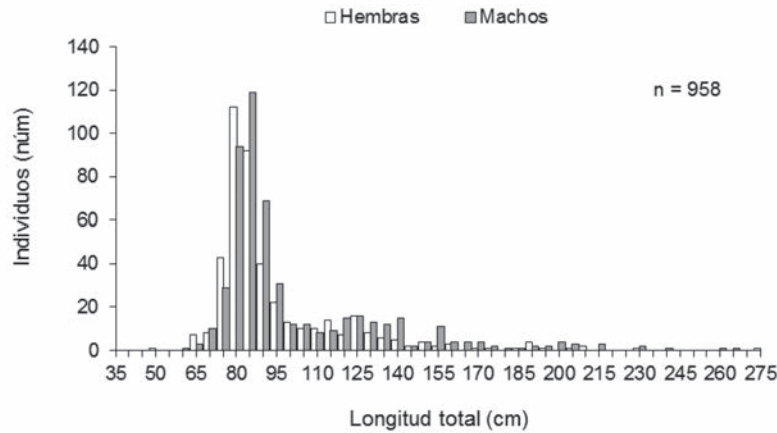


Figura 41. Estructura de tallas de *Sphyrna lewini*, capturados en la flota artesanal tiburonera en el litoral de Veracruz en los periodos de 2001–2010 y 2013–2014.

partir del año 2007, muestra que el máximo valor para 2013 fue 0.072 ind/100 anz y el mínimo para 2008 fue 0.021 ind/100 anz (Fig. 42). Las series temporales mensuales de CPUE de septiembre de 2007 a diciembre de 2010 y de enero de 2013 a diciembre de 2014, mostraron que los valores máximos de CPUE se estimaron en noviembre de 2013 con 0.281 ind/100 anz y en octubre de 2010 con 0.226 ind/100 anz. Los valores más altos de CPUE se presentaron de octubre a enero; los valores medios de CPUE se obtuvieron entre marzo y abril; mientras que los valores mínimos de CPUE se registraron de mayo a agosto (Fig. 43).

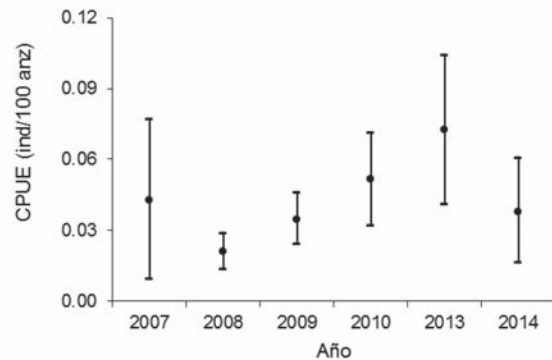


Figura 42. Tendencia en la CPUE (ind/100 anz) de *Sphyrna lewini* en la pesca artesanal del litoral de Veracruz en los periodos de 2007–2010 y 2013–2014. Las barras muestran el error estándar.

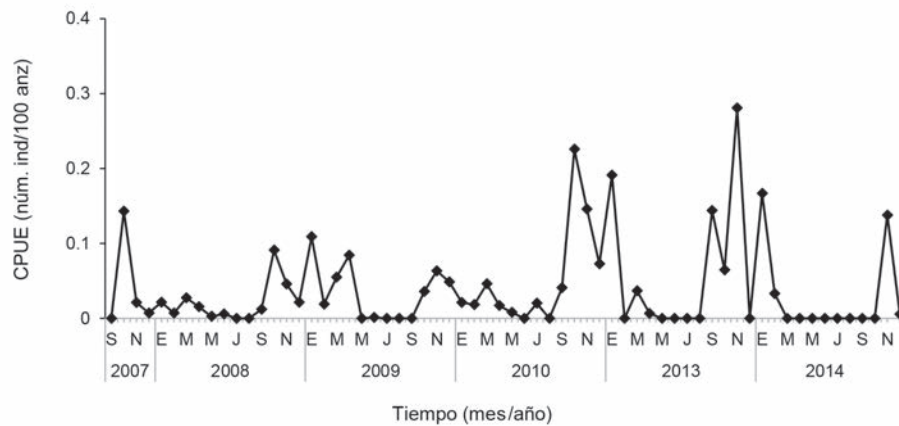


Figura 43. Serie temporal de CPUE (ind/100 anz) mensual de *Sphyrna lewini* en la pesca artesanal del litoral de Veracruz en los periodos de 2007–2010 y 2013–2014.

Sphyrna mokarran es poco abundante en la captura de la pesquería artesanal de tiburones en Veracruz. En el periodo de estudio se registraron 25 individuos con tallas de 92–272 cm LT (promedio = 175.0 ± 34.32 cm LT; $n = 5$) para las hembras y para los machos de 74–240 cm LT (promedio = 127.8 ± 12.21 cm LT; $n = 16$), 100% de los individuos capturados fue inmaduro.

Tabasco

En los monitoreos de la pesquería artesanal de tiburones en Tabasco durante enero a diciembre de 1994, Rodríguez de la Cruz *et al.* (1996) registraron 10 015 tiburones pertenecientes a 22 especies; *S. lewini* fue la segunda más abundante con 2 105 individuos (21%) que presentaron un intervalo de tallas de 40–298 cm LT (promedio = 76.3 ± 1.02 cm LT). Para *S. mokarran* se registró la captura de 38 individuos (0.4%).

Durante 2008, en monitoreos de mayo a septiembre y noviembre se registró la captura de 231 especímenes de *S. lewini* (20% de la captura total de tiburones). Las hembras presentaron tallas de 44–117 cm LT (promedio = 74.5 ± 2.15 cm LT, $n = 104$) y los machos de 43–155 cm LT (promedio = 78.7 ± 2.60 cm LT, $n = 105$) (Fig. 44). La mayor abundancia se presentó en la primavera (86% de su captura). De *S. mokarran* se registró la captura de cuatro tiburones (0.34%) durante el mes de mayo: tres machos con tallas entre 230 y 253 cm LT y un espécimen sin registro de sexo de 233 cm LT.

Campeche

Mediante el monitoreo de las descargas de la flota artesanal tiburonera durante 2009–2014 se registraron 377 individuos de *S. lewini*, capturados en Campeche, principalmente con redes de enmalle (84%). Las hembras presentaron tallas de 48–142 cm LT (promedio = 104.7 ± 3.22 cm LT, $n = 142$) y los machos de

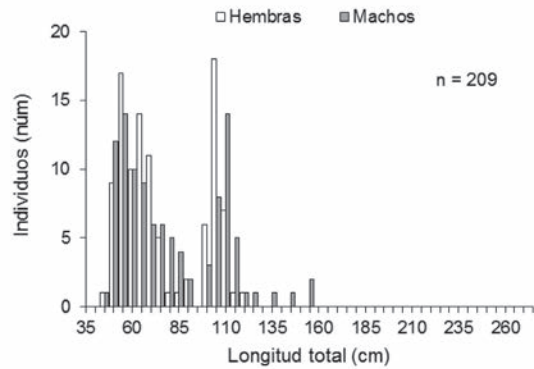


Figura 44. Estructura de tallas de *Sphyrna lewini*, capturados en la flota artesanal tiburonera en el litoral de Tabasco en 2008.

44–301 cm LT (promedio = 125.2 ± 4.04 cm LT, $n = 176$) (Fig. 45).

Se documentó un total de 207 viajes de pesca con palangre, en los que se aplicó un esfuerzo pesquero de 899 200 anzuelos a partir del cual se capturaron 61 individuos de *S. lewini*. El esfuerzo pesquero que se registró con redes de enmalle fue de 127 viajes de pesca en los que se realizaron 442 lances y se capturaron 316 individuos de *S. lewini*. Con base en los datos de captura y esfuerzo, la mayor CPUE para palangres se estimó en 2011 (Fig. 46a), mientras que para redes de enmalle en individuos por lance se estimó en 2012 (Fig. 46b).

Quintana Roo

En el litoral de Quintana Roo, mediante el monitoreo de las descargas de la flota artesanal tiburonera durante agosto-octubre de 2012, se analizó la captura de 97 viajes de pesca, 35 con palangres y 62 con redes de enmalle. Se identificaron 15 especies de tiburones y 304 individuos capturados. No hubo registros de *S. lewini* en las capturas, mientras que se documentaron tres individuos de *S. mokarran*: dos hembras con tallas de 228 y 327 cm LT y un macho de 297 cm LT. Esta especie de tiburón martillo representó 0.98% de la captura total de tiburones.

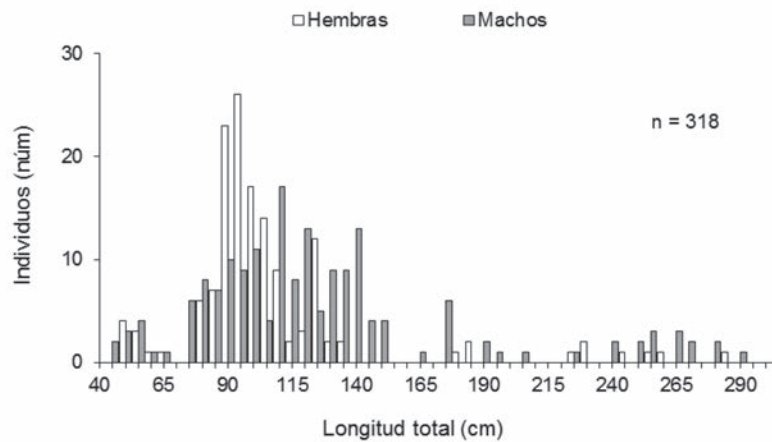


Figura 45. Estructura de tallas de *Sphyrna lewini*, capturados en la flota artesanal tiburonera en el litoral de Campeche durante el periodo 2009–2014.

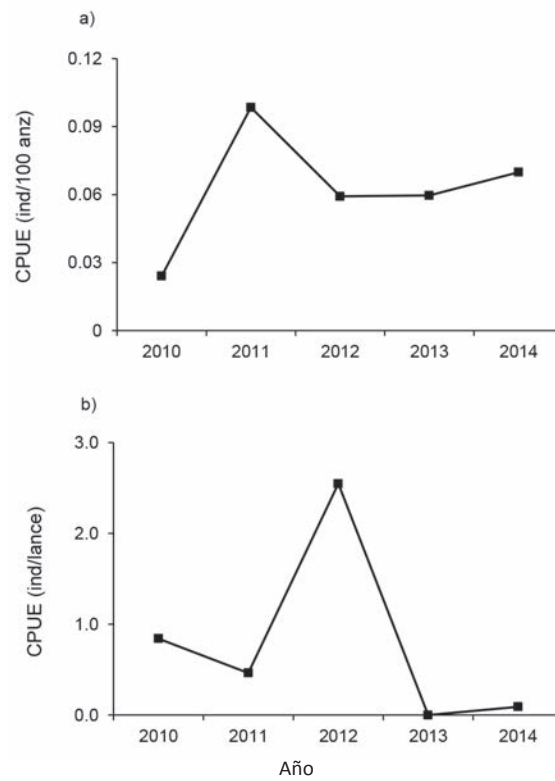


Figura 46. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de *Sphyrna lewini* con a) palangre en ind/100 anz y con b) redes en ind/lance en Campeche durante el periodo 2009–2014.

Capítulo 3

Aspectos sociodemográficos y económicos de los pescadores de tiburón en el Pacífico mexicano

MA. CONCEPCIÓN LUNA RAYA
FRANCISCO JAVIER DE LA CRUZ GONZÁLEZ

JAVIER TOVAR ÁVILA
CRIP Bahía Banderas, INAPESCA

JOSÉ LEONARDO CASTILLO GÉNIZ
CRIP Ensenada, INAPESCA

HERIBERTO SANTANA HERNÁNDEZ
CRIP Manzanillo, INAPESCA

DAVID CORRO ESPINOSA
CRIP Mazatlán, INAPESCA

ANA ALEJANDRA LIZÁRRAGA RODRÍGUEZ
CRIP Salina Cruz, INAPESCA

MARIELA BRITO CHAVARRÍA
CRIP La Paz, INAPESCA

La captura de diferentes especies de tiburón con fines comerciales es una actividad productiva relevante para la flota pesquera mexicana. En el periodo 2000–2010, la captura promedio para embarcaciones mayores y menores fue de alrededor de 7 mil t; la participación porcentual de cada flota en la captura total ha sido variable a lo largo de los años (CONAPESCA 2012). En México se hacen esfuerzos para que la pesquería de tiburón se integre a una cadena productiva que permita el aprovechamiento integral de la captura; la carne de tiburón ha tenido aceptación por parte de los consumidores nacionales debido, entre otros factores, al precio y a la disponibilidad de este producto en los mercados mayoristas, lo que supone un incremento en la demanda en los principales mercados nacionales de pescados y mariscos. Por otro lado, las aletas de tiburón, por su precio, representan otro incentivo

económico para la captura de este recurso; sin embargo, otras partes y algunos derivados del tiburón, como el hígado, son también utilizados como materia prima en algunas microempresas para la obtención de aceite y diversos subproductos, como la piel, que se utiliza en la fabricación de variados artículos.

La dinámica económica que se genera alrededor de esta pesquería ha propiciado la incorporación a esta actividad de pescadores que ven en la captura de tiburón una fuente de ingresos. Considerando la importancia de analizar los aspectos socioeconómicos que permitan abordar desde una perspectiva más amplia la problemática asociada al aprovechamiento de tiburón, el objetivo del trabajo fue describir las características sociodemográficas, económicas y pesqueras de los pescadores de tiburón de embarcaciones menores y mayores; el estudio se orienta a proporcionar

información que pueda ser utilizada como un referente o como línea base para ampliar el análisis de esta pesquería y propiciar que en la determinación de estrategias de manejo pesquero sean considerados e incorporados los aspectos económicos y sociales que sean de utilidad para el aprovechamiento sostenible de este recurso, así como orientar la política pública en la materia.

Para obtener información de la situación actual de la pesquería de tiburón en el Pacífico mexicano, se realizó un estudio de campo en 2012 orientado a identificar aspectos sociodemográficos, económicos y pesqueros de quienes se dedican al aprovechamiento del recurso y cuyos resultados se dan a conocer en el presente estudio. Con este fin se aplicó una encuesta estructurada a una muestra de 649 pescadores ribereños con actividad vigente en la captura de tiburón. El trabajo de campo se realizó en 65 localidades pesqueras en los estados de Baja California (BC), Baja California Sur (BCS), Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima, Oaxaca y Chiapas, que registran mayor volumen de captura de tiburón. El formato del cuestionario de encuesta para pescadores incluyó los siguientes apartados: 1) aspectos sociodemográficos, 2) actividad pesquera, 3) ingreso pesquero y comercialización y 4) normatividad.

En el caso de las embarcaciones mayores, se aplicó otra encuesta a una muestra de 37 personas que desempeñaban algún cargo en las embarcaciones que capturan tiburón; el cuestionario se aplicó en Baja California, Sonora, Sinaloa y Colima, que es donde se identificó la operación de embarcaciones mayores tiburonerías.

La información recopilada se capturó en bases de datos, en donde se diferenció entre pesca ribereña y pesca de embarcaciones mayores, para lo que se utilizó el programa Excel. A partir de estos archivos se elaboraron dos bases de datos en el programa spss v. 19.0 (Statistical Package for Social Science), para analizar los datos. De manera complementaria se obtuvo in-

formación sociodemográfica de fuentes secundarias, como el Consejo Nacional de Población (CONAPO 2012), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). En el caso de las dos primeras, se consideraron referentes que permitieran identificar las condiciones de vida en algunas localidades en donde se reconoció actividad de pescadores tiburonerías; en el caso de la CONAPESCA, se obtuvo información de estadísticas pesqueras recientes.

Aspectos sociodemográficos

La información recopilada indicó que los pescadores de tiburón tienen una edad promedio de 40 años y que los grupos de edad son similares en las diferentes localidades, con intervalos de entre 16 y 60 años. Las familias de este grupo de pescadores generalmente son de tipo nuclear de cinco, con un promedio de tres hijos, cuya edad media es de 16 años; dos de cada tres hijos cursan algún grado escolar. En la mayor parte de los hogares, el pescador es jefe de familia y en 70% de los casos observados, es el único que aporta el ingreso familiar.

El grado de escolaridad promedio de los pescadores tiburonerías es de 6.8 años, que es menor al nacional de 8.63 años. Algunos pescadores cuentan con estudios universitarios, aunque la mayoría sólo ha concluido la primaria o la secundaria. Los pescadores chiapanecos presentan mayores rezagos educativos; aproximadamente uno de cada diez pescadores no sabe leer ni escribir, situación que sólo se observa de forma marginal en el resto de los estados analizados (Tabla 1).

En materia de vivienda, 75% de los entrevistados cuenta con casa propia, en las que predominan los materiales sólidos para la construcción (Tabla 2). En 80% de las viviendas se cuenta con piso de cemento o de otro material sólido; las paredes están construidas principalmente con ladrillo o *block*; en una de

Tabla 1
Grado de escolaridad promedio de la población y de los pescadores tiburoneros

Estado	Promedio general*	Promedio pescadores**
Baja California	9.26	7.18
Baja California Sur	9.40	7.09
Sonora	9.42	6.34
Sinaloa	9.08	6.97
Nayarit	8.74	6.83
Oaxaca	7.28	7.35
Chiapas	6.67	5.33
Colima	8.95	7.33

*Fuente: INEGI (2010). Censo General de Población y Vivienda.

** Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a pescadores.

Tabla 2
Material de la vivienda de los pescadores

Material	Tierra	Cemento	Mosaico	Otro
Material de pisos	6	78	12	3
Material de paredes	Ladrillo, block	Lámina	Madera	Otro
	85	3	11	2
Material de techos	Concreto	Lámina	Madera	Otro
	56	22	17	6

Los valores están expresados en porcentaje.

cada dos viviendas hay techo de cemento, aunque también de otros materiales, como lámina, madera y palma.

En general, las viviendas tienen los servicios básicos, como energía eléctrica y agua potable entubada, de pozos o de pipas. En lo que se refiere a servicios de drenaje, existen rezagos, pues sólo 31% de las viviendas cuenta con drenaje conectado a la red pública de este servicio; 69% dispone de fosa séptica y, en algunos casos, las descargas se realizan en el mar o en lagunas costeras. La mayor parte de los pescadores tiene diferentes bienes de consumo duradero en sus viviendas, entre los que predominan los básicos, como estufa y televi-

sión, aunque también cuentan con otro tipo de electrodomésticos, aparatos electrónicos y de telefonía.

Las condiciones de marginación¹ muestran diferencias en el ámbito local y entre estados. La mayor parte de las localidades en donde se aplicó la encuesta (Tabla 3) está ubicada en localidades con grados de marginación alto, medio y bajo; en Sinaloa, Sonora y Oaxaca existe al menos una localidad en la que el grado es muy alto; en BCS se registra un mayor número de localidades con grado de marginación muy bajo.

Aspectos pesqueros

En el litoral del Pacífico mexicano, las capturas de tiburón las realizan principalmente la flota menor (pangas) y algunas embarcaciones mayores. En la *figura 1* se observa que las embarcaciones mayores reportan una captura promedio de 7 632 t, en tanto que las embarcaciones menores o pangas tienen un promedio de 7 304 t; los registros oficiales muestran capturas máximas de 10 812 t para las pangas y de 10 073 t para las embarcaciones menores (CONAPESCA 2010).

Los pescadores de tiburón son trabajadores que han tenido en la pesca su principal fuente de empleo durante prácticamente toda su vida laboral, a la que se han dedicado un promedio de 17 años; para casi la totalidad de ellos, ésta ha sido su principal actividad económica (96%). Algunos entrevistados se han dedicado menos de diez años exclusivamente a tal actividad, lo que sugiere que se siguen incorporando pescadores a ella, en la que se mantienen por aproximadamente 20 años.

1. El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar localidades del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes (CONAPO 2012).

Tabla 3
Grado de marginación por localidad de pescadores tiburoneros

	<i>Muy alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Bajo</i>	<i>Muy Bajo</i>
BC		<ul style="list-style-type: none"> • Popotla • Playa San Ramón • Rosario • El Marrón • El Barril • Bahía de los Ángeles 	<ul style="list-style-type: none"> • Santa Rosalillita 	<ul style="list-style-type: none"> • San Felipe 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensenada • El Faro
BCS		<ul style="list-style-type: none"> • El Cardón • El Dátil • El Chicharrón • San Nicolás 	<ul style="list-style-type: none"> • Las Casitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mulegé • Las Barrancas • San Carlos 	<ul style="list-style-type: none"> • Punta Arenas • Bahía Tortugas • Punta Eugenia
Sinaloa	<ul style="list-style-type: none"> • Boca del Río 	<ul style="list-style-type: none"> • Las Aguamitas • Yameto • El Colorado 	<ul style="list-style-type: none"> • Teacapán • El Caracol • El Huitussi 	<ul style="list-style-type: none"> • La Brecha • Dautillos • La Reforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Mazatlán
Sonora	<ul style="list-style-type: none"> • Puerto Lobos 	<ul style="list-style-type: none"> • Santa Bárbara • Moroncarit 	<ul style="list-style-type: none"> • El Choyudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Yavaros • Puerto Libertad 	<ul style="list-style-type: none"> • Guaymas
Nayarit		<ul style="list-style-type: none"> • Boca de Camichín 	<ul style="list-style-type: none"> • Punta de Mita • La Peñita de Jaltemba 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruz de Huanacastle • Chacala • San Blas 	
Oaxaca	<ul style="list-style-type: none"> • Corralero 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahía La Ventosa • Mazunte • Puerto Ángel • Huatulco 	<ul style="list-style-type: none"> • Puerto Escondido 	<ul style="list-style-type: none"> • Salina Cruz 	
Chiapas		<ul style="list-style-type: none"> • Puerto Madero • Boca del Cielo 		<ul style="list-style-type: none"> • Paredón 	
Colima					Manzanillo

Fuente: CONAPO (2012).

Para la captura de tiburón se utilizan diferentes artes de pesca y tipos de embarcaciones. Las embarcaciones menores o pangas, fabricadas sobre todo con fibra de vidrio, tienen una eslora promedio de 7.3 metros; utilizan motores fuera de borda de dos o cuatro tiempos de 60 hp, 75 hp y 115 hp; las embarcaciones tienen una antigüedad promedio de 9.6 años y los motores, de 5.8 años. Estas embarcaciones son tripuladas por dos o tres pescadores, realizan 4–5 viajes de pesca por semana; en algunos casos, como en Nayarit, pueden durar de tres a cuatro días.

Las embarcaciones mayores tienen dimensiones que varían de entre 25 y 30 metros de eslora, autonomía de 20–30 días de navega-

ción y realizan viajes de pesca de una duración de 12–22 días. La flota palangrera de mediana altura de Manzanillo, Colima, es un caso particular, las dimensiones de eslora son de 9–14 metros, con capacidad de bodega de 4–5 t y autonomía en la navegación de 7–10 días (Cruz *et al.* 2011).

Con relación a los artes de pesca, los pescadores refieren el uso de redes tiburoneras, de enmalle, cimbras, simpleras y, en el caso de las embarcaciones mayores, la red de arrastre. La longitud de todas ellas es muy variable: las redes tiburoneras y de enmalle tienen 705 m y 622 m de longitud promedio, respectivamente. Se utilizan tamaños de abertura de malla que van de 3 pulgadas hasta 14 pulgadas, en función

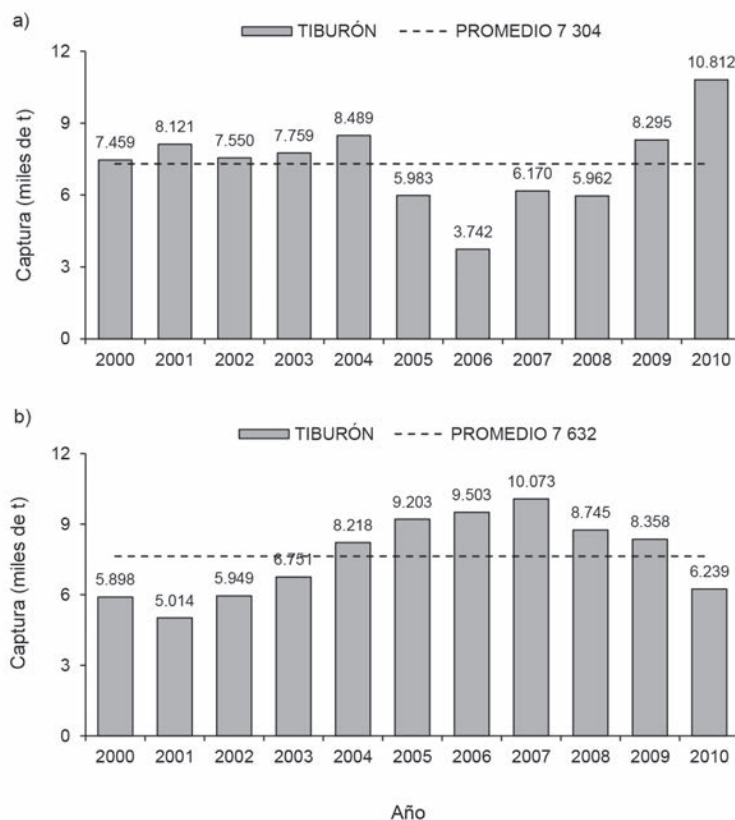


Figura 1. Captura anual de tiburón realizada y reportada en el Pacífico mexicano, a) embarcaciones menores, b) embarcaciones mayores. Fuente: Base de datos de CONAPESCA 2000–2010.

de la especie objetivo. Las cimbras o los palanques que se utilizan en las pangas tienen una longitud promedio de 3.5 km y un promedio de 440 anzuelos; las embarcaciones mayores llevan palanques de 21 millas y 750 anzuelos, en promedio. Los tamaños y tipos de anzuelos son muy variados, si bien los pescadores ribereños prefieren los conocidos como garra de águila, mustad, noruego y japonés; en los barcos utilizan el circular, noruego y garra de águila.

Artes de pesca en embarcaciones menores

Para la captura de tiburón, los pescadores ribereños utilizan cimbra, red de enmalle, red tiburonera y, en algunos casos, el arte de pesca conocido como simplera². Uno de cada cuatro

pescadores utiliza sólo cimbra, en tanto que las redes de enmalle y tiburonera son utilizadas por 19% y 15% de los pescadores, respectivamente; 40% utiliza una combinación de dos o tres artes de pesca. Se observa una diferenciación en el uso de arte de pesca por región (Tabla 4); la cimbra la utilizan principalmente pescadores ribereños de Sinaloa, Nayarit y Oaxaca; pescadores de Chiapas, BC y BCS prefieren redes de enmalle y tiburonera.

En las redes de enmalle y tiburoneras utilizadas por pescadores ribereños predominan los tamaños de malla de entre 6 y 10 pulgadas. En el caso de las redes de enmalle, 32% de los entrevistados utiliza redes con tamaño de malla menor a seis pulgadas; 14% utiliza redes

2. Arte de pesca que consta de un reinal sujeto a una boya

con ancla y banderín con una línea corta, principalmente lo utilizan pescadores de la Península de BC.

Tabla 4
Tipo de arte de pesca utilizado por embarcaciones menores por estado en la captura de tiburón (porcentajes)

Arte de pesca	Baja California	Baja California Sur	Sonora	Sinaloa	Nayarit	Oaxaca	Chiapas
Red tiburonera	10	21	25	21	4	9	2
Red de enmalle	41	28	30	8	27	0	45
Cimbra	11	5	9	34	48	40	2
Simplera	2	2	0	0	0	0	0
Red tiburonera y de enmalle	2	9	0	0	0	5	48
Red tiburonera y cimbra	1	7	18	21	14	36	0
Red de enmalle y cimbra	27	12	18	14	8	3	3
Red tiburonera, de enmalle y cimbra	5	8	0	1	0	7	0
Red de enmalle y simplera	2	7	0	0	0	0	0
Red tiburonera y simplera	0	2	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a pescadores.

con diferentes tamaño de malla. En la *tabla 5* se describen algunas características de las redes de enmalle y tiburoneras empleadas por los pescadores.

Tabla 5
Características generales de la red de pesca de tiburones y rayas

Característica	Tiburonera	Enmalle
Tamaño de malla*	<6" (7.2%) 6" a 10" (64.8%) >10" (7.9%) Combinación (20.1%)	<6" (33.0%) 6" a 10" (43.0%) >10" (5.6%) Combinación (18.4%)
Longitud promedio (metros)	705	622
Caída / Altura promedio (metros)	8.8	6
Núm. boyas	276	188

*El valor entre paréntesis representa el porcentaje de pescadores que utilizan ese tamaño de malla; la combinación se refiere al uso de redes con diferente tamaño de malla.

En los estados de Sinaloa, Nayarit, Oaxaca y Chiapas, el uso de cimbra o palangre es más común. En general, se observa que los palangres están diseñados y elaborados de diferentes formas; se utilizan distintos tipos de anzuelo, que varían en marca, tamaño y número total; además, las características del palangre en cuanto a uso de reinales, flotadores, banderines, son heterogéneas (Tabla 6).

Tabla 6
Características generales del palangre o cimbra

Característica	Valor
Longitud de la línea (m)	3 525.0
Longitud del reinal (m)	3.5
Longitud del orinque (m)	83.4
Núm. de flotadores	35
Tamaño de flotadores (cm)	33.0
Distancia entre anzuelos (m)	8.9
Distancia entre flotadores (m)	88.8
Número de banderines	3
Cantidad de anzuelos	440

Artes de pesca en embarcaciones mayores

El arte de pesca utilizado con mayor frecuencia por las embarcaciones mayores es el palangre, que tiene características muy variables. Para efectos de generalizarlas en la *tabla 7* se presentan los valores promedio del palangre utilizado. En el caso de los anzuelos, predominan el de tipo circular, el noruego y la garra de águila; 60% utiliza anzuelo de números entre uno y nueve.

Tabla 7
Características generales
de la cimbra o palangre utilizado
por embarcaciones mayores

<i>Características</i>	<i>Palangre</i>
Longitud de la línea (millas)	21
Longitud del reinal (m)	7
Longitud del orinque (m)	13
Cantidad de anzuelos	750
Número de flotadores	135
Distancia entre anzuelos (m)	44
Distancia entre flotadores (m)	215
Número de radioboyas	4
Número de banderines	6

Algunas embarcaciones utilizan la red de arrastre (en el caso de BC) y la de enmalle (en el caso de Sonora); las primeras tienen una longitud promedio de 30.6 metros y tamaños de malla 3, 4, 5, 7 y 8 pulgadas. En el caso de las de enmalle, la longitud promedio es de 10.5 km y el tamaño de malla es de cinco y 10 pulgadas.

Aspectos económicos y de mercado

Hasta aquí se han descrito algunos rasgos generales de los aspectos sociales, demográficos y pesqueros de la captura de tiburón en el Pacífico mexicano. Pero, ¿por qué es importante la captura de este recurso en localidades del litoral del Pacífico? La respuesta general es que de este recurso dependen los pescadores y sus

familias, que tienen en el recurso tiburón una fuente de ingreso y de empleo. En su afán de obtener la mayor ganancia posible, el pescador busca incrementar sus capturas y obtener el mayor precio asequible por la captura para generar ingresos suficientes que le permitan cubrir sus costos de operación, así como los gastos de manutención de él y sus dependientes económicos.

En la captura de tiburón, como sucede generalmente en toda la pesca, los rendimientos son variables en cada viaje. Las capturas promedio por viaje de pesca en embarcaciones menores pueden variar entre 100 y 600 kg; en el caso de las embarcaciones mayores, la captura es igualmente variable, registrando valores promedio de 6.8 toneladas por temporada de pesca. Sin embargo, hay embarcaciones cuyos registros son superiores a las 20 toneladas promedio por temporada y otras de apenas cinco toneladas en promedio. Como resultado de este comportamiento asociado a la pesca, el ingreso de los pescadores es fluctuante y está relacionado directamente con los costos asociados a la captura.

Los costos de operación para la actividad en embarcaciones menores es en promedio de \$3 209.00 MN por viaje de pesca. El combustible para el motor (gasolina y aceite) representa el principal y mayor costo, pues casi tres de cada cuatro pesos se destinan al pago de ese insumo. En la mayoría de los casos, el pescador debe absorber los gastos asociados con el viaje de pesca, pero se pueden presentar en esta dinámica diferentes formas en las que el pescador puede ser financiado por un agente económico que, la mayoría de las veces, es un permisionario o, bien, la cooperativa.

El costo promedio por viaje de pesca de las embarcaciones mayores es de \$110 954.00 MN. El rubro de combustible (diesel y lubricante) representa 55% del costo total y alcanzan un monto de \$60 925.00 MN; el pago a la tripulación representa 17% del costo total estimado, en tanto que el de avituallamiento es de

\$31 150.00 MN por viaje de pesca, o 28% del total. En lo que se refiere a los costos fijos por temporada, se estimó un presupuesto promedio de \$80 850.00 MN, incluido el costo de mantenimiento y el de reparación de la embarcación.

Comercialización de la captura

La captura, por lo regular, sigue la cadena de comercialización representada en la *figura 2*. En venta al mayoreo, el mercado de La Viga, ubicado en el D.F., y el Mercado del Mar, en Zapopan, Jal., son los principales centros de acopio y distribución de tiburón en el ámbito nacional. En las localidades pesqueras, el producto se comercializa localmente y en algunos casos en el ámbito regional en ciudades cercanas a los puntos de desembarque.

Del tiburón se aprovecha la carne, el hígado para producir aceite (generalmente en escala artesanal), la piel, las vértebras, las mandíbulas y las aletas. Cada producto y cada derivado tienen un precio diferenciado (Tabla 8), que es muy variable a lo largo del año. La carne de tiburón que se oferta en la presentación de entero (sin aletas), tiene en promedio un precio de playa de \$22.00 MN por kg; en el caso de filete, en las presentaciones de fresco y seco, tiene precios de entre \$39.00 MN y \$42.00

MN por kg. El aceite de hígado de tiburón se obtiene generalmente de forma artesanal y en pequeña escala y su precio es en promedio de \$170.00 MN por litro; en el caso de la piel de tiburón, se comercializa sólo en algunas localidades pesqueras y su precio varía en función de la calidad.

Tabla 8

Precio promedio de los productos y derivados que vende el pescador

Producto	Precio promedio
Tiburón entero (\$/kg)	22
Filete fresco de tiburón (\$/kg)	39
Filete seco de tiburón (\$/kg)	42
Aceite/hígado de tiburón (\$/lt)	170

De los derivados obtenidos del tiburón, las aletas son las que registran mayor valor en el mercado. Las aletas de tiburón se clasifican en primera, segunda y tercera calidad (Méndez-Funes 2014) y se comercializan en fresco y seco (Tabla 9). Las frescas registran un precio promedio de primera mano (o de playa) entre \$130.00 MN a \$650.00 MN por kg; en el caso de la aleta seca, el precio de primera calidad es superior a los \$1 000.00 MN, en promedio.

De acuerdo con los resultados de la encuesta, 47% de los pescadores vende las aletas

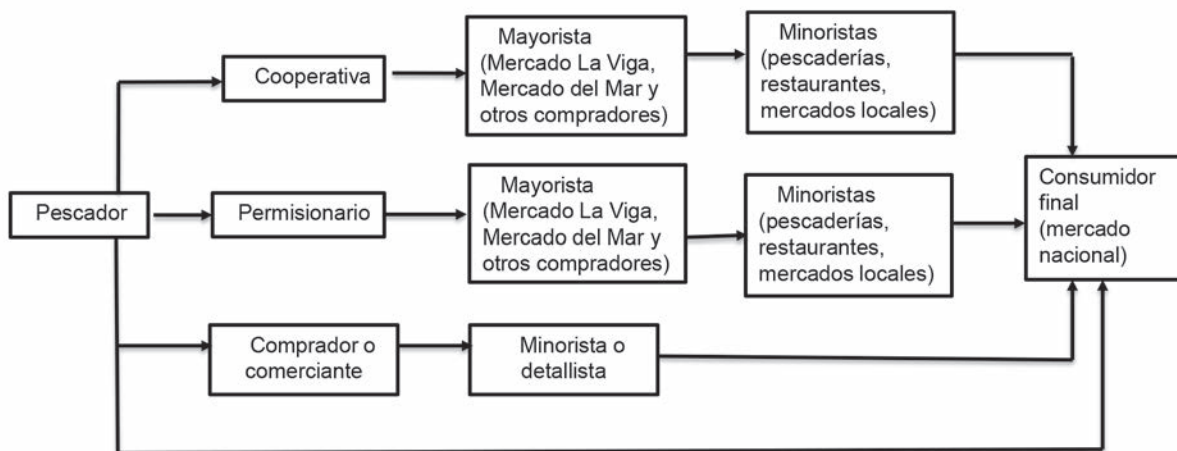


Figura 2. Principales canales de comercialización de carne de tiburón.

Tabla 9
Precio promedio de aleta,
en presentación fresca y seca

<i>Producto</i>	<i>Aleta fresca</i> (\$/kg)	<i>Aleta seca</i> (\$/kg)
Aletas de 1ª	657	1 077
Aletas de 2ª	304	424
Aletas de 3ª	130	200

de tiburón al permisionario y 19% a la cooperativa. Sin embargo, su comercialización la realizan intermediarios que acopian el producto en diferentes localidades y se encargan de distribuirlo, pero se desconocen detalles de la cadena de comercialización. Méndez-Funes (2014) menciona que se exporta a Estados Unidos para abastecer un mercado interno, además de venderla al mercado asiático (principalmente Japón y Hong Kong); también se comercializa directamente en el mercado asiático partiendo de la Ciudad de México, donde con anterioridad se realizó una recolecta de aletas de diferentes puertos, sobre todo del litoral del Pacífico. Los mayores exportadores de tiburón son Hong Kong, Japón, China, México y Estados Unidos. Respecto a los países importadores, la región que mayor cantidad importa es el este de Asia, teniendo a Hong Kong y a Singapur como los principales, lo que ha propiciado que las aletas alcancen precios muy elevados (Soriano-Velásquez *et al.* 2006).

La pesquería de tiburón es una actividad productiva de importancia económica, social, cultural y alimenticia. La captura de este recurso representó en el periodo de 1980 a 2012, la oferta de cerca de 17 mil t de alimento promedio anual; en 2012, la captura de tiburón representó 1.17% de la captura total nacional obtenida, lo que ubica a este recurso en el lugar 15 en la participación porcentual de las especies capturadas en México (CONAPESCA 2012).

La presencia de tiburones en aguas mexicanas ha dado origen a varias pesquerías mul-

tiespecíficas que han sido fuente de alimento y empleo (Castillo-Geniz *et al.* 2008). La actividad económica generada en torno a la pesca tiene gran importancia local en algunas regiones del país y constituye una actividad fundamental de la economía de muchas comunidades costeras (Anta-Fonseca *et al.* 2008) en los 93 municipios costeros del Pacífico mexicano, en donde se registró 87.6% de las capturas de tiburón en 2012.

El aprovechamiento de tiburón en las diferentes fases de la pesquería ha generado una dinámica económica en localidades, donde la pesca tiene importancia como actividad productiva. Los pescadores que se emplean en la captura de este recurso, permanecen en esta actividad casi toda su vida laboral y están sujetos a las condiciones de variabilidad en sus ingresos, como sucede generalmente en la pesca, donde el ingreso es más volátil que en otros sectores económicos (Yagi 2007). Aun en estas condiciones, la mayor parte de los pescadores de tiburón tiene acceso a servicios básicos como educación, vivienda y servicios públicos, aunque en varias localidades aún existen rezagos en infraestructura pública, que se reflejan en algún grado de marginación.

La pesca de tiburón se realiza con artes de pesca que tienen una amplia diversidad de diseños, medidas y materiales de construcción (CONAPESCA-INP 2004). Para la pesca ribereña de tiburón se utilizan la cimbra y algún tipo de red; las embarcaciones mayores prefieren el palangre. El uso de los equipos de pesca, sus características y, en general, las operaciones de pesca que se realizan para la captura de este recurso, muestran una pesquería heterogénea. Esto, además de tener implicaciones para el manejo pesquero, es un aspecto que influye en los grados de inversión y costos de operación por viaje de pesca. Para solventar estos gastos y obtener una ganancia, el pescador busca obtener la máxima captura posible.

En años recientes, la pesquería de tiburón ha representado una importante oferta de alimento de bajo costo. En 2012, la captura registrada de tiburón fue de 16 766 t (CONAPESCA 2012), lo que representó alimento para consumo humano directo a un precio de mercado de \$30.00 MN a \$40.00 MN por kilogramo de carne³. Además, algunos productores generalmente establecidos en localidades en donde se descarga tiburón, aprovechan los derivados (como la piel y el hígado) como materia prima para la elaboración de subproductos, que se obtienen sobre todo por medio de métodos artesanales.

El aprovechamiento de tiburón representa un incentivo económico para el pescador, dado el alto precio que alcanzan las aletas. La venta de un kilogramo de éstas equivale a una venta de 30–50 kg de tiburón entero, aproximadamente, dependiendo del tipo de aleta; sin embargo, el rendimiento de aleta por kilogramo de tiburón es bajo, pues se requiere cerca de una tonelada de tiburón para obtener entre 18–20 kg de aleta (Soriano-Velásquez *et al.* 2006, Méndez-Funes 2014). Ante este escenario de altos incentivos económicos y de las posibles implicaciones en la sostenibilidad del recurso, en México se debe buscar el aprovechamiento de forma integral el tiburón (carne, la piel, el hígado, las mandíbulas y, desde luego, las aletas). Más de 90% de la producción nacional de elasmobranquios es utilizado como alimento para consumo humano directo en diferentes presentaciones, como son: fresco, congelado o seco-salado (CONAPESCA-INP 2004).

Para los pescadores y sus dependientes económicos, la pesca de tiburón representa una importante fuente de ingreso. Los grados de inversión en la pesquería son relativamente altos, si se consideran los artes y equipos de pesca que se requieren. Por otro lado, la

variabilidad en las capturas y los altos costos de operación por viaje de pesca, incide en los ingresos netos obtenidos por el pescador. En este escenario, la captura de tiburón genera incentivos y expectativas motivadas por el precio del producto y los derivados, como las aletas; esta situación es relevante, ya que los incentivos y beneficios esperados influyen en las decisiones de corto plazo de los pescadores (Salas *et al.* 2004).

Los esquemas de aprovechamiento regulado del tiburón requieren la consideración de los aspectos económicos y sociales que atañen al pescador. Las decisiones de manejo tienen implicaciones en las condiciones de vida de éstos y de sus dependientes económicos, debido a que las acciones de ordenación casi siempre involucran al pescador, a quien afectan de forma directa (Cochrane 2005). La instrumentación de estas acciones de manejo requiere información actualizada, que consideren además los diferentes aspectos que inciden en la pesquería, tanto ambientales como sociales.

La información recopilada en campo permitió generar datos actualizados acerca de algunos aspectos económicos, sociodemográficos y pesqueros de la captura de tiburón en el Pacífico mexicano. Sin embargo, se identificaron vacíos de información que limitan el análisis cuantitativo de la pesquería en relación con los indicadores económicos; en el caso particular de la aleta de tiburón, las estadísticas oficiales son limitadas y, en muchos casos, poco confiables, por lo que sólo se tiene un estimado básico del impacto directo e indirecto de la comercialización de este subproducto.

A manera de conclusión se puede mencionar que la pesquería de tiburón en el Pacífico mexicano se realiza en condiciones productivas que pueden ser consideradas heterogéneas. La flota pesquera tiburonera utiliza artes y equipos de pesca que varían en capacidades y características; en la flota menor de algunos estados predomina el uso de cimbra, en otros de algún tipo de red y, en algunos casos, una

3. La información de precios de mercado se obtuvo de la página de la Secretaría de Economía <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

combinación de estos dos artes de pesca; la flota mayor utiliza principalmente el palangre.

La actividad representa una fuente de empleo de largo plazo. En general se observó que para los pescadores tiburoneros, la captura de este recurso es la principal actividad económica, que realizan durante un periodo laboral promedio de aproximadamente 20 años. El ingreso derivado de esta actividad le permite a la mayor parte de los pescadores tener acceso a vivienda propia, con acceso a servicios públicos básicos.

La flota tiburonera del Pacífico es el principal proveedor de carne de tiburón en diferentes presentaciones para el consumidor

nacional. Esta situación ha favorecido el aprovechamiento integral del tiburón, del que se obtienen además subproductos y derivados, como aceite y piel, que son utilizados en otras actividades productivas y comerciales. Sin embargo, el alto precio de las aletas, aun las de tercera calidad, representa un incentivo económico que tiene un impacto decisivo en la dinámica productiva de la flota tiburonera y de los pescadores, situación que debería ser considerada en las estrategias de manejo pesquero de este recurso y en el diseño y la instrumentación de políticas públicas para el aprovechamiento racional y sustentable de los *stocks* pesqueros de tiburón.

Agradecimientos

El más sincero agradecimiento de todos los autores del presente libro, a los pescadores de tiburón de México, quienes a lo largo de varias décadas han hecho posible la recopilación de tan valiosa información por parte del INAPESCA.

Capítulo 1

Al Biól. Hesiquio Benítez (CONABIO) por sus comentarios en la primera versión de este capítulo.

Capítulo 2

Un sincero agradecimiento a los pescadores, permisionarios y compradores de tiburón de los ejidos Villa de Jesús María y Morelos, BC, por su invaluable colaboración en el desarrollo de los trabajos de investigación sobre la pesca de tiburones y rayas en Bahía Sebastián Vizcaíno, particularmente a Salvador Barrios Hernández, José Hermosillo Barrón, Octavio de la Cruz Guillen, Javier Cornejo Fregoso, Arturo Delgado González y Abundio Castillo Medina. Al Dr. Oscar Sosa Nishizaki (CICSE) por permitir el uso de datos de *S. zygaena* recolectados por su equipo de trabajo, particularmente al M. en C. Omar Santana Morales. Al M. en C. Alfonso Medellín Ortiz por su análisis inicial de las capturas de *S. zygaena* en BC.

A los pescadores artesanales de tiburón de Sinaloa y sur de Sonora, por permitir analizar su captura y darnos el tiempo necesario para el acopio de la información. A los patrones y tripulantes de la flota tiburonera de mediana altura y altura de Mazatlán, Sin., por el registro de la captura de las especies objetivo y las especies capturadas incidentalmente. A la CONAPESCA por permitir la consulta de las Bitácoras de Pesca de embarcaciones tiburoneras de Mazatlán. Al Ing. Pedro Valdez Ledón y a la M. en C. Yolene Osuna Peralta, por su apoyo en el programa Qgis y la captura de las Bitácoras de Pesca respectivamente.

A los pescadores y permisionarios de tiburón de la Isla Isabel, San Blas, La Cruz de Huanacastle, Chacala, La Peñita de Jaltemba y demás comunidades pesqueras nayaritas por su apoyo. A todos los estudiantes y colaboradores del Programa Tiburón del CRIP - Bahía Banderas que han aportado información con sus estudios en los últimos años.

A los pescadores y permisionarios de la costa de Michoacán por su valioso apoyo en el trabajo de campo, en especial a Francisco García Delgado y Victor Manuel Castillo Medina y a los socios de la SCPP "29 de Julio" en Lázaro Cárdenas, Michoacán.

A las Sociedades Cooperativas, pescadores y permisionarios de tiburón de Paredón, Costa Azul y Puerto Madero, Chis., así como Puerto Escondido, San Agustínillo y Huatulco, Oax., por permitir analizar sus capturas y darnos el

tiempo necesario para el acopio de la información. A los patrones y tripulantes de la flota camaronera de altura de Salina Cruz, Oax., por el registro de la captura de las especies de tiburón capturadas incidentalmente. A las Oficinas Federales de Pesca (CONAPESCA) de Puerto Madero y Tonalá, Chis., y de Puerto Escondido y Salina Cruz, Oax., por permitir la consulta de las Bitácoras de Pesca de embarcaciones tiburonerías. Al Lic. Pedro Herver Saucedo y al Lic. Cornelio Cruz Hernández, a Ricardo Del Pino Hermosilla y Cándido González Lucero por su apoyo en la captura de las Bitácoras de Pesca.

A los pescadores y permisionarios de tiburón de Alvarado, Antón Lizardo, Casitas, Palaya Zapote, Coatzacoalcos y Tamiahua, Veracruz; San Pedro, Tabasco; Isla Arena, Sabancuy, Seybaplaya, Isla Aguada y Champotón, Campeche, por brindarnos su colaboración y apoyo en la colecta de los datos de sus capturas y su valiosa información de sus artes y prácticas de pesca. Asimismo a estudiantes y tesisistas que participaron durante los muestreos de las capturas de tiburones.

Capítulo 3

A los pescadores, permisionarios y dirigentes de cooperativas dedicados a la captura de tiburón de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima, Oaxaca y Chiapas, por participar en las encuestas. Así como a los colaboradores que apoyaron con la aplicación de encuestas: María Jiménez, Blanca Velázquez, Carlos Godínez y Francisco Martínez (Ensenada), Gustavo Andrade, Manuel Muñoz, Jazmín Sánchez, Teodosio Pacheco, Alfredo Verde, Amado Torres y Crescencio Castillo (Mazatlán), Alberto Rodríguez, Darío Chávez y Karla Garcés (Nayarit), Gabriel Jiménez y Marina Contreras (BCS), Domingo Brambila, Juan Valdez y Mauricio Salas (Colima), Oswaldo Morales y Adriana J. Alatorre (Oaxaca). Su participación fue muy valiosa para la realización de este trabajo.

Literatura citada

- Acal DS, S Soriano-Velásquez, JL Castillo-Géniz, CE Ramírez-Santiago y F Sancho-Vázquez. 2002. Estructura de la comunidad de tiburones en la pesquería artesanal del golfo de Tehuantepec, México. *Memorias del VIII Congreso Nacional Ictiología*, Puerto Ángel, Oaxaca. 54p.
- Alejo-Plata MC, S Ramos-Carrillo y JL Cruz-Ruiz. 2007a. La pesquería artesanal del tiburón en Salina Cruz, Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* 6: 37–51.
- Alejo-Plata MC, JL Gómez-Márquez, CS Ramos y E Herrera-Galindo. 2007b. Presencia de neonatos y juveniles de tiburón en la costa de Oaxaca, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 42(3): 403–413.
- Anislado-Tolentino V. 2000. Ecología Pesquera del tiburón martillo *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith 1834) en el litoral del estado de Michoacán, México. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. 118p.
- Anislado-Tolentino V and C Robinson-Mendoza. 2001. Age and growth of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini* (Griffith and Smith 1834), along the central Pacific coast of Mexico. *Ciencias Marinas* 27(4): 501–520.
- Anislado-Tolentino V, M Gallardo-Cabello, F Amezcua-Linares and F Robinson-Mendoza. 2008. Age and growth of the scalloped Hammerhead Shark *Sphyrna lewini* (Griffith and Smith 1834), from the southern coast of Sinaloa, México. *Hidrobiológica* 18(1): 31–40.
- Anta-Fonseca SL, J Carabias, A Díaz de León, C Illsley, C López, D Robinson, E Escamilla, F Edouard, F Ramírez, L merino, M Chauvet, O Ramírez, P Álvarez, R Obregón, S Madrid, S Purata y S Ávila. 2008. Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad. *En*: J Carabias, A Mohar, S Anta y J de la Maza (compiladores). *Capital natural de México. Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*. Vol. III. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp: 87–153.
- Applegate SP, L Espinosa-Arrubarena, L Menchaca y F Sotelo-Macías. 1979. *Tiburones mexicanos*. Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar. Secretaría de Educación Pública, México. 146p.
- Applegate SP, F Sotelo-Macías and L Espinosa-Arrubarena. 1993. An overview of Mexican shark fisheries, with suggestions for shark conservation in Mexico. *En*: S Branstetter (ed.). *Conservation, Biology of Elasmobranchs*. NOAA Technical Report NMFS 115: 31–38.
- Au DW and SE Smith. 1997. A demographic method with population density compensation for estimating productivity and yield per recruit of the leopard shark (*Triakis semifasciata*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 54: 415–420.
- Baum JK and RA Myers. 2004. Shifting baselines and the decline of pelagic sharks in the Gulf of Mexico. *Ecology Letters* 7: 135–145.
- Bedford D. 1987. Pacific angel shark management. Information document. *California Fish and Game*. 49p.
- Beebe W and J Tee-Van. 1941. Fishes of the tropical eastern Pacific (from Cedros Island, Lower California, South to the Galapagos Islands and Northern Peru). Part 2: Sharks. *Zoologica* 26(2): 93–124.
- Bejarano-Álvarez M, F Galván-Magaña and RI Ochoa-Báez. 2010. Reproductive biology of the scalloped hammerhead shark *Sphyrna lewini* (Chondrichthyes: Sphyrnidae) off south-west

- Mexico. *Aqua, International Journal of Ichthyology* 17(1): 11–22.
- Bizzarro JJ, WD Smith, RE Hueter, J Tyminski, JF Márquez-Farías, JL Castillo-Géniz, GM Cailliet y CJ Villavicencio-Garayzar. 2007. El estado actual de los tiburones y rayas sujetos a explotación comercial en el Golfo de California: Una investigación aplicada al mejoramiento de su manejo pesquero y conservación. Traducción por: J Leonardo Castillo-Géniz. Moss Landing Marine Laboratories Tech. Pub. 2009–02.
- Bizzarro JJ, WD Smith, JL Castillo-Géniz, A Ocampo-Torres, JF Márquez-Farías and RE Heuter. 2009a. The seasonal importance of small coastal sharks and rays in the artisanal elasmobranch fishery of Sinaloa, Mexico. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* (4)4: 513–531.
- Bizzarro JJ, WD Smith, JF Márquez-Farías, J Tyminski and RE Hueter. 2009b. Temporal variation in the artisanal elasmobranch fishery of Sonora, Mexico. *Fisheries Research* 97: 103–117.
- Bonfil R. 1997. Status of shark resources in the Southern Gulf of Mexico and Caribbean: implications for management. *Fisheries Research* 29: 101–117.
- Bonfil R, SC Clarke and H Nakano. 2008. The biology and ecology of the oceanic whitetip shark, *Carcharhinus longimanus*. In: *Sharks of the open ocean: Biology, Fisheries and Conservation*. Oxford: Blackwell Science, pp: 128–39.
- Braccini JM, BM Gillanders and TI Walker. 2006. Hierarchical approach to the assessment of fishing effects on non-target chondrichthyans: case study of *Squalus megalops* in southeastern Australia. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63(11): 2456–2466.
- Branstetter S. 1987. Age, growth and reproductive biology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis*, and the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini*, from the northwestern Gulf of Mexico. *Environmental Biology of Fishes* 19(3): 161–173.
- Bruce BD. 2008. The biology and ecology of the White Shark, *Carcharodon carcharias*. In: MD Camhi, EK Pikitch and EA Babcock (eds.). *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation*. Blackwell Publishing, Oxford, UK, pp: 69–81.
- Brusca RC, LT Findley, PA Hastings, ME Hendrickx, JT Cosio and AM van der Heiden. 2005. Macrofaunal diversity in the Gulf of California. In: JL Cartron, G Ceballos and RS Felger (eds.). *Biodiversity, Ecosystems, and Conservation in Northern Mexico*. Oxford Univ. Press, New York, pp: 179–202.
- Carranza EA, M Gutiérrez y R Rodríguez. 1975. Unidades morfo-tectónicas continentales de las costas mexicanas. *Anales del Instituto de Cien. del Mar y Limnol. UNAM*, 2(1): 81–88.
- Cartamil D, O Santana-Morales, M Escobedo-Olvera, D Kacev, JL Castillo-Géniz, JB Graham, RD Rubin and O Sosa-Nishizaki. 2011. The artisanal elasmobranch fishery of the Pacific coast of Baja California, Mexico. *Fisheries Research* 108: 393–403.
- Castillo-Géniz JL, JF Márquez, MC Rodríguez de la Cruz, E Cortés and A Cid del Prado. 1998. The Mexican artisanal shark fishery in the Gulf of Mexico: towards a regulate fishery. *Marine and Freshwater Research* 49: 611–620.
- Castillo-Géniz JL, JF Márquez-Farías, A Cid del Prado-Vera, SR Soriano-Velásquez y CE Ramírez-Santiago. 2000. Tiburones del Golfo de México. En: A Aguilar-Ibarra, P Arenas-Fuentes, L Beléndez-Moreno, JI Fernández Méndez, L López-González, I Ortiz-Fortunat, P Sierra-Rodríguez, P Ulloa-Ramírez y A Díaz de León-Corral (eds.). *Sustentabilidad y Pesca Responsable en México; Evaluación y Manejo*. INP-SEMARNAP. México, D.F., pp: 423–450.
- Castillo-Géniz JL, SR Soriano-Velásquez y R Villaseñor R. 2008. Pesquerías mexicanas de tiburón en el Océano Pacífico. En: T Machii y OJ Flores (eds.). *Pesquerías Latinoamericanas*. CONAPESCA, SAGARPA, México, pp: 211–241.
- Castillo-Géniz JL, CJ Godínez-Padilla, HA Ajás-Terriquer y LV González-Ania. 2014. Catch data for shortfin mako shark reported by fishery observers in the Ensenada and Mazatlan longline fleets from Mexican Pacific in 2006–2014. Documento de trabajo (*Working paper*) ISC/14/SHARKWG-3/. Taller del Grupo de Trabajo de Tiburones del Comité Científico Internacional para el Atún y Especies Afines del Pacífico Norte (ISC Shark Working Group Workshop), noviembre 19-26, 2014, Puerto Vallarta, Jalisco, México. 19p.
- Castillo-Géniz JL, CJ Godínez-Padilla, FJ Martínez-García, I Ortega-Salgado, HA Ajás-Terriquer, LV González-Ania, JI Fernández-Méndez, H Haro-Ávalos y A Medellín-Ortíz. 2015. Estudios sobre las pesquerías de tiburones y rayas del noroeste del Pacífico mexicano: Investigaciones aplicadas para el mejoramiento de su manejo pesquero y conservación. Informe de investigación (Documento interno). Centro

- Regional de Investigación Pesquera – Enseñada. Instituto Nacional de Pesca. 80p.
- Castro-Aguirre JL. 1967. Contribución al estudio de los tiburones en México. Tesis de Licenciatura. Instituto Politécnico Nacional. México, DF. 257p.
- Castro JI. 1996. *The Sharks of North American Waters*. Second Edition. Texas A&M. University Press. College Station, TX. 180p.
- Chen CT, KW Liu and SJ Young. 1999. Preliminary report on Taiwan's whale shark fishery. In: SL Fowler, T Reid and FA Dipper (eds.). *Elasmobranch biodiversity, conservation and management*. Proc. Int. Seminar and Workshop in Sabah, Malaysia. IUCN, Gland, Switzerland, pp: 162–167.
- CITES. 2013. Apéndices I, II y III de la CITES. Convención sobre el comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. <<https://www.cites.org/esp/app/index.ph>>. Consultado 10 de octubre del 2015.
- Cochrane KL. 2005. El uso de la información científica en el diseño de las estrategias de ordenación. En: KL Cochrane (ed.). *Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación*. FAO Documento Técnico de Pesca 424. Roma, pp: 91–123.
- Compagno LJV. 1984. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. *FAO Fisheries Synopsis* 4(125): 1–655.
- Compagno LJV. 1990. Sharks exploitation and conservation. In: HL Pratt Jr., SH Gruber and T Taniuchi (eds.). *Elasmobranchs as living resources: Advances in the biology, ecology, systematics, and the status of fisheries*. U.S. Dept. Commerce, NOAA Technical Report NMFS 90, pp: 391–414.
- Compagno LJV, F Krupp y W Schneider. 1995. Tiburones. En: W Fischer, F Krupp, W Schneider, C Sommer, KE Carpenter y VH Niem (eds.). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental*. Volumen II. Vertebrados-Parte 1. Roma, FAO, pp: 648–743.
- CONAPESCA. 2010. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2010*. SAGARPA, México. 305p.
- CONAPESCA. 2011. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2011*. SAGARPA, México. 311p.
- CONAPESCA. 2012. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2012*. SAGARPA, México. 385p.
- CONAPESCA-INP. 2004. *Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México*. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca e Instituto Nacional de la Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Mazatlán, México. 85p.
- CONAPO. 2012. Índice de marginación por localidad 2010. Primera Edición. México. Consejo Nacional de Población, Disponible en http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010
- Corro-Espinosa D. 1996. Programa Tiburón. Informe técnico (Documento interno). Centro Regional de Investigación Pesquera - Mazatlán, INAPESCA. 7p.
- Corro-Espinosa D y A Hernández-Carballo. 2002. Tiburones y Rayas de Sinaloa. En: JL Cifuentes-Lemus y J Gaxiola-López (eds.). *Atlas de la Biodiversidad de Sinaloa*. El Colegio de Sinaloa, pp: 291–299.
- Corro-Espinosa D, G Andrade-Domínguez, Y Osuna-Peralta, DN Corro-Mendivil y A Longoria-Sánchez. 2014. Análisis de las capturas comerciales de tiburones oceánicos en el Pacífico Mexicano, 2009-2012. Informe de investigación (Documento interno). Centro Regional de Investigación Pesquera - Mazatlán, INAPESCA. 27p.
- Corro-Espinosa D, G Andrade-Domínguez y A Torres. 2015. Análisis preliminar de la edad y crecimiento de la cornuda prieta, *Sphyrna zygaena*, en el Golfo de California. Informe de investigación (Documento interno). Centro Regional de Investigación Pesquera - Mazatlán, INAPESCA. 17p.
- Cortés E, F Arocha, L Beerkircher, F Carvalho, A Domingo, M Heupel, H Holtzhausen, MN Santos, M Ribera and C Simpfendorfer. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquatic Living Resources* 23: 25–34.
- Cruz A, SR Soriano-Velásquez, H Santana-Hernández, CE Ramírez-Santiago y JJ Valdez-Flores. 2011. La pesquería de tiburones oceánicos-costeros en los litorales de Colima, Jalisco y Michoacán. *Revista de Biología Tropical* 59(2): 655–667.
- DOF. 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. *Diario oficial de la Federación*. México. 14 de febrero de 2007.

- DOF. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE-MARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *Diario oficial de la Federación. México*. 30 de diciembre de 2010.
- DOF. 2012. Acuerdo por el que se modifica el Aviso por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la pesca de diferentes especies de la fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicado el 16 de marzo de 1994 para establecer los periodos de veda de pulpo en el Sistema Arrecifal Veracruzano, jaiba en Sonora y Sinaloa, tiburones y rayas en el Océano Pacífico y tiburones en el Golfo de México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México. *Diario oficial de la Federación. México*. 11 de junio de 2012.
- Drew M, WT White, Dharmadi, AV Harry and C Huveneers. 2015. Age, Growth and Maturity of the Pelagic Thresher *Alopias pelagicus* and the Scalloped Hammerhead *Sphyrna lewini*: Age and Growth of Two Large Shark Species. *Journal of Fish Biology* 86(1): 333–54.
- Duffy C. 2004. International trade in white shark *Carcharodon carcharias* products from New Zealand. Newsletter of the IUCN Shark Specialist Group. *Shark News* 16: 1–3.
- Espinosa-Pérez H, JL Castro-Aguirre y L Huidobro-Campos. 2004. *Catálogo sistemático de tiburones (Elasmobranchii: Selachimorpha)*. Listado Faunístico IX. Pub. Esp. IBUNAM. 135p.
- FAO. 2001. La Ordenación Pesquera. 1. Conservación y Ordenación del Tiburón. FAO *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 4, Supl. 1, FAO Servicios de Recursos Marinos, Roma, FAO. 66p.
- FAO. 2010a. FISHSTAT global landings database. <www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/query/en> Consulta realizada 5 de junio, 2015.
- FAO. 2010b. Global commodities production database. <www.fao.org/fishery/statistics/global-commodities-production/query/en> Consulta realizada 15 de junio, 2015
- Froese R and D Pauly. 2011. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.
- Furlong-Estrada E, J Tovar-Ávila y E Ríos-Jara. 2014. Evaluación de riesgo ecológico de la pesca artesanal para los tiburones capturados en la entrada del Golfo de California. *Hidrobiológica* 24(2): 83–97.
- Furlong-Estrada E, J Tovar-Ávila, JC Pérez-Jiménez and E Ríos-Jara. 2015. Resilience of *Sphyrna lewini*, *Rhizoprionodon longurio* and *Carcharhinus falciformis* at the entrance of the gulf of California after three decades of exploitation. *Ciencias Marinas* 41(1): 49–63.
- Galeana-Villaseñor I, F Galván-Magaña y H Santana-Hernández. 2009. Pesca con anzuelos en barcos palangreros del Océano Pacífico Mexicano: efectos en la captura y peso de tiburones y otras especies. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44: 163–172.
- Gallegos-Camacho R. 2009. Determinación de la edad del tiburón martillo *Sphyrna lewini* en las costas de Nayarit, México. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico Bahía de Banderas, Nayarit, México. 82p.
- Galván-Magaña F, EM Hoyos-Padilla, CJ Navarro-Serment and JF Márquez-Farías. 2010. Records of White sharks, *Carcharodon carcharias*, in the Gulf of California, Mexico. *Marine Biodiversity Records* 3 e111
- Garza-Gisholt E. 2004. Edad y crecimiento de *Sphyrna zygaena* (Linnaeus 1758) en las costas de Baja California Sur, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. 61p.
- Hamady LL, LJ Natanson, GB Skomal and SR Thorrold. 2014. Vertebral bomb radiocarbon suggests extreme longevity in white sharks. *Plos One* 9(1): e84000.
- Harry AV, WG Macbeth, AN Gutteridge and CA Simpfendorfer. 2011. The Life Histories of Endangered Hammerhead Sharks (Carcharhiniformes, Sphyrnidae) from the East Coast of Australia. *Journal of Fish Biology* 78(7): 2026–51.
- Hernández-Carballo A. 1971. La pesquería de los tiburones en México. Tesis de Licenciatura. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 123p.
- Hernández-Carballo A. 1976. La Pesquería de Tiburón en México. *Téc. Pesq. Año IX, N° 99*. 38p.
- Hobday AJ, ADM Smith, IC Stobutzki, C Bulman, R Daley, JM Dambacher, RA Deng, J Doldney, M Fuller, D Furlani, SP Griffiths, D Johnson, R Kenyon, Knuckey IA, Ling SD, R Pitcher, KJ Sainsbury, M Sporcic, T Smith, C Turnbull, TI Walker, SE Wayte, H Webb, A Williams, BS Wise and S Zhou. 2011. Ecological risk assessment for the effects of fishing. *Fisheries Research* 108(2-3): 372–384.

- Holden MJ. 1974. Problems in the rational exploitation of elasmobranch populations and some suggested solutions. In: FR Harden-Jones (ed.). *Sea Fisheries Research*. London, Elek Science, pp: 117–138.
- Hsu HH, SJ Joung, RE Hueter and KM Liu. 2014. Age and growth of the whale shark (*Rhincodon typus*) in the North-Western Pacific. *Marine and Freshwater Research* 65(12): 1145–1154.
- INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx> consultado el 30 de enero de 2015.
- Kato S. 1965. White shark *Carcharodon carcharias* from the Gulf of California with a list of sharks seen in Mazatlan, Mexico, 1964. *Copeia* 1965(3): 384.
- Kato S and A Hernández-Carvalho. 1967. Shark tagging in the Eastern Pacific Ocean, 1962-1965. In: PW Gilbert, RF Mathewson and DP Rall (eds.). *Sharks, skates and rays*. The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland, pp: 93–109.
- Kokko H, J Linsdstrom and E Ranta. 2001. Life histories and sustainable harvesting. In: JD Reynolds, GM Mace, KH Redford and JG Robinson (eds.). *Conservation of exploited species*. Cambridge University Press, Cambridge, pp: 301–322.
- Kotas JE, V Mastrochirico and M Petrere-Junior. 2011. Age and growth of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini* (Griffith and Smith 1834), from the southern Brazilian coast. *Brazilian Journal of Biology* 71(3): 755–761.
- Lack M and G Sant. 2008. *Illegal, unreported and unregulated shark catch: a review of current knowledge and action*. Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts and TRAFFIC, Camberra, Australia. 57p.
- Lessa R, FM Santana and R Paglerani. 1999. Age, growth and stock structure of the oceanic whitetip shark, *Carcharhinus longimanus*, from the Southwestern Equatorial Atlantic. *Fisheries Research* 42(1): 21–30.
- Madrid J, P Sánchez and A Ruiz. 1997. Diversity and abundance of a tropical fishery on the Pacific shelf of Michoacan, Mexico. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 45: 485–495.
- Magaña VO, JL Vázquez, JB Pérez y JL Pérez. 2001. El fenómeno El Niño/Oscilación del Sur (ENOS) y sus impactos en México. En: E Escobar-Briones, M Bonilla, A Badán, M Caballero y A Winckell (eds.). *Los efectos del fenómeno El Niño en México 1997-1998*. CONACYT, México, pp: 17–24.
- Marín-Osorno R. 1992. Aspectos biológicos de los tiburones capturados en las costas de Tamaulipas y Veracruz, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana, México. 147p.
- Márquez JF. 2002. Análisis de la pesquería de tiburón en México. Tesis de Maestría. Universidad de Colima. 96p.
- Márquez-Farías JF. 2002. The artisanal ray fishery in the Gulf of California: Development, fisheries research, and management issues. IUCN Shark Specialist Group. *Shark News* 14: 1–5.
- Mejía-Salazar LA. 2007. Biología reproductiva del cazón bironche *Rhizoprionodon longurio* (Jordan y Gilbert 1882) en el Pacífico mexicano. Tesis de Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Marinos, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR), Instituto Politécnico Nacional, La Paz, BCS. 67p.
- Méndez-Funes D. 2014. Aspectos legales y socioeconómicos del comercio de las aletas de tiburón en Ensenada, Baja California, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. 112p.
- Mendizabal y Oriza D, R Vélez-Marín, LF Márquez-Farías y SR Soriano-Velásquez. 2001. Tiburones oceánicos del Pacífico. En: MÁ Cisneros-Mata, LF Beléndez-Moreno, E Zárate-Becerra, MT Gaspar-Dillanes, LC López-González, C Saucedo-Ruiz y J Tovar-Ávila (eds.). *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo 1999-2000*. INAPESCA-SAGARPA, pp: 179–209.
- Mondragón-Sánchez LF. 2011. Análisis de la composición de tallas y edades de los tiburones capturados por la pesquería artesanal de Nayarit (2007–2010). Tesis de Licenciatura. Universidad del Mar, Oaxaca. 68p.
- Musick JA. 1999. Ecology and conservation of long-lived marine animals. In: JA Musick (ed.). *Life in the Slow Lane: Ecology and Conservation of Long-Lived Marine Animals*. American Fisheries Society Symposium 23, Bethesda, MD, pp: 1-10.
- Musick JA and S Musick. 2011. *Sharks*. FAO Fisheries and Aquaculture Reviews and Studies. Rome, FAO. 13p.
- Olsen AM. 1959. The status of the school shark fishery in south-eastern Australian waters. *Journal of Marine and Freshwater Research* 10: 150–176.

- Oviedo-Pérez JL, LE Martínez-Cruz, H Zea-de la Cruz y J Martínez-Trujillo. 2013. Caracterización de la pesquería de tiburones y rayas en el estado de Veracruz. Informe técnico (Documento interno). Instituto Nacional de Pesca, Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico, Veracruz, México. 50p.
- Passerotti MS, JK Carlson, AN Piercy and SE Campana. 2009. Age validation of great hammerhead shark (*Sphyrna mokarran*), determined by bomb radiocarbon analysis. *Fishery Bulletin* 108: 346–351.
- Pauly D. 2002. Growth and mortality of the basking shark *Cetorhinus maximus* and their implications for management of whale sharks *Rhincodon typus*. In: SL Fowler, T Reid T and FA Dipper (eds.). *Elasmobranch biodiversity, conservation and management: Proceedings of the International Seminar and Workshop*, Sabah, Malaysia, pp: 309–331.
- Pérez-Jiménez JC. 2001. Análisis de la pesquería artesanal de tiburones y rayas de Isla Isabel, Nayarit, México. Tesis de Maestría. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. 75p.
- Pérez-Jiménez JC. 2014. Historical records reveal potential extirpation of four hammerhead sharks (*Sphyrna* spp.) in Mexican Pacific waters. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 24(2): 671–683.
- Pérez-Jiménez JC y A Venegas-Herrera. 1997. Análisis biológico-pesquero de tiburones de las familias Sphyrnidae, Alopiidae y Lamnidae (Elasmobranchii) capturados por la principal flota artesanal del sur de Nayarit, México. Temporada 1995–1996. Tesis de Licenciatura. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. 62p.
- Pérez-Jiménez JC, O Sosa-Nishizaki, E Furlong-Estrada, D Corro-Espinoza, A Venegas-Herrera and OV Barragán-Cuencas. 2005. Artesanal shark fishery at “Tres Marías” islands and Isabel island in the central Mexican Pacific. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 35: 333–343.
- Pérez-Jiménez JC and I Méndez-Loeza. 2015. The small-scale shark fisheries in the Southern Gulf of Mexico: Understanding their heterogeneity to improve their management. *Fisheries Research* 172: 96–104.
- Piercy AN, JK Carlson, JA Sulikowski and G Burgess. 2007. Age and growth of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, in the North-West Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *Marine and Freshwater Research* 58: 34–40.
- Piercy AN, JK Carlson and MS Passerotti. 2010. Age and growth of the great hammerhead shark, *Sphyrna mokarran*, in the North-Western Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *Marine and Freshwater Research* 61(9): 992–998.
- Ponce-Díaz G, LF Beltrán-Morales, S Hernández-Vázquez y E Serviere Zaragoza. 2009. Pesca ribereña: retos y oportunidades en un entorno adverso. En: GL Urciaga, MLF Beltrán y BD Lluch (eds.). *Recursos marinos y servicios ambientales en el desarrollo regional*. CIBNOR. México. 351p.
- Ripley WE. 1946. The soupfin shark and the fishery. *Fisheries Bulletin, California* 64: 7–37.
- Rodríguez de la Cruz MC, JL Castillo-Géniz y JF Márquez-Farías. 1996. Evaluación de la pesquería de tiburón del Golfo de México. Informe técnico (Documento interno). Instituto Nacional de Pesca, Dirección General de Análisis de Pesquerías. México. 198p.
- Rodríguez-García H. 1986. Contribución al estudio de la pesquería de tiburón en la zona sur del estado de Sinaloa (Mazatlán). Tesis de licenciatura. Escuela de Ciencias del Mar, UAS. 91p.
- Rosa D, R Coelho, F Fernández-Carvalho, A Ferreira and M Neves dos Santos. 2015. Age and growth of the smooth hammerhead shark, *Sphyrna zygaena*, in the Atlantic Ocean, ICCAT SCRS/2015/038. 2015.
- Rose D. 1998. *Shark fisheries and trade in the Americas*. TRAFFIC, North America. 143p.
- Rosenblatt RH and WJ Baldwin. 1958. A review of the Eastern Pacific sharks of the genus *Carcharhinus*, with redescription of *C. malpeloensis* (Fowler) and California records of *C. remotus* (Dumeril). *California Fish and Game* 44(2): 137–159.
- Salas S, UR Sumaila and T Pitcher. 2004. Short-term decisions of small-scale fishers selecting alternative target species: a choice model. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61(3): 374–383.
- Santana-Hernández H y J Valdez-Flores. 2014. *Pelágicos mayores obtenidos por la flota palangrera de mediana altura del puerto de Manzanillo, Colima*. INAPESCA. México. 63p.
- Santana-Morales O, O Sosa-Nishizaka, MA Escobedo-Olvera, EC Onate-Gonzalez and JB O’Sullivan. 2012. Incidental catch and ecological observations of juvenile white sharks, *Carcharodon carcharias*, in western Baja Cali-

- fornia, Mexico: Conservation implications. In: ML Domeier (ed.). *Global perspectives on the biology and life history of the great white shark*. Boca Raton: CRC Press, pp: 187–198.
- Sarabia-Alvarado D y J Velásquez-Mayorquín. 2002. Composición de las capturas del tiburón de la flota artesanal de Playa sur, Mazatlán, Sinaloa, entre 2000–2002. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias del Mar, UAS. 57p.
- Saucedo-Barrón CJ. 1982. El tiburón: contribución al estudio de la pesquería en la zona sur de Sinaloa, México. *Ciencias del Mar*, Universidad Autónoma de Sinaloa. *Época* 1(4): 14–29.
- Secretaría CITES. “Apéndices I, II y III de la CITES”. <http://www.cites.org/esp/app/index.php> (17 de junio 2015).
- Seki T, T Taniuchi, H Nakano and M Shimizu. 1998. Age, growth and reproduction of the oceanic whitetip shark from the Pacific Ocean. *Fisheries Science* 64(1): 14–20.
- Simpfendorfer CA. 2005. Demographic models: life tables, matrix models and rebound potential. In: JA Musick and R Bonfil (eds.). *Management techniques for elasmobranch fisheries*. Fish. Tech. Paper 474, FAO, Rome, pp: 143–153.
- Smith SE, D Au and C Show. 1998. Intrinsic rebound potentials of 26 species of Pacific sharks. *Marine and Freshwater Research* 49(7): 663–678.
- Smith WD, JJ Bizzarro and GM Cailliet. 2009. The artisanal elasmobranch fishery on the east coast of Baja California, Mexico: Characteristics and management considerations. *Ciencias Marinas* 35(2): 209–236.
- Soriano-Velásquez SR, CE Ramírez-Santiago, N Vázquez-Gómez, PA Ulloa-Ramírez, RM Hernández-Díaz, C Solís-Gil, ML Figueroa-Núñez, DM Rodríguez-Hernández y D Preciado-Gil. 2005. Diagnóstico de la pesquería artesanal de tiburones en la Cruz de Huanacastle, Bahía de Banderas, Nayarit, México. Informe de investigación (Documento interno). Instituto Nacional de la Pesca, México. 44p.
- Soriano-Velásquez SR, DE Acal Sánchez, JL Castillo-Géniz, N Vázquez Gómez y CE Ramírez-Santiago. 2006. Tiburón del Golfo de Tehuantepec. En: F Arreguín Sánchez, LFJ Beléndez-Moreno, I Méndez Gómez-Humarán, R Solana Sansores y C Rangel Dávalos (eds.). *Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo*. INAPESCA-SAGARPA, pp: 323–363.
- Stevens JD. 1999. Variable resilience to fishing pressure in two sharks: the significance of different ecological and life history parameters. In: JA Musick (ed.). *Life in the slow lane: Ecology and conservation of long-lived marine animals*. American Fisheries Society Symposium 23, pp: 11–15.
- Stobutzki IC, MJ Miller, DS Heales and DT Brewer. 2002. Sustainability of elasmobranchs caught as bycatch in a tropical prawn (shrimp) trawl fishery. *Fishery Bulletin* 100: 800–821.
- Then AY, J Hoenig, N Hall and DA Hewitt. 2014. Evaluating the predictive performance of empirical estimators of natural mortality rate using information on over 200 fish species. *ICES Journal of Marine Science*. doi: 10.1093/ices-jms/fsu136.
- Torres-Herrera MR y J Tovar-Ávila. 2014. Variación temporal de la captura de tiburón en las islas y costa central de Nayarit, México, con base en los registros oficiales de desembarque. *Hidrobiológica* 24(2): 99–107.
- Torres-Huerta AM y C Villavicencio-Garayzar. 1997. Composición de tallas y biología reproductiva de la cornuda barrosa *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith 1834) y la cornuda prieta *Sphyrna zyagena* (Linnaeus 1758) en el Pacífico nororiental Mexicano. V Congreso Nacional de Ictiología, 3–7, de febrero Mazatlán, Sinaloa, México.
- Torres-Huerta AM, C Villavicencio-Garayzar y D Corro-Espinoza. 2008. Biología reproductiva de la cornuda común *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith) (Sphyrnidae) en el Golfo de California. *Hidrobiológica* 18(3): 227–238.
- Tovar-Ávila J, RW Day and TI Walker. 2010. Using rapid assessment and demographic methods to evaluate the effects of fishing on *Heterodontus portusjacksoni* off far-eastern Victoria, Australia. *Journal of Fish Biology* 77(7): 1568–1578.
- Tovar-Ávila J, ME Zárate-Becerra, JL Patiño-Valencia, Y Green-Ruíz, P Toledo-Díaz Rubín, FJ de la Cruz-González, MR Torres-Herrera, B Espinosa-Partida, PA Ulloa-Ramírez, E Furlong-Estrada, LF Mondragón-Sánchez, D Preciado-Robles Gil, JL Hernández-Corona y M Braccini. 2011. Análisis integral de la pesquería de tiburón en Nayarit. Informe de investigación (Documento interno). INAPESCA, México. 86p.
- Tovar-Ávila J and R Gallegos-Camacho. 2014. Oldest Estimated Age for *Sphyrna mokarran* (Carcharhiniformes: Sphyrnidae) in the Mexican Pacific. *Hidrobiológica* 24(2): 163–65.
- Walker TI. 2005. Management measurements. In: JA Musick and R Bonfil (eds.). *Management techniques for elasmobranch fisheries*. Food and

- Agriculture Organization of the United Nations. Roma, Italia, pp: 216–242.
- Walker TI, J Dowdney, A Williams, M Fuller, H Webb, C Bulman, M Sporcic and S Wayte. 2007. *Ecological risk assessment for effects of fishing*. Report for the shark gillnet sub-fishery of the commonwealth gillnet hook and trap sector of the Southern and Eastern scalefish and shark fishery. Report to the Australian Fisheries Management Authority, Canberra. 229p.
- Walker TI, JD Stevens, JM Braccini, RK Daley, C Huveneers, SB Irvine, DB Justin, J Tovar-Ávila, FI Trinnie, DI Phillips, MA Treolar, CA Awruch, AS Gason, J Salini and WC Hamlett. 2008. *Rapid Assessment of sustainability for ecological risk of sharks and other chondrichthyan bycatch species taken in the Southern and Eastern scalefish and shark fishery*. Final Report to Fisheries Research and Development Corporation and Fisheries Victoria Project 2002/033. Queenscliff, Victoria, Australia. 354p.
- Walsh WA, KA Bigelow and KL Sendr. 2009. Decrease in shark catch and mortality in the Hawaii-based longline fishery as documented by fishery observers. *Marine and Coastal Fisheries* 1(1): 270–282.
- Wintner SP. 2000. Preliminary study of vertebral growth rings in the whale shark, *Rhincodon typus*, from the east coast of South Africa. *Environmental Biology of Fishes* 59(4): 441–451.
- Yagi N. 2007. Implications of an Ageing Fisheries Labour Force in Japan. In: *Structural change in fisheries: dealing with the human dimension*. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), pp: 121–130.
- Zar JH. 1999. *Biostatistical Analysis*, 4th ed. New Jersey, Prentice Hall. 718p.

Compiladores



Dr. José Leonardo Castillo-Géniz

Investigador Titular C del Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada, BC (INAPESCA). Desde 1987 estudia las pesquerías de tiburones en México, con especial énfasis en las historias de vida de las especies de tiburones que sostienen la pesca comercial en ambos litorales del país. Sus investigaciones en el INAPESCA han generado valiosa información científica que ha contribuido en el desarrollo de las estrategias de manejo y conservación de estos recursos en México.



Dr. Javier Tovar-Ávila

Investigador Titular C del Centro Regional de Investigación Pesquera de Bahía de Banderas, Nayarit (INAPESCA). Desde 1993 se ha dedicado al estudio de las pesquerías de elasmobranchios en México. Recibió la medalla Alfonso Caso al estudiante más distinguido del Posgrado en Ciencias del Mar de la UNAM en el 2000. Obtuvo el doctorado en Ecología Marina por la Universidad de Melbourne, Australia. Actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Especialista en reproducción, edad y crecimiento, riesgo ecológico y pesquerías de tiburones y rayas.

Tiburones mexicanos de importancia pesquera en la CITES
se terminó de imprimir en junio de 2016
en los talleres de Ediciones de la Noche
Madero #687, Zona Centro
44100, Guadalajara, Jalisco
El tiraje fue de 1,000 ejemplares.

www.edicionesdelanoche.com

Tiburones mexicanos

*de importancia pesquera
en la CITES*

Los tiburones, que habitan prácticamente todas las aguas marinas de México, han sido y son actualmente un valioso recurso natural que genera valiosas fuentes de alimento, empleo y ganancias a las comunidades que se dedican a su pesca. Estos peces juegan un papel esencial en los ecosistemas marinos pues son depredadores que mantienen la estructura y la integridad de las comunidades marinas. Sin embargo, sus historias de vida los hacen vulnerables a la explotación pesquera.

Uno de los productos comerciales más cotizados que se obtienen de los tiburones son sus aletas, que tienen un gran mercado en los países orientales como China. Miles de aletas de diversas especies de tiburones son enviadas al oriente, donde son consumidas como un platillo tradicional. Las aletas de tiburón con mayores precios en el mercado internacional son precisamente las de los tiburones martillo, que son vulnerables a extensos y prolongados regímenes de pesca. Con el fin de regular y monitorear el comercio internacional de aletas de estas especies, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) enlistó recientemente cuatro especies de tiburones de importancia comercial, cuyas exportaciones se ven obligadas a contar con un Dictamen de Extracción No Perjudicial por parte de la Autoridad CITES de México, que asegure la sustentabilidad de sus poblaciones.

Este libro contiene la información biológico-pesquera más reciente que el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) ha generado en sus diferentes proyectos de investigación sobre las pesquerías de tiburones que se llevan a cabo en diferentes regiones de ambas costas de México. Información como zonas de pesca, flotas, equipos de pesca, estructura de las capturas y datos biológicos y socio económicos son proporcionados con el fin de contribuir a la evaluación del estado actual de las poblaciones de estas especies de tiburones en México enlistadas en la CITES.

ISBN: 978-607-8274-14-7



9 786078 274147

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

PROGRAMA OPERATIVO ANUAL 2017 TIBURONES Y RAYAS



COORDINADOR REGIONAL ING. JORGE LUIS OVIEDO PEREZ

RESPONSABLES DE PROYECTO

No.	RESPONSABLES	GRADO ACADEMICO	SITUACION LABORAL	CRIP
1	ABDON REYNALDO CRUZ JIMENEZ	BIOLOGO	BASE	CRIP-TAMPICO
2	HEBER ZEA DE LA CRUZ	M. en C.	EVENTUAL	CRIP-VERACRUZ
3	JORGE LUIS OVIEDO PEREZ	ING. PESQUERO	BASE	CRIP-VERACRUZ
4	RAUL ENRIQUE LARA MENDOZA	DOCTOR	EVENTUAL	CRIP-CD. DEL CARMEN
5	LUIS ENRIQUE MARTINEZ CRUZ	BIOL. MARINO	BASE	CRIP-LERMA
6	DAVID EMMANUEL DE ANDA FUENTES	M. en C.	BASE	CRIP-YUCALPETEN
7	JUAN CARLOS ESPINOSA MENDEZ	ING. PESQUERO	BASE	CRIP-YUCALPETEN
8	JAIME EDUARDO GARCIA ZUÑIGA	ING. PESQUERO	PSP	CRIP-PUERTO MORELOS

ASESORES DEL PROGRAMA

	ASESOR	TEMA		CRIP
1	DR. JAVIER TOVAR AVILA	ANALISIS SOCIOECONOMICO	BASE	BAHIA BANDERAS
2	DR. FRANCISCO JAVIER DE LA CRUZ	EVALUACIÓN DE RIESGO ECOLÓGICO	BASE	BAHIA BANDERAS

PRESUPUESTO PARA PROYECTOS 2017 : \$2,447,562

\$ 225,000 TAMAULIPAS	\$484,936 VERACRUZ TIBURON	\$685,350 VERACRUZ INCIDENTALIDAD	\$193,242 CD. CARMEN TIB/RAYA	\$280,220 LERMA TIB/RAYA	\$221,220 YUCATAN RAYAS	\$216,594 YUCATAN TIBURON	\$141,000 Q. ROO TIB/RAYA
--------------------------	----------------------------------	---	-------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

PRESUPUESTO PARA REVISION Y ACTUALIZACION DE PLAN DE MANEJO \$320,000

REUNION MARZO \$80.000	REUNION JUNIO \$80.000	REUNION SEPTIEMBRE \$80.000	REUNION NOVIEMBRE \$80.000
---------------------------	---------------------------	--------------------------------	-------------------------------

PRESUPUESTO TOTAL 2017: \$2'767,562

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

PROYECTOS DE INVESTIGACION POR CRIP 2017

CRIP	PROYECTO	RECURSO
TAMPICO	1.- EVALUACION DE LA PESQUERIA ARTESANAL DEL RECURSO TIBURON EN LA ZONA CENTRAL DE TAMAULIPAS	TIBURONES RAYAS
VERACRUZ	2.- INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE LAS PESQUERÍAS DE TIBURONES Y RAYAS EN EL ESTADO DE VERACRUZ DURANTE 2017	TIBURONES RAYAS
VERACRUZ	3.- ÍNDICES DE CAPTURA INCIDENTAL DE TIBURONES Y RAYAS EN LAS PESQUERÍAS DE CAMARÓN CON RED DE ARRASTRE Y DE ATÚN CON PALANGRE DE DERIVA EN EL GOLFO DE MÉXICO DURANTE 2017	TIBURONES RAYAS
CD. CARMEN	4.- EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE TIBURONES Y RAYAS CAPTURADAS EN PESQUERÍAS DIRIGIDAS E INCIDENTALES DEL LITORAL DE TABASCO Y SUR DE CAMPECHE	TIBURONES RAYAS
LERMA	5.- INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA-PESQUERA DE TIBURONES Y RAYAS EN EL ESTADO DE CAMPECHE, 2017	TIBURONES RAYAS
YUCALPETEN	6.- EL RECURSO TIBURÓN EN YUCATÁN Y SU NIVEL DE CONOCIMIENTO	TIBURONES
YUCALPETEN	7.- CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA DE RAYAS EN EL ESTADO DE YUCATÁN	RAYAS
PTO. MORELOS	8.- ANÁLISIS BIOLÓGICO-PESQUERO DEL RECURSO TIBURÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO 2017	TIBURONES RAYAS
TODOS	9.- REVISION Y EN SU CASO ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO PESQUERO DE TIBURONES Y RAYAS DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE	TIBURONES RAYAS

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

I. INTRODUCCIÓN

Los elasmobranquios que habitan en las aguas costeras y de mar abierto del Golfo de México y Mar Caribe han sido capturados tradicionalmente por las flotas ribereñas tiburonerías que operan con palangres y/o redes. Asimismo son capturados de manera incidental por las flotas ribereñas escameras que trabajan con anzuelos y redes, por la flota camaronera de arrastre y por la flota atunera de palangre de deriva. Esta actividad ha representado importantes fuentes de empleo y alimento para la región.

En el Golfo de México y el Mar Caribe Mexicano la captura ribereña de tiburones es estacional y se encuentra sostenida por aproximadamente 15 especies, las especies principales son el cazón “caña hueca” (*Rhizoprionodon terraenovae*), el cazón “cabeza de pala” (*Sphyrna tiburo*), el tiburón “jaquetón” (*Carcharhinus limbatus*), el tiburón “limón” (*Carcharhinus acronotus*), el tiburón “martillo” (*Sphyrna lewini*) y el tiburón “toro” (*Carcharhinus leucas*) (Rodríguez de la Cruz *et al.* 1996).

Información generada en la década de los 90’s sugiere que las poblaciones de elasmobranquios del Golfo de México están en riesgo por el ritmo de explotación al que han sido sometidas, ya que la mayoría de las capturas de las dos principales especies de tiburones, el cazón “caña hueca” *R. terraenovae* y el “tiburón jaquetón” *C. limbatus*, está conformada por individuos juveniles y/o hembras preñadas. Existe el pronóstico que de mantenerse esta tendencia, impactaría negativamente las poblaciones de estas especies (Castillo-Géniz *et al.* 2000). La carencia de información actualizada dificulta el conocimiento integral del recurso y la evaluación del grado de afectación del mismo. Por estas razones, se busca generar la información necesaria para actualizar el conocimiento del estado que guardan las poblaciones de elasmobranquios del Golfo de México y Mar Caribe a partir del análisis de las capturas de las flotas mencionadas anteriormente. Un componente importante en la captura son los peces óseos asociados a los elasmobranquios, entre los que destacan por su abundancia el peto, cobia, jureles, medregales, meros, pargos y chernas. De estas especies la información biológica pesquera existente requiere también de ampliarse y actualizarse.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Generar a través de la investigación científica y tecnológica, dirigida, coordinada y orientada por el INAPESCA, el conocimiento que sea la fuente primordial de información para el ordenamiento, manejo y conservación de los tiburones, rayas y especies afines, con el fin de coadyuvar en la orientación a las autoridades competentes en las decisiones relativas al aprovechamiento sustentable de estos recursos pesqueros.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Analizar el esfuerzo pesquero nominal y las capturas registradas históricamente para elasmobranquios y principales especies asociadas.
- 2.- Actualizar la composición específica de las capturas de elasmobranquios y principales especies asociadas en la flota pesquera artesanal.
- 3.- Determinar para las principales especies de elasmobranquios y especies asociadas, la abundancia relativa estacional, y la estructura espacio temporal en longitud, peso, sexo, relaciones biométricas, estadios de madurez y aspectos reproductivos (hembras grávidas, neonatos, fecundidad, ciclo reproductivo).
- 4.- Caracterizar los sistemas de pesca, las operaciones de pesca y las principales zonas de pesca de elasmobranquios y especies asociadas con palangres y redes.
- 5.- Estimar los índices de abundancia (CPUE), eficiencia de captura, eficiencia pesquera y selectividad de palangres y redes para elasmobranquios y principales especies asociadas.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

- 6.- Colectar muestras biológicas para genética y edad y crecimiento para las principales especies de tiburones y rayas.
- 7.- Analizar el riesgo ecológico para las principales especies de tiburones y rayas en las pesquerías artesanales.
- 8.- Analizar la estructura social y económica y estimar indicadores económicos de la flota pesquera tiburonera.
- 9.- Evaluar el impacto de factores ambientales sobre distribución y abundancia. Determinar zonas de refugio.
- 10.- Evaluar el periodo de veda para la pesca comercial de tiburones en el litoral de Campeche y Veracruz.
- 11.- Determinar la captura incidental de elasmobranquios durante las operaciones de pesca de arrastre de camarón y de pesca con palangre atunero, así como su estructura en especies, tallas y sexos.
- 12.- Determinar la distribución y los índices de abundancia relativa para elasmobranquios asociados al arrastre camaronero y al palangre atunero.
- 13.- Determinar la captura de especies con valor comercial retenidas a bordo, así como la captura de especies sin valor comercial que son descartadas durante el arrastre camaronero y su estructura en especies y tallas.
- 14.- Revisar y actualizar el Plan de Manejo de Tiburones y Rayas del Golfo de México.

III. JUSTIFICACIÓN

Las principales especies de elasmobranquios se encuentran en sus niveles máximos de explotación o presentan declinación en su producción. Recientemente fueron incluidos en el Apéndice II de CITES especies de elasmobranquios que se capturan en México, pero que no son de las más importantes que sostienen las pesquerías, como los tiburones martillo, o bien son capturadas incidentalmente como las mantas gigantes y el tiburón puntas blancas. Es necesario ampliar el conocimiento de la captura incidental de especies de elasmobranquios en otras pesquerías como las de arrastre camaronero y atún con palangre de deriva, sobre las que existe marcado interés y preocupación internacional.

Es necesario reforzar el estudio de estos recursos y el monitoreo continuo de las capturas para instrumentar y perfeccionar mecanismos de administración y conservación de los mismos. Para los elasmobranquios, los últimos esfuerzos para alcanzar estos objetivos, en los que ha participado activamente el Instituto Nacional de Pesca, son la Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006 Pesca Responsable de Tiburones y Rayas, Especificaciones para su Aprovechamiento (DOF, 2007); el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México (PANMCT) (CONAPESCA, 2004); la Carta Nacional Pesquera (CNP) (DOF, 2012a); el Acuerdo de Veda de tiburones y rayas para el litoral del Océano Pacífico y Tiburones para el Golfo de México y Mar Caribe (DOF, 2012b) y el Acuerdo para modificar el periodo y zonas de veda de tiburones en el Golfo de México y Mar Caribe (DOF, 2014). La Norma Oficial contiene las regulaciones para la explotación racional del recurso, mientras que el Plan de Acción es el conjunto de directrices y programas permanentes de investigación, regulación, vigilancia y educación para el aprovechamiento y conservación de los tiburones y rayas. Ambos documentos mencionan la conveniencia de abordar la investigación de manera regional considerando las características de la pesquería, como la presencia de múltiples especies, amplias migraciones, unidades de pesca heterogéneas, interacción con otras pesquerías y especies asociadas, entre otras.

Este POA 2017 con el trabajo conjunto y estandarizado de los seis Centros Regionales de Investigación Pesquera del Atlántico mexicano, pretende obtener productos de investigación en el Golfo de México y Mar Caribe para actualizar el conocimiento sobre las abundancias espacio temporales, zonas de captura, ciclos reproductivos, estructuras en tallas, pesos y sexos de las principales especies de elasmobranquios y especies asociadas, evaluación de artes de pesca, captura incidental en otras pesquerías, indicadores económicos y análisis de rentabilidad de la flota pesquera, caracterización socioeconómica de pescadores. Estos resultados servirán para perfeccionar los mecanismos de manejo de los elasmobranquios, como las Normas Oficiales Mexicanas y la Carta Nacional Pesquera. También para actualizar la información contenida en el Plan de Manejo Pesquero de Tiburones y Rayas, cuya instrumentación se encuentra pendiente.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

La versión final del Plan de Manejo entregado en 2013 por el INAPESCA a la CONAPESCA y el estado que guarda este Instrumento de Política Pesquera es desconocido para los Responsables de Proyecto integrantes del Programa Regional de Investigación. Este documento es insumo fundamental para definir cualquier acción en torno al Plan de Manejo. Se informa nuevamente de esta situación a las Autoridades competentes del INAPESCA y se vuelve a hacer la solicitud de conocer el Plan de Manejo Pesquero de Tiburones y Rayas entregado en CONAPESCA, así como el estado en el que se encuentra, considerando que la Universidad Veracruzana fue contratada en 2014 por la CONAPESCA para realizar la Sociabilización del Ordenamiento Pesquero del Golfo de México, incluyendo las pesquerías de tiburones y rayas. Una vez que el grupo de trabajo cuente con los insumos y la información indispensables, se podrá proceder con la definición y ejecución de las acciones pertinentes para atender este tema.

IV ÁMBITO GEOGRÁFICO

En 2017 el trabajo se pretende desarrollar desde Tamaulipas hasta Quintana Roo en el litoral del Golfo de México y Mar Caribe. En la Figura 1 se muestra sombreada el área de distribución y estudio del recurso.

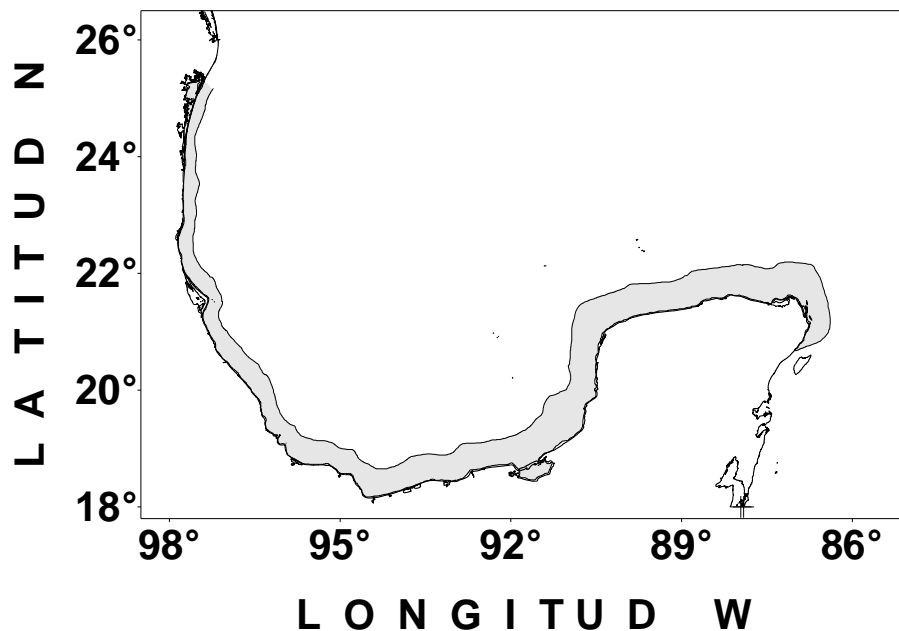


Figura 1. Área de distribución y estudio de elasmobranquios en el Golfo de México y Mar Caribe.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

V. METAS Y PRODUCTOS INSTITUCIONALES

No.	Meta/ Producto	Unidad de Medida	Número	Recurso/ Especie	2017			
					I	II	III	IV
1	Elaborar informes técnicos	Informe	9	Tiburones Rayas Incidentalidad				9
2	Elaborar dictámenes y opiniones técnicas*	Documento	6	Tiburones Rayas Incidentalidad	1	2		3
3	Elaborar informes técnicos de crucero	Informe	16	Tiburones Rayas Incidentalidad	2	3	5	6
4	Elaborar informe de investigación final anual regional	Informe de investigación anual regional	1	Tiburones Rayas Incidentalidad				1
5	Elaborar informe de investigación final por Centro	Informe de investigación anual por centro	9	Tiburones Rayas Incidentalidad				9
6	Actualizar Ficha Técnica CNP	Ficha Técnica	4	Tiburones Rayas Atún Camarón				4
7	Actualizar el Capítulo de Tiburones del Libro Rojo	Documento	1	Tiburones Rayas Incidentalidad				1
8	Revisar y en su caso Actualizar el Plan de Manejo Pesquero de Tiburones y Rayas	Documento	1	Tiburones Rayas Incidentalidad				1
9	Elaborar documento científico publicable	Documento	8	Tiburones Rayas Incidentalidad			1	7
10	Reuniones técnicas con sector pesquero	Reunión técnica	1	Tiburones Rayas	1			
11	Participar en foros (congresos, talleres, simposio, etc.)	Evento	11	Tiburones Rayas Incidentalidad		1	5	5
12	Reuniones Técnicas de Trabajo	Reunión Técnica	8	Tiburones Rayas Incidentalidad	1	2	3	2
13	Formación Recursos Humanos	Tesis	1	Tiburón			1	

CNP: *Carta Nacional Pesquera*

Libro Rojo: *Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo.*

*Dependiendo de las solicitudes realizadas tanto por la CONAPESCA como por el sector pesquero.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

VI. ACTIVIDADES 2017

No.	Actividad	CRIP								2017 TRIMESTRE			
		TAM	VER TIB	VER INCID	CARMEN	CAM	YUC TIB	YUC RAYA	Q. ROO	1	2	3	4
1	Muestreos de campo, colecta de material biológico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Recopilación de estadística pesquera (Captura y esfuerzo)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Integración base de datos biológico-pesquera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Análisis de la información	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
5	Actualización de fichas de la CNP	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
6	Cruceros de investigación		X	X		X				X	X	X	X
7	Elaboración Documentos (informes, artículos, ponencias, capítulos, opiniones, dictámenes)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Reuniones técnicas	X	X	X	X					X	X	X	X
9	Congresos	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

VII. DESGLOSE DE PRESUPUESTO PROYECTOS 2017 (\$)

PARTIDA	LERMA TIB/RAYA	CARMEN TIB/RAYA	YUC RAYAS	YUCATAN TIBURON	VER TIBURON	VER INCID	Q. ROO TIB/RAYA	TAMPICO TIB/RAYA	TOTAL
2000	110,900	60,500	40,700	60,654	131,800	180,800	25,800	40,520	651,674
2100	7,500	8,000	0	16,734	11,800	18,000	9,600	2,020	73,654
2200	2,000	0	0	0	0	6,000	0	0	8,000
2300	0	0	0	0	0	5,000	0	0	5,000
2400	3,000	4,000	0	0	4,000	10,000	0	0	21,000
2500	18,000	1,200	0	0	6,000	71,000	0	0	96,200
2600	80,400	45,300	40,700	43,920	109,000	56,000	16,200	38,500	430,020
2700	0	2,000	0	0	0	12,800	0	0	14,800
2900	0	0	0	0	1,000	2,000	0	0	3,000
3000	169,320	132,742	180,520	155,940	353,136	504,550	115,200	184,480	1,795,888
3100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3300	0	3,500	0	0	0	0	0	0	3,500
3400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3500	0	0	9,400	1,000	0	0	0	0	10,400
3700	165,250	120,650	170,120	150,940	347,460	495,830	115,200	182,480	1,747,930
3800	0	0	1,000	4,000	3,000	1,000	0	2,000	11,000
3900	4,070	8,592	0	0	2676	7,720	0	0	23,058
TOTAL	280,220	193,242	221,220	216,594	484,936	685,350	141,000	225,000	2,447,562

VII. PRESUPUESTO PARA PLAN DE MANEJO (\$)

PARTIDA	MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	TOTAL
3700	80,000	80,000	80,000	80,000	320,000
TOTAL	80,000	80,000	80,000	80,000	320,000

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 2016-2018
PROGRAMA OPERATIVO ANUAL REGIONAL 2017 “TIBURONES Y RAYAS”

VIII. PARTICIPANTES

CRIP / PARTICIPANTES	PROYECTO	CONTRIBUCION
<p style="text-align: center;">CRIP Tampico</p> Ing. Alejandro Gonzales Cruz Tec. Juan Balderas Téllez Ing. Luis A. Balderas Ramírez Biol. Ariel López Salazar Ing. Guillermo Acosta Barbosa Ing. Ramón Fernández Martínez Dr. José M. Palomarez Garcia Dra. Luz M. Borabe Covarrubias Tec. Enrique Conde Galaviz	Tiburón/Incidentalidad/Ver Tiburón/ Incidentalidad/Ver Tiburón/Incidentalidad/Ver Tiburón/Incidentalidad/Ver Tiburón/Incidentalidad/Ver Tiburón Tiburón Tiburón Tiburón	Director CRIP Colaborador Colaborador Colaborador Colaborador Colaborador Colaborador Colaborador Colaborador
<p style="text-align: center;">CRIP Veracruz</p> M. en C. Karina Ramírez López Ing. Jorge Luis Oviedo Pérez M. en C. Heber Zea De la Cruz Dr. Pedro C. Reyna González Biol. Josué Martínez Trujillo Biol. Juan A. Lorenzo Rosas MC. Josué A. Oropeza Sánchez	Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad SIG/Tiburón/Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad	Director CRIP Colaborador/Responsable Responsable/Colaborador Responsable/Colab/Colab Colaborador Colaborador Colaborador
<p style="text-align: center;">CRIP Cd. del Carmen</p> M. C. Ana Gabriela Díaz Álvarez Dr. Raúl Enrique Lara Mendoza	Tiburón Tiburón	Director CRIP Responsable
<p style="text-align: center;">CRIP Lerma</p> Dr. Ramón I. Rojas Gonzales Biol. Luis Enrique Martínez Cruz Ing. Luis I. Balan Che Ing. Luis Gerardo Morales Parra	Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad Tiburón	Director CRIP Responsable/Colaborador Colaborador Colaborador
<p style="text-align: center;">CRIP Yucalpeten</p> Dra. Josefina Santos Valencia M en C. David E. De Anda M. en C. Carmen Monroy García Biol. Alejandra Toro Ramirez Ing. Juan C. Espinoza Méndez Edgar Cob Pech	Tiburón/Raya Tiburón/Raya Tiburón/Raya Tiburón/Raya Tiburón/Raya Tiburón/Socioeconómicos	Director CRIP Responsable/Colaborador Colaborador Colaborador Colaborador/Responsable Colaborador
<p style="text-align: center;">CRIP Pto. Morelos/Isla Mujeres</p> Jaime Eduardo García Zúñiga Juan de Dios Martínez Aguilar Gabriel Felipe Escobedo	Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad Tiburón / Incidentalidad	Director CRIP Responsable/Colaborador Colaborador Colaborador
<p style="text-align: center;">CRIP Bahía Banderas</p> Dr. Francisco J. de la Cruz Dr. Javier Tovar Ávila	Tiburón/Rayas/Incidentalidad Tiburón/Rayas/Incidentalidad	Asesor Socioeconómicos Asesor Ev. Riesgo Ecol.
<p style="text-align: center;">Universidad Veracruzana</p> Biol. Leticia González Ocaranza	Tiburón/Ver	Tesista Posgrado ICIMAP

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE INVESTIGACIÓN
PESQUERA EN EL ATLÁNTICO

INFORME TÉCNICO DE POA 2016



**CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICO PESQUERA DE LA PESQUERÍA DE
ELASMOBRANQUIOS EN VERACRUZ DURANTE 2016**

Heber Zea de la Cruz
Jorge Luis Oviedo Pérez
Josué Martínez Trujillo
Luis Enrique Martínez Cruz

Marzo 2017

INFORME TECNICO 2016. “CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICO PESQUERA DE LA PESQUERÍA DE ELASMOBRANQUIOS EN VERACRUZ DURANTE 2016.”

NOMBRE DEL PROYECTO. “INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE LAS PESQUERÍAS DE TIBURONES Y RAYAS EN EL ESTADO DE VERACRUZ DURANTE 2016.”

LOCALIDAD

LITORAL DE VERACRUZ

RESPONSABLE

M. en C. Heber Zea de la Cruz

PERSONAL PARTICIPANTE:

NOMBRE	RESPONSABILIDAD	INSTITUCIÓN
JORGE LUIS OVIEDO PÉREZ	RESPONSABLE DE PROYECTO	INAPESCA VERACRUZ
HEBER ZEA DE LA CRUZ	COORDINACIÓN VERACRUZ, MUESTREO, ANALISIS DE INFORMACIÓN. ELABORACION DE INFORMES	INAPESCA VERACRUZ
JOSUE MARTINEZ TRUJILLO	MUESTREO, CAPTURA DE DATOS, ELABORACION INFORMES	INAPESCA VERACRUZ
JUAN BALDERAS TELLES	MUESTREO, CAPTURA DE DATOS,	INAPESCA TAMAULIPAS
LUIS A BALDERAS RAMÍREZ	MUESTREO, CAPTURA DE DATOS,	INAPESCA TAMAULIPAS
ARIEL LÓPEZ SALAZAR	MUESTREO, CAPTURA DE DATOS,	INAPESCA TAMAULIPAS
FRANCISCO J. LA CRUZ GONZÁLEZ	ANALISIS SOCIOECONÓMICO	INAPESCA NAYARIT
JAVIER TOVAR ÁVILA	ANALISIS EVALUACIÓN DE RIESGO ECOLÓGICO	INAPESCA NAYARIT
LETICIA GONZÁLEZ OCARANZA	TESISTA	UNIVERSIDAD VERACRUZANA

RESUMEN

Se realizaron monitoreos a las descargas de la captura artesanal de tiburones y rayas en la pesca dirigida y en las capturas incidentales, en cuatro localidades pesqueras durante los meses de enero, abril y de julio a diciembre de 2016. El estado de Veracruz ocupa el segundo lugar más importante con el 24% en la producción de tiburón en la región del Golfo de México y Mar Caribe. Los elasmobranchios son capturados por la flota artesanal tiburonera de manera dirigida con palangre, cimbra y redes y de forma incidental en otras pesquerías como la de bagre, escama, Huachinango, meros y chernas, robalo, sierra.

De manera general se registraron un total de 2,249 elasmobranchios, correspondientes a 1,063 rayas y 1,186 tiburones. El 74.8% de elasmobranchios fueron capturados como pesca dirigida (930 rayas y 753 tiburones), el 23.3% como pesca incidental (121 rayas y 402 tiburones). La pesquería artesanal que más impacta a los elasmobranchios por su número de organismos como captura incidental es la dirigida a la Sierra.

La pesca dirigida a elasmobranchios es multiespecífica, el palangre es el con el que se captura mayor número de organismos. Se identificaron un total de 80 especies en la pesca artesanal que corresponden a 53 especies de peces óseos y 27 especies de elasmobranchios conformadas por 19 de tiburones y 8 de rayas. En composición numérica *Rhizoprionodon terraenovae* y *Carcharhinus limbatus* conformaron el 81.4% con el 55.4% y el 26.0% respectivamente, en el caso de las rayas *Hypanus americanus* y *Gymnura micrura* representan el 90% permaneciendo estas especies como más importantes en las capturas. En el caso de los peces óseos, 17 especies representan el 91.3% y las principales especies son el bagre *Arius sp.* (26.5%), el huachinango *L. campechanus* (25.8%), el bagre bandera *B. marinus* (10.5%) y *L. synagris* (5.6%).

Los meses de mayor captura es en enero y de octubre a diciembre que reafirman el periodo de migración de juveniles en otoño-invierno donde las principales son juveniles de *R. terraenovae*, *C. limbatus* y en menor medida *Sphyrna lewini*, mientras que *C. plumbeus* y *C. leucas* se capturaron en mayor medida durante julio. La flota pesquera en el litoral veracruzano sigue preservándose como una pesca artesanal, con uso limitado de apoyo a la navegación y pesca, operan en la zona costera y utilizan el palangre, la cimbra y redes como arte de pesca.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. ANTECEDENTES.....	5
3. ZONA DE ESTUDIO.....	7
4. JUSTIFICACIÓN.....	8
5. OBJETIVOS	9
5.1. Objetivo general	9
5.2. Objetivos específicos.....	9
6. MATERIAL Y MÉTODOS	9
6.1. Esfuerzo pesquero nominal y capturas de tiburones y rayas	9
6.2. Composición de capturas de elasmobranquios con palangres y redes.....	9
6.3. Principales especies de elasmobranquios, abundancia relativa estacional y su estructura de tallas, pesos y sexos.....	10
6.4. Caracterizar los sistemas de pesca y las operaciones de pesca.....	11
6.5. Estimar valores de captura por unidad de esfuerzo, eficiencia de captura y eficiencia pesquera de palangres y redes para elasmobranquios.....	11
7. RESULTADOS	11
7.1. Esfuerzo pesquero nominal y capturas de tiburones y rayas en Veracruz	11
6.2. Composición de las capturas de elasmobranquios y principales especies asociadas con palangres y redes.	13
6.3. Principales especies de elasmobranquios, abundancia relativa estacional y su estructura de tallas, pesos y sexos.....	17
6.4. Caracterizar los sistemas de pesca y las operaciones de pesca.....	22
6.5. Estimar los valores de captura por unidad de esfuerzo y eficiencia de captura y eficiencia pesquera de palangres, y redes para elasmobranquios.....	24
7. CONCLUSIONES.....	24
8. BIBLIOGRAFÍA.....	26

1. INTRODUCCIÓN

Los elasmobranquios que habitan en las aguas costeras y de mar abierto del estado de Veracruz han sido capturados tradicionalmente, durante décadas, por la flota ribereña tiburonera que opera con palangres y/o redes, o bien de manera incidental en otras pesquerías artesanales y por las flotas camaroneras de arrastre y atunera de palangre de deriva. Esta actividad ha representado importantes fuentes de empleo y alimento para la economía de Veracruz.

Información generada en la década de los 90's, sugiere que las poblaciones de elasmobranquios del Golfo de México están en riesgo por el ritmo de explotación al que son sometidas, señalando que la mayoría de las capturas de las dos principales especies de tiburón, el cazón "caña hueca" *Rhizoprionodon terraenovae* y el "tiburón puntas negras" *Carcharhinus limbatus*, está conformada por individuos juveniles y/o hembras preñadas. Existe el pronóstico que de mantenerse esta tendencia, impactará negativamente las poblaciones de estas especies. La carencia de información actualizada dificulta el conocimiento integral del recurso e impide evaluar el grado de afectación del mismo. Por estas razones, se busca generar la información necesaria para actualizar el conocimiento del estado que guardan las poblaciones de elasmobranquios del Estado de Veracruz a partir del análisis de las capturas de las flotas ribereñas. Un componente importante en la captura de estas flotas son alrededor de 60 especies de peces óseos, asociadas a los elasmobranquios, entre las que destacan por su abundancia el peto, sábalo, cobia, jureles, medregales, meros, pargos y chernas. De estas especies la información biológico pesquera existente requiere también de ampliarse y actualizarse.

En el Golfo de México y el Mar Caribe Mexicano la captura ribereña de tiburones es estacional y se encuentra sostenida por aproximadamente 15 especies, donde las principales son el cazón "caña hueca" (*R. terraenovae*), el cazón "cabeza de pala" (*Sphyrna tiburo*), el tiburón "puntas negras" (*C. limbatus*), el cazón "limón" (*Carcharhinus acronotus*), el tiburón "martillo" (*Sphyrna lewini*) y el tiburón "toro" (*Carcharhinus leucas*) (Rodríguez de la Cruz et al. 1996).

2. ANTECEDENTES

Las pesquerías de tiburones en el estado de Veracruz han sido estudiadas, entre otros, por Schultz *et al.* (1996), Rodríguez-Mouriño *et al.* (1998), Lorán *et al.* (1999), Fuentes *et al.* (2002), y Oviedo *et al.* (2001, 2006d y 2006e), quienes coinciden que las principales especies están representadas por el cazón "caña hueca" (*R. terraenovae*) y el tiburón "puntas negras" (*C. limbatus*).

La pesquería de rayas en el estado de Veracruz ha sido estudiada por Fuentes y colaboradores (2002 op cit) y Oviedo y colaboradores (2001, 2006d y 2006e op cit), identifican especies capturadas y el segundo estima además índices de abundancia relativa y estacionalidad del recurso.

En abril y mayo del 2000, (2001 op cit), Oviedo y colaboradores analizan 37 viajes de pesca con un esfuerzo de 15.300 anzuelos; encuentran 8 especies de tiburones, 1 de

rayas y 16 de peces óseos; determinan la CPUE global de tiburones, rayas y peces óseos en 5.43, 2.61 y 2.82, respectivamente. Los mismos autores de junio a agosto y de noviembre a diciembre del 2004 (2006d op cit) analizan 68 viajes de pesca con un esfuerzo de 34,770 anzuelos; encuentran 11 especies de tiburones, 3 de rayas y 47 de peces óseos; determinan la CPUE global de tiburones, rayas y peces óseos en 4.03, 2.3, 0.09 y 1.5, respectivamente. Para el 2005 (2006e op cit), pueden realizar sus muestreos mensualmente durante un ciclo anual y entonces analizan 426 viajes de pesca con un esfuerzo de 268,315 anzuelos; encuentran 18 especies de tiburones, 5 de rayas y 65 de peces óseos; determinan la CPUE global de tiburones, rayas y peces óseos en 4.13, 2.21, 0.40 y 1.5, respectivamente. Entre los peces óseos destacan el peto, cobia, medregales, jureles, meros, pargos, chernas y sábalo.

En lo referente a las artes de pesca empleados para la captura del tiburón, generalmente los autores incluyen en sus trabajos una descripción general de los equipos y algunos abordan el estudio de los parámetros operacionales de los mismos. Severino-Hernández (1976) realizó un estudio tecnológico sobre el palangre tiburonero en Veracruz; Oviedo-Pérez et al. (1998 y 2004b) describen los sistemas de pesca utilizados para la captura de tiburones y rayas en Veracruz y en el Golfo de México. El mismo autor en 2006d encuentra variantes, de acuerdo con la especie objetivo, en el armado y forma de operación de los equipos de pesca, recomendando considerar estas variantes en futuros estudios. En 2006e, documenta las 5 variantes más frecuentes en el armado y operación de los equipos de pesca cuando son dirigidos a tiburones, rayas o peces óseos, describiendo que los equipos van desde 600 hasta 1200 anzuelos garra de águila del No. 4 al 10, operados a fondo o a media agua, con carnada muerta o viva. Grande Vidal *et al.* (1988), estima valores de Captura por Unidad de Esfuerzo, Eficiencia de captura y Eficiencia Pesquera para palangres de deriva atuneros con el sistema japonés.

En septiembre de 2008 la DGIPA del INAPESCA llevó a cabo la “Reunión del Programa Tiburón del Golfo de México”, en la que se definieron las necesidades de investigación regional; la información esencial para la evaluación, manejo y conservación de tiburones y rayas; los objetivos de investigación; los métodos de investigación y los resultados esperados; se pretendía estandarizar los métodos de investigación para tiburones, rayas y especies asociadas para que los resultados de los proyectos que se desarrollaran sobre el tema contribuyeran efectivamente a construir el conocimiento regional de las pesquerías de elasmobranquios. Con el mismo fin en octubre de 2012 en Cancún, Q. Roo se realizó el Taller de estandarización de colecta de datos para la caracterización de pesquerías de tiburones con la participación, entre otras organizaciones, de INAPESCA, EDF, ECOSUR, Mote Marine Laboratory, Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma de Sinaloa.

En el 2016 el INAPESCA estableció el Programa Regional de Investigación 2016-2018 de Tiburones y Rayas del Golfo de México y Mar Caribe donde se acordaron objetivos y establecieron líneas de investigación para elasmobranquios como: Historias de Vida, Evaluación de las Poblaciones, Investigación y Desarrollo Tecnológico, Análisis Social, Económico y Bioeconómico. Asimismo la implementación de una estandarización metodológica a nivel regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Oviedo-Pérez y Zea-de la Cruz (2016), a partir de monitoreos durante 2015 en el litoral de Veracruz reportaron que la captura en la pesca dirigida de tiburones y rayas se realiza con palangre, cimbra y redes, asimismo son capturados de manera incidental en la pesquería de bagre, cherna, escama, huachinango, peto, sierra, bonito, cubera y jurel donde interactúan con las artes de pesca como redes, líneas de mano y chinchorro. Reportaron 29 especies de elasmobranquios, con 21 de tiburones y 8 especies de rayas que representaron el 83.5% (6,052 organismos) 16.5% (1,196 organismos) respectivamente. Las especies más representativas en composición numérica en el caso de tiburones fueron *R. terraenovae* (73.82%) y *C. limbatus* (17.98%), ambas especies conformaron el 91.8% y en el caso de las rayas, la raya blanca *D. americana* (63.2%) y *G. micrura* (28.0%).

En el ámbito internacional aumenta la preocupación por ciertas especies de tiburones que son un componente importante de las capturas del palangre de deriva de altura, como los tiburones zorros (*Alopias sp.*), tiburones martillo (*Sphyrna sp.*), sedoso (*Carcharhinus falciformis*), azul (*Prionace glauca*), alecrín (*Isurus oxyrinchus*), toda vez que se asume que están sometidos a una fuerte presión por pesca y se considera necesaria la adopción de más y mejores medidas para su manejo y conservación, siendo vital la generación de mayor información para su estudio y evaluación. Este análisis se ha hecho en reuniones celebradas en 2008 como la “Reunión 2008 de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Tropical (CICAA) de Evaluación de los stocks de Tiburones”, celebrada en Madrid, España; así como en el “Taller Interregional para la Ordenación y Conservación de Tiburones”, organizado por la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) en Mazatlán, Sin. En la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) se incluyó en 2014 en el apéndice II de CITES a 6 especies de elasmobranquios, entre los que se encuentran el tiburón puntas blancas, las cornudas y las mantarrayas. La comercialización de subproductos de estos tiburones requerirá de Dictámenes de Extracción No Perjudicial (DENT). México debe generar mayor información de las pesquerías ribereñas y de altura donde los elasmobranquios son objetivo de captura o especies asociadas.

3. ZONA DE ESTUDIO

En el estado de Veracruz se realizaron muestreos en 4 localidades, mismas que se definieron como las principales comunidades pesqueras de tiburón: la localidad de Tamiahua, Mpio de Tamiahua, en Casitas, Mpio de Tecolutla se monitoreo en Casitas, Riachuelo e Higueras, en Antón Lizardo del Mpio de Alvarado se monitoreo a Antón Lizardo, Mata de Uva y Playa Zapote, en Alvarado a las Escolleras (Figura 1).



Figura 1. Localidades de muestreo de la pesquería de tiburones y rayas en el estado de Veracruz durante 2016.

4. JUSTIFICACIÓN

Las principales especies de elasmobranquios se encuentran en sus niveles máximos de explotación o presentan declinación en su producción. Es necesario reforzar el estudio de estos recursos y el monitoreo continuo de las capturas para instrumentar y perfeccionar mecanismos de administración y conservación de los mismos. Para los elasmobranquios, los últimos esfuerzos para alcanzar estos objetivos, en los que ha participado activamente el Instituto Nacional de Pesca, son la Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006 Pesca Responsable de Tiburones y Rayas, Especificaciones para su Aprovechamiento (DOF, 2007); el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México (PANMCT); la Carta Nacional Pesquera (CNP) (DOF, 2012a), el Acuerdo de Veda de tiburones y rayas para el litoral del Océano Pacífico y Tiburones para el Golfo de México y Mar Caribe (DOF, 2012b) y el Acuerdo para modificar el periodo y zonas de veda de tiburones en el Golfo de México y Mar Caribe (DOF, 2014). La Norma Oficial contiene las regulaciones para la explotación racional del recurso, mientras que el Plan de Acción es el conjunto de directrices y programas permanentes de investigación, regulación, vigilancia y educación para el aprovechamiento y conservación de los tiburones y rayas. Ambos documentos mencionan la conveniencia de abordar la investigación de manera regional considerando las características de la pesquería (múltiples especies, amplias migraciones, unidades de pesca heterogéneas, interacción con otras pesquerías, especies asociadas, etc.). La reciente inclusión de especies de elasmobranquios en el Apéndice II de CITES que se capturan en México, pero que no son las más importantes que sostienen las pesquerías, como los tiburones martillo; o bien son capturadas incidentalmente por otras flotas como las mantas gigantes y el tiburón puntas blancas.

Es necesario obtener productos de investigación concretos en el litoral de Veracruz, como la evaluación de artes de pesca; ciclos reproductivos; abundancias estacionales; zonas de captura; estructuras en tallas, pesos y sexos de las principales especies de elasmobranquios y especies asociadas; indicadores económicos y análisis de rentabilidad de la flota pesquera; caracterización socioeconómica de pescadores. Estos resultados servirán para perfeccionar los mecanismos de administración de los elasmobranquios, como las Normas Oficiales Mexicanas y la Carta Nacional Pesquera.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Mejorar el conocimiento de la pesquería de tiburones y rayas en el estado de Veracruz para guiar futuras investigaciones y acciones de manejo pesquero para su aprovechamiento y conservación.

5.2. Objetivos específicos

- Analizar el esfuerzo pesquero nominal y las capturas registradas históricamente para elasmobranquios.
- Actualizar la composición de capturas de elasmobranquios con palangres y redes.
- Determinar para las principales especies de elasmobranquios y especies asociadas, sus abundancias relativas estacionales, asimismo su estructura espacio temporal en longitud, peso, sexo, estados de madurez y aspectos reproductivos (hembras grávidas, neonatos, fecundidad, ciclo reproductivo).
- Caracterizar los sistemas de pesca y las operaciones de pesca
- Estimar valores de captura por unidad de esfuerzo, eficiencia de captura y eficiencia pesquera de palangres y redes para elasmobranquios y principales especies asociadas.
- Realizar el análisis de riesgo ecológico para las principales especies de tiburones y rayas.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. Esfuerzo pesquero nominal y capturas de tiburones y rayas

Se consultaron los Anuarios Estadísticos de Pesca y Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca para obtener los registros históricos de volúmenes de captura de tiburón, cazón y de rayas en peso vivo en el litoral del estado de Veracruz.

6.2. Composición de capturas de elasmobranquios con palangres y redes.

La composición de las capturas se abordó considerando su carácter multiespecífico, durante el muestreo los organismos fueron clasificados por grupos: tiburones, rayas y peces óseos.

La identificación de los tiburones al nivel de especie se realizó durante la descarga, utilizando las claves de: Castro (1983), Compagno (1984), Applegate (1979), Marín (1992), SAGARPA (2008). Las rayas y peces óseos fueron identificadas usando las claves de Dickson y Moore (1998), FAO (1992), Robins (1986), SIC (1976), SAGARPA (2005a y 2005b). Una vez identificados, se tomaron datos morfométricos: Longitud total (LT), Longitud furcal (LF), Longitud precaudal (LP), Longitud interdorsal (LI: del final de la primera aleta dorsal hasta el inicio de la segunda aleta dorsal) y el peso individual. Los tiburones, rayas y peces óseos fueron contados y se registró el peso total de la captura.

El sexo de los tiburones y rayas se determinó en forma visual de acuerdo a la presencia de los órganos copuladores, Mixopterigios (Lagler, 1977). A los tiburones y rayas se asignó el estadio de madurez con base a su condición de desarrollo ontogénico descrito por Castro (1993), estos fueron: Neonato, Juvenil, Preadulto, Maduro, y hembra preñada.

Los neonatos: organismo recién nacido, que en el caso de especies vivíparas la característica más sobresaliente es la conexión umbilical, cuya abertura se presenta en diferentes modalidades dependiendo del tipo de nacido: abierta, iniciando la cicatrización, y cicatrizada.

Juvenil: organismos con abertura umbilical cicatrizada, las características físicas de los machos se evidencian por el desarrollo temprano del mixopterigio. En una etapa avanzada de esta fase, los órganos internos se aprecian delgados y pálidos tanto en hembras como en machos.

Subadulto: organismos que mostraban tallas y características externas de un organismo maduro, en los machos los mixopterigios presentan rasgos semejantes a la de un organismo maduro, en este caso se cotejó si cumplía con los criterios de calcificación, rotación, expansión y presencia de semen.

Maduro: los machos presentan los mixopterigios completamente desarrollados, con la capacidad de rotar hacia la parte anterior del organismo, la presencia de fluido seminal. En el caso de las hembras estas presentan los ovarios de gran tamaño con aspecto granulado y la presencia de huevos vitelogénicos.

Hembras preñadas: son hembras que presentan embriones en distintas fases de desarrollo dentro del útero.

6.3. Principales especies de elasmobranquios, abundancia relativa estacional y su estructura de tallas, pesos y sexos.

Se determinó la composición específica estacional con base en el número de organismos y su participación en peso por especie para el caso de los tiburones y rayas. Se analizó la estructura de tallas y sexos de la población para las principales especies de tiburones y rayas con histogramas de frecuencia en intervalos de clases de 5 cm.

6.4. Caracterizar los sistemas de pesca y las operaciones de pesca

La caracterización del sistema de pesca se realizó de manera visual y registrando los datos correspondientes de cada uno de los componentes, este sistema de pesca está formado por: los pescadores, las embarcaciones, los artes de pesca, así como sus instrumentos e insumos necesarios para la realización de la pesquería.

6.5. Estimar valores de captura por unidad de esfuerzo, eficiencia de captura y eficiencia pesquera de palangres y redes para elasmobranquios.

Se estimaron los valores de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para las principales especies de tiburones y rayas, expresado en número de organismos capturados por cada 100 anzuelos. Se utilizaron los datos del número de organismos de cada especie desembarcada y el número de anzuelos utilizados en cada viaje de pesca. La CPUE se estimó como el cociente del total de cada especie de tiburón o su caso de rayas entre el número total de anzuelos durante el mes y multiplicado por 100.

7. RESULTADOS

7.1. Esfuerzo pesquero nominal y capturas de tiburones y rayas en Veracruz

De acuerdo con los Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca de la CONAPESCA los volúmenes de captura de tiburón se encuentran segregados en dos categorías comerciales: tiburón y cazón. En la región del Golfo de México y Mar Caribe (GMMC) el promedio anual de la producción en peso vivo durante el periodo de 2001 a 2013 fue de 5,100 t. La producción anual promedio de 2001 a 2013 con respecto a la producción de 2013 presenta un decremento de 10%. Los estados de Tamaulipas y Veracruz aportan el 56% de la producción regional, mientras que el 44% restante se divide, en orden de importancia entre Campeche, Yucatán, Tabasco y Quintana Roo. El litoral de Veracruz es el segundo más importante en la producción de tiburón en la región del GMMC, aportando el 24% (Figura 2).

De manera histórica, en el litoral de Veracruz los volúmenes de captura de tiburón y cazón alcanzaron máximos de 2,381 t y 1,739 t respectivamente en 1997, sin embargo, a partir de ese año se separa y consolida el registro de la producción de raya con 1,640 t.

Los volúmenes de tiburón a pesar de presentar cierta tendencia negativa, estos se han recuperado últimamente, de 2011 con el menor valor de 282 t pasó a 591 t en 2013. El volumen de captura de cazón incremento de 153 t en el 2001 a 344 t en el 2013. En el caso de las rayas, este volumen de captura se ha mantenido estable a partir del año 2000 y muestra un pequeño decremento del 14.8% en su volumen de captura pasando de 458 t a 390 t del 2011 al 2013 (Figura 2).

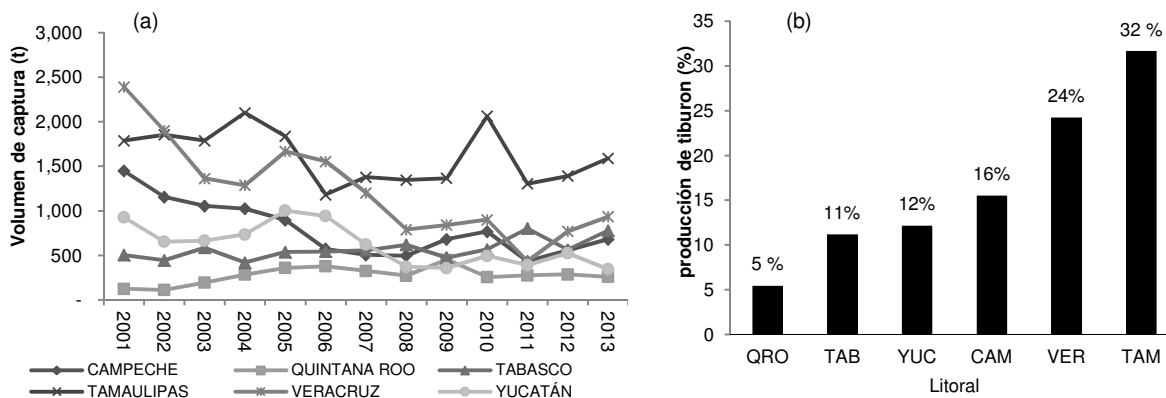


Figura 2. Producción de tiburón y cazón en peso vivo en la región del Golfo de México y Mar Caribe (a) y la importancia estatal promedio en el periodo de 2001 al 2013 (b).

En Veracruz la producción anual promedio durante el periodo de 2001 a 2013, ha sido de 850.2 t para tiburón, 383.3 t para cazón y 411.0 para las rayas. La producción anual promedio de 2001 a 2013 con respecto a la producción de 2013 presenta un decremento del 30.4% en tiburón, 10.2% en cazón y 5.1% en las rayas.

Con base en la información de la Oficina de Pesca de Veracruz, se cuenta con un registro de 571 permisos de pesca comercial de Tiburón que amparan 571 embarcaciones y un esfuerzo pesquero de 438 cimbras, 363 palangres, 29 redes de enmalle y 28 tendales donde laboran aproximadamente 2,500 pescadores.

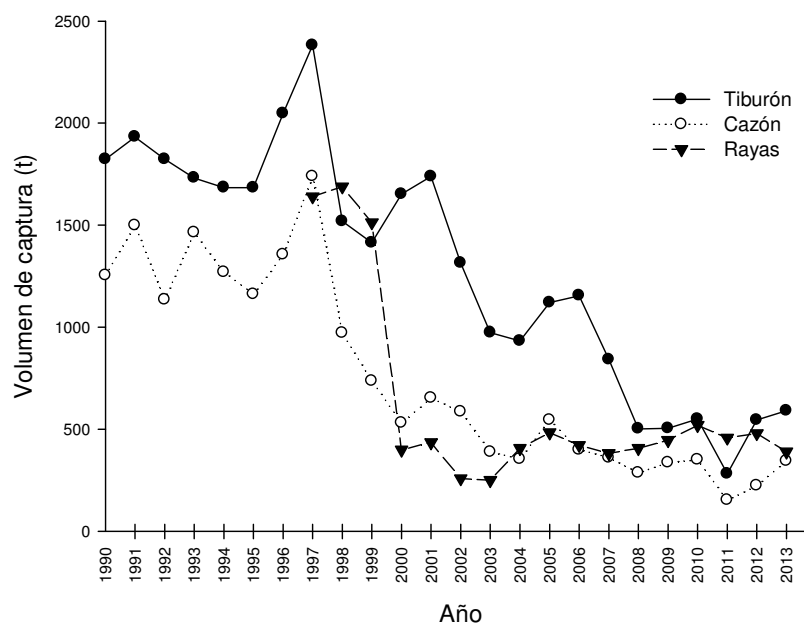


Figura 2. Volumen histórico de captura de Tiburón, Cazón y Rayas en el litoral del estado de Veracruz en el periodo 1990-2013. Fuente: Conapesca.

6.2. Composición de las capturas de elasmobranquios y principales especies asociadas con palangres y redes.

Los elasmobranquios son capturados por la flota artesanal tiburonera de manera dirigida y en otras pesquerías de manera incidental. Durante el periodo de muestreo se registraron un total de 2,249 elasmobranquios, correspondientes a 1,063 rayas y 1,186 tiburones. Con base en la pesca objetivo, el 74.8% (1,683 organismos; 930 rayas y 753 tiburones) fueron capturados como pesca dirigida, el 23.3% (523 organismos; 121 rayas y 402 tiburones) fueron capturados como pesca incidental en otras pesquerías y el 1.9% (43 organismos; 12 rayas y 31 tiburones) no se identificó el tipo de pesca objetivo en el que fueron capturados (Figura 3).

Con base en la pesca objetivo se definieron 10 con diferente pesca objetivo y se identificó que la dirigida a elasmobranquios se realiza en la pesca objetivo a: cazón, raya, tiburón y una combinación de tiburones y rayas. Mientras que las pesquerías donde se capturan de manera incidental son la pesca de: Bagre, escama, Huachinango, meros y chernas, robalo, sierra (Tabla I).

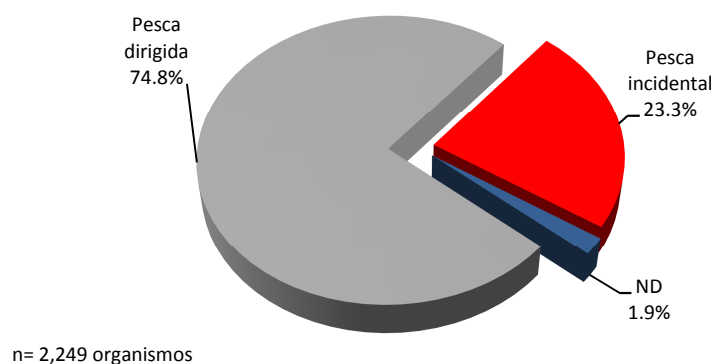


Figura 3. Porcentaje de elasmobranquios por tipo de pesca en el muestreo de la flota artesanal en localidades del litoral de Veracruz durante el 2016.

La pesca dirigida a elasmobranquios es multiespecífica, en su captura se registraron un total de 3,599 organismos, conformados por 1916 peces óseos, 930 rayas y 753 tiburones (Figura4), las artes utilizadas son el palangre, la cimbra, y la red "tiburonera". En los viajes monitoreados con pesca incidental de elasmobranquios no se tiene el registro preciso del censo de peces óseos debido a que en la pesca de sierra es difícil el conteo de los organismos por la cantidad de los mismos y las diversas actividades del muestreo en campo. Sin embargo, el número de tiburones y rayas capturados de manera incidental fue de 121 rayas y 402 tiburones. La pesquería artesanal que mas impacta a los elasmobranquios por su número de organismos como captura incidental es la dirigida a la Sierra, seguido de la escama ambas con la red como arte de pesca y la que menos

impacta es la dirigida a meros y chernas, las artes de pesca utilizados son el palangre, la red “escamera”, la ristra y la red “sierrera” (Tabla I).

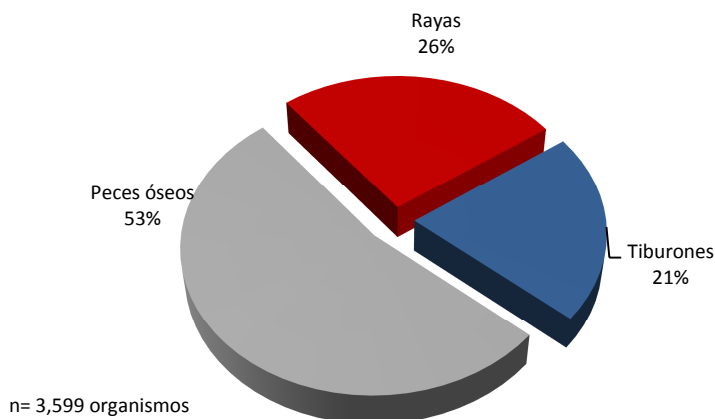


Figura 4. Composición porcentual numérica por grupos en la captura de la pesca artesanal dirigida a elasmobranquios del litoral de Veracruz durante el 2016.

Tabla I. Numero de tiburones y rayas por tipo de pesquería, pesca objetivo y arte de pesca en el litoral de Veracruz, registrados durante 2016.

Tipo de pesca	Pesca objetivo	Arte de pesca	Peces			Total
			óseos	Raya	Tiburón	
Dirigida	Cazón	Palangre	28	1	13	42
		Red “tiburonera	17	0	285	302
	Raya	Palangre	1576	808	264	2648
	Tiburón	Cimbra	77	4	47	128
		Palangre	198	71	112	381
		Red “tiburonera”	0		19	19
	Tiburón y Raya	Palangre	20	45	13	78
ND	Palangre		1		1	
			1916	930	753	3599
Incidental	Bagre bandera	Palangre	164	27	21	212
		Escama	Palangre	250	33	51
		Red “escamera”			89	89
	Huachinango	Palangre	260	56	22	338
		Ristra	74		1	75
	Meros y chernas	Palangre	49	3	5	57
	Sierra	Palangre	SD		13	19
		Red “sierrera”	SD	2	185	382
		ND	SD		15	33
				*1016	121	402
ND	ND	ND	30	12	31	73
TOTAL			*2962	1063	1186	5212

* Censo de peces óseos sin incluir el número de organismo de sierra.

Con base en el arte de pesca, el palangre es el con el que se captura mayor número de organismos de peces óseos, rayas y tiburones (Figura 5). En términos porcentuales, con el palangre se capturó el 79.2% de los organismos, con la cimbra el 2.5%, con la red tiburonera el 6.2%, con la red sierrera el 9.0%, con la ristra el 1.4%.

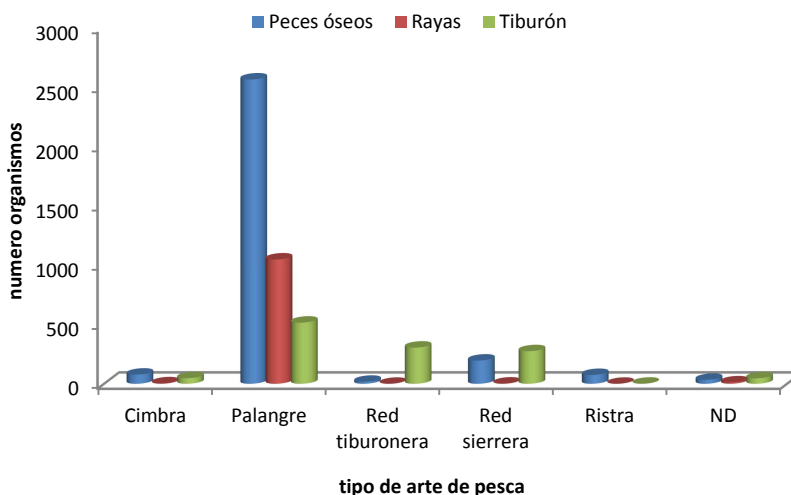


Figura 4. Número de organismos capturados por tipo de arte de pesca en la pesca artesanal del litoral de Veracruz durante el 2016

En el caso de los tiburones el 43.3% fueron capturados con palangre, el 25.6% con la red tiburonera, el 23.1% con la red sierrera, con la ristra el 0.1%, con la cimbra el 4.0%, y el 3.9 no se registró el arte de pesca (Figura 5). Como lo reportado en monitoreos anteriores, la captura de tiburones en la red sierrera ocurre por el traslape de la temporada de pesca de sierra (*Scomberomorus maculatus*) y el periodo migratorio de los juveniles de especies de tiburones como *R. terraenovae*, *C. limbatus*, *C. brevipinna* y *C. isodon*. En el caso de las rayas el 98.3% de la captura en número de organismos se realizó con palangre, el 0.4% con cimbra, el 0.2% con la red sierrera y el 1.1% no se registró el arte de pesca.

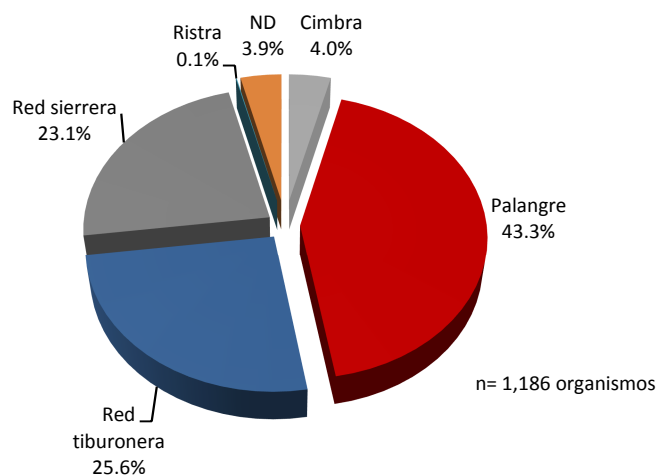


Figura 5. Porcentaje de captura numérica de tiburones por arte de pesca en el litoral de Veracruz.

Se identificaron un total de 80 especies en la pesca artesanal que corresponden a 53 especies de peces óseos y 27 especies de elasmobranquios conformadas por 19 de tiburones y 8 de rayas. Las especies de tiburón pertenecen a 9 Familias, siendo en la familia Carcharhinidae la más importante con el mayor número de especies: *Carcharhinus acronotus*, *Carcharhinus brevipinna*, *Carcharhinus falciformis*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus limbatus*, *Carcharhinus plumbeus*, *Carcharhinus porosus*, *Galeocerdo cuvier* y *Rhizoprionodon terraenovae*. De las rayas, las especies registradas se agrupan en seis familias, las especies identificadas son: *Aetobatus narinari*, *Bathytoshia centroura* (anteriormente denominada *Dasyatis centroura*), *Dasyatis sp*, *Hypanus americanus* (anteriormente denominada *Dasyatis americana*), *Gymnura micrura*, *Rhinoptera bonasus*, *Pseudobatos lentiginosus* (Anteriormente denominada *Rhinobatos lentiginosus*) y *Urobatis jamaicensis* pertenecientes a 8 Familias (Tabla III).

Las 53 especies de peces óseos están agrupadas en 22 Familias, las familias más importantes con el mayor número de especies son la Lutjanidae con 10 especies, la Serranidae con 9 especies y la Carangidae con 6 especies (tabla IV).

Tabla III. Especies de elasmobranquios registrados en la pesca artesanal en el litoral de Veracruz durante el 2016.

Grupo	Familia	Género	Especie	Nombre común	
Tiburones	Alopiidae	<i>Alopias</i>	<i>Alopias superciliosus</i>	Tiburón zorro	
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>Carcharhinus acronotus</i>	Cazón, Amarillo, Limón	
			<i>Carcharhinus brevipinna</i>	Tiburón picudo, punta de lápiz	
			<i>Carcharhinus falciformis</i>	Tiburón sedoso, prieto	
			<i>Carcharhinus leucas</i>	Tiburón toro, chato, Xmoa	
			<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón puntas negras	
			<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Tiburón aleta de cartón, Aletón	
			<i>Carcharhinus porosus</i>	Cazón poroso	
			<i>Galeocerdo</i>	<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tiburón tigre, tintorera
			<i>Rhizoprionodon</i>	<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	Cazón de ley
			Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma</i>	<i>Gynglimostoma cirratum</i>
	Lamnidae	<i>Isurus</i>	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tiburón alecrín	
	Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>Scyliorhinus retifer</i>	Tiburón gato	
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i>	<i>Sphyrna lewini</i>	Tiburón martillo, Cornuda	
			<i>Sphyrna mokarran</i>	Cornuda gigante, martillo gigante	
			<i>Sphyrna tiburo</i>	Cazón cabeza de pala	
			<i>Squalidae</i>	<i>Squalus</i>	<i>Squalus cubensis</i>
	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	<i>Squatina dumeril</i>	Tiburón angelito	
			<i>Squatina mexicana</i>	Tiburón angelito mexicano	
Triakidae	<i>Mustelus</i>	<i>Mustelus canis</i>	Tiburón mamiche		
		<i>Mustelus norrisi</i>	Tiburón mamiche		
Rayas	Dasyatidae	<i>Hypanus</i>	<i>Hypanus americanus</i>	Raya blanca	
		<i>Bathytoshia</i>	<i>Bathytoshia centroura</i>	Raya blanca espinosa	
		<i>Dasyatis</i>	<i>Dasyatis sp</i>	Raya de laguna	
	Gymnuridae	<i>Gymnura</i>	<i>Gymnura micrura</i>	Raya mariposa, libro	
	Myliobatidae	<i>Aetobatus</i>	<i>Aetobatus narinari</i>	Raya chucho, pinta	
	Rhinobatidae	<i>Pseudobatos</i>	<i>Pseudobatos lentiginosus</i>	Raya guitarra	
	Rhinopteridae	<i>Rhinoptera</i>	<i>Rhinoptera bonasus</i>	Raya tecolota	
	Urobatidae	<i>Urobatis</i>	<i>Urobatis jamaicensis</i>	Raya amarilla	

Tabla IV. Especies de peces óseos registrados en el litoral de Veracruz durante el 2016

Familia	Genero	Especie	Nombre común		
Ariidae	Arius	<i>Arius spp.</i>	Bagre		
	Bagre	<i>Bagre marinus</i>	Bagre bandera		
Balistidae	Balistes	<i>Balistes capriscus</i>	Cochino		
Carangidae	Caranx	<i>Caranx crysos</i>	Cojinuda		
		<i>Caranx hippos</i>	Jurel amarillo		
		<i>Caranx latus</i>	Jurel blanco		
	Seriola	<i>Seriola dumerilli</i>	Medregal		
Centropomidae	Trachinotus	<i>Trachinotus carolinus</i>	Pampano		
	Trachinotus	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampanera		
	Centropomus	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo		
	Coryphaena	<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado		
Engraulidae	Engraulis	<i>Engraulis sp</i>	Anchoa		
Haemulidae	Anisotremus	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Burro		
	Conodon	<i>Conodon nobilis</i>	Ronco		
	Haemulon	<i>Haemulon plumierii</i>	Boquilla		
Labridae	Lachnolaimus	<i>Lachnolaimus maximus</i>	Boquinete, gallo		
Lutjanidae	Lutjanus	<i>Lutjanus analis</i>	Pargo habanero		
		<i>Lutjanus buccanella</i>	Bacinico		
		<i>Lutjanus campechanus</i>	Huachinango		
		<i>Lutjanus cyanoptera</i>	Cubera		
		<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo mulato		
		<i>Lutjanus jocu</i>	Caballera		
		<i>Lutjanus sp.</i>	Pargos		
		<i>Lutjanus synagris</i>	Villajaiba		
		Ocyurus	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Rubia	
		Rhomboplites	<i>Rhomboplites aurubens</i>	Besugo rosado	
		Megalopidae	Megalops	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo
		Ophichthidae	Ophichthus	<i>Ophichthus rex</i>	Lairon
	Ophidiidae	Brotula	<i>Brotula barbata</i>	Rotula, lengua	
Rachycentridae	Rachycentron	<i>Rachycentron canadum</i>	Bacalao		
Sciaenidae	Cynoscion	<i>Cynoscion arenarius</i>	Trucha		
Scombridae	Euthynnus	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito		
		<i>Scomberomorus cavalla</i>	Peto		
		<i>Scomberomorus maculatus</i>	Sierra		
		<i>Scomberomorus sp.</i>	Petos, sierras		
	Thunnus	<i>Thunnus spp.</i>	Atunes		
Scorpaenidae	Pterois	<i>Pterois volitans</i>	Pez león		
Serranidae	Ephinephelus	<i>Ephinephelus guttatus</i>	Cabrilla, mero colorado		
		<i>Epinephelus adsencionis</i>	Cabrilla		
		<i>Epinephelus drummondhayi</i>	Cherna prieta		
		<i>Epinephelus itajara</i>	Cherna		
		<i>Epinephelus morio</i>	Mero		
	<i>Epinephelus sp.</i>	Chernas, meros y cabrillas			
	Hyporthodos	<i>Hyporthodos flavolimbatus</i>	Cherna aleta amarilla		
	Mycteroperca	<i>Mycteroperca phenax</i>	Negrillo,		
		<i>Mycteroperca sp.</i>	Negrillos y abadejos		
	Soleidae	Paralichthys	<i>Paralichthys sp.</i>	Lenguados	
Sparidae	Calamus	<i>Calamus calamus</i>	Pluma		
		<i>Calamus nodosus</i>	Pluma 2		
Sphyraenidae	Sphyraena	<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda		
		<i>Sphyraena guachancho</i>	Tolete		
Synodontidae	Synodus	<i>Synodus foetens</i>	Chile		
Tetraodontidae	Lagocephalus	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Conejo		

6.3. Principales especies de elasmobranquios, abundancia relativa estacional y su estructura de tallas, pesos y sexos.

De los 1,186 tiburones capturados, las especies más importantes por el número de organismos fueron *R. terraenovae*, con el 55.4% y *C. limbatus*, con el 26.0%, ambas especies conformaron el 81.4%, otras especies con menor porcentaje fueron: *C. plumbeus* con el 4.8%, *C. brevipinna* el 3.6%, *S. lewini* el 3.5%, *S. mokarran* el 1.9%, *M. norrisi* el 1.2%. Las especies con un porcentaje mejor al 1% fueron *C. acronotus*, *C. falciformis* y *C. leucas*, las otras 9 especies restantes representan el 1.4% (Figura 6). Las especies que son raramente capturados en la flota ribereña son *Alopias supersilius*, *Carcharhinus porosus*, *Squatina dumeril*, *Scyliorhinus retifer* de los cuales solo fueron registrados un organismo.

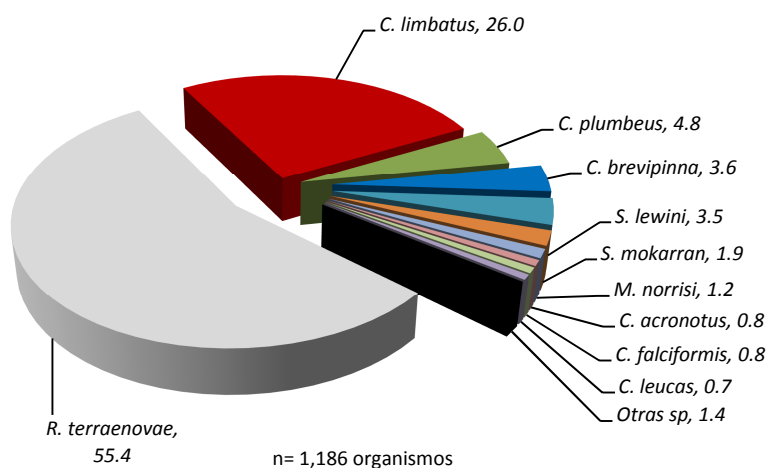


Figura 6. Composición porcentual numérica de tiburones en la pesca artesanal en el litoral de Veracruz.

De los 1,063 organismos de rayas capturados, la raya blanca *H. americanus* fue la especie más importante, donde numéricamente representó el 80.3%, seguido de la raya mariposa *G. micrura* con el 9.7%, ambas especies en conjunto representan el 90%. Las especies menos representativas fueron: la raya guitarra el *P. lentiginosus* el 4.3%, la raya tecolota *R. bonasus* el 3.7%. Las rayas con un porcentaje menor al 1% fueron: la raya chucho *A. narinari*, el 0.8%, la raya de laguna *Dasyatis sp.*, la raya amarilla *U. jamaicensis* y la raya espinosa *B. centroura* (Figura 5).

La raya guitarra no tienen valor comercial pero son retenidas para consumo local, mientras que la raya tecolota y la raya amarilla no tienen valor comercial y son retenidos para utilizarse como carnada para la pesca de tiburón y rayas.

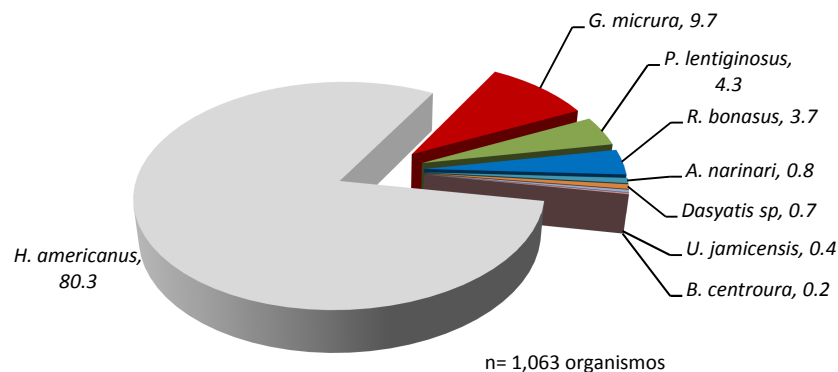


Figura 5. Composición porcentual numérica de especies de rayas en la pesca artesanal en el litoral de Veracruz.

En el caso de los 1,946 peces óseos, registrados en la pesca dirigida a elasmobranquios, 17 especies representan el 91.3% y las 32 especies restantes el 8.7%, siendo las principales especies: el bagre *Arius sp.* (26.5%), el huachinango *L. campechanus* (25.8%), el bagre bandera *B. marinus* (10.5%) y *L. synagris* (5.6%). La composición porcentual de las especies que aportan numéricamente más del 1% se presentan en la Figura 6.

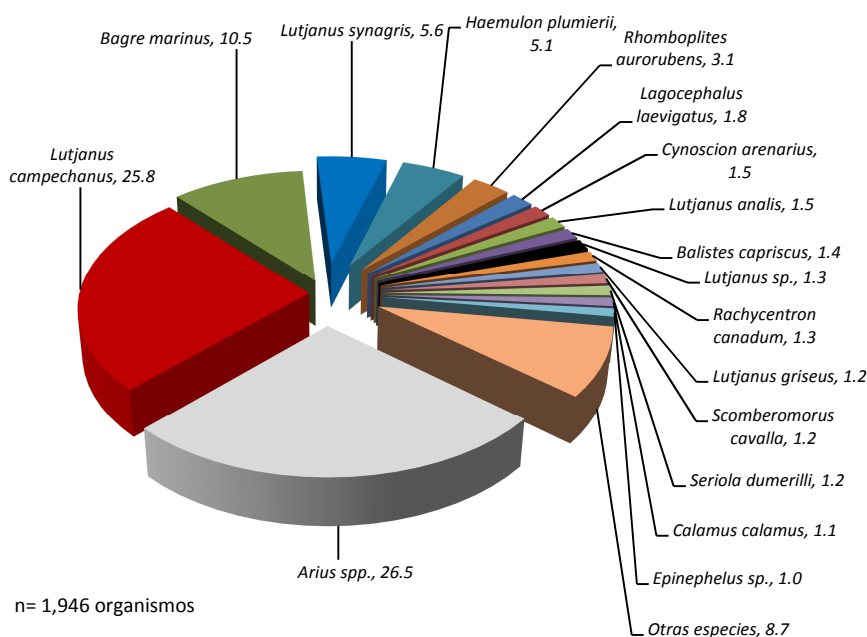


Figura 6. Composición porcentual numérica de especies de peces óseos en la pesca artesanal en el litoral de Veracruz durante 2016.

La composición específica numérica mensual de las especies de tiburones se muestra en la Tabla V, en el caso de la especie más importante *R. terraenovae* se capturó en mayor

cantidad durante enero y octubre y noviembre, mientras que el tiburón puntas negras *C. limbatus*, la segunda especie más importante se captura principalmente en diciembre y enero. En este mismo periodo se capturó en mayor medida el tiburón punta de lápiz, *C. brevipinna* y el tiburón martillo *S. lewini* y el tiburón sedoso *C. falciformis*. Por el contrario *C. plumbeus* y *C. leucas* se capturaron en mayor medida durante julio. Estos comportamientos de captura reafirman el periodo de migración de juveniles en otoño-invierno determinado por Oviedo-Pérez *et al.* (2013a) quienes reportaron que un existen dos periodos de migración de juveniles y el otro periodo en primavera que corresponde a una migración de adultos de *C. limbatus* resultado de comportamientos reproductivos.

Tabla V. Composición específica de especies de rayas por localidad capturados por la flota artesanal Veracruz.

Especie	Ene	Abr	May*	Jun*	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Alopias superciliosus</i>					1						1
<i>Carcharhinus acronotus</i>	1								3	5	9
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	18	1								24	43
<i>Carcharhinus falciformis</i>	6	1			2						9
<i>Carcharhinus leucas</i>					6				1	1	8
<i>Carcharhinus limbatus</i>	167	14						1	14	112	308
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	2	2			46	1	6				57
<i>Carcharhinus porosus</i>	1										1
<i>Galeocerdo cuvier</i>		1			1						2
<i>Isurus oxyrinchus</i>		2			1						3
<i>Mustelus canis</i>							3				3
<i>Mustelus norrisi</i>		3			1		2		8		14
<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	155	3						189	278	32	657
<i>Scyliorhinus retifer</i>					1						1
<i>Sphyrna lewini</i>	9				5	1	6		2	18	41
<i>Sphyrna mokarran</i>	3	2					1			17	23
<i>Squalus spp</i>					1						1
<i>Squatina dumeril</i>										2	2
<i>Squatina mexicana</i>					3						3
Total tiburones	362	29			68	2	18	190	306	211	1186
<i>Aetobatus narinari</i>							7			1	8
<i>Dasyatis sp.</i>									5	2	7
<i>Hypanus americana</i>	72	17			28	47	354	1	80	255	854
<i>Bathytoshia centroura</i>							1		1		2
<i>Gymnura micrura</i>		5			4	3	59		22	10	103
<i>Pseudobatos lentiginosus</i>							43		1	2	46
<i>Rhinoptera bonasus</i>	1						3			35	39
<i>Urobatis jamicensis</i>							4				4
Total rayas	73	22			32	50	471	1	109	305	1063
Total	830	214			271	154	1215	358	739	1434	5215

* Mayo y junio periodo de veda para la pesca de tiburones (DOF, 2012).

Esta estacionalidad en la captura de tiburones permite asumir los comportamientos migratorios de las especies a través del litoral de Veracruz no han cambiado, por lo cual tienen mayor disponibilidad temporal para integrarse al reclutamiento pesquero.

En las especies de rayas, la raya blanca *H. americanus* a pesar que estuvo presente en las capturas en todo el periodo de muestreo, se capturó principalmente en septiembre y en diciembre, así mismo con la raya mariposa *G. micrura*. Esta condición depende de los hábitos y la disponibilidad de la especie y la capacidad del sistema de pesca (embarcación, arte de pesca) para el traslape con los organismos y la dinámica de la flota pesquera.

En la Tabla VII y Tabla VIII se detalla un resumen de la proporción sexual, y los promedios, máximos y mínimos de las tallas de tiburones y rayas capturados por la flota artesanal palangrera en Veracruz.

Tabla VI. Resumen de la proporción sexual y tallas de elasmobranquios capturados por la flota artesanal Veracruz.

Especie	Prop. sexual (H:M)	Sexo	N	Promedio	Máximo	Mínimo
<i>Alopias superciliosus</i>	DI	Macho	1	325.0	325	325
<i>Carcharhinus acronotus</i>	0.6:1	Hembra	4	77.6	80	76
		Macho	7	83.7	104	73
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	0.5: 1	Hembra	12	98.6	119	83
		Macho	23	95.3	126	79.5
<i>Carcharhinus falciformis</i>	DI	Hembra				
		Macho	2	128.5	173	84
<i>Carcharhinus leucas</i>	3:1	Hembra	3	198.7	232	138
		Macho	1	140.0	140	140
<i>Carcharhinus limbatus</i>	0.5:1	Hembra	63	84.9	119.5	61.5
		Macho	123	92.1	780	73
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	0.1:1	Hembra	3	180.0	193	168
		Macho	32	172.2	197	128
<i>Carcharhinus porosus</i>	1:1	Hembra	1	61.0	61	61
<i>Galeocerdo cuvier</i>	DI	Hembra	1	145.0	145	145
		Macho				
<i>Isurus oxyrinchus</i>	1:1	Hembra	1	81.0	81	81
		Macho	1	97.0	97	97
<i>Mustelus canis</i>	DI	Hembra	4	109.8	125	99
<i>Mustelus norrisi</i>	6.5: 1	Hembra	13	99.0	110	86
		Macho	2	102.5	103	102
<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	0.6:1	Hembra	129	61.4	95	50
		Macho	212	60.3	82	53
		ND	25	60.1	84	49
<i>Scyliorhinus retifer</i>	DI	Hembra	1	52.0	52	52
<i>Sphyrna lewini</i>	0.68	Hembra	17	95.0	141	72

		Macho	25	122.0	263	72
<i>Sphyrrna mokarran</i>	1.2:1	Hembra	17	103.0	141	85.5
		Macho	14	100.2	247	14.5
		ND	1	211.0	211	211
<i>Squalus spp</i>	DI	Hembra	1	50.0	50	50
		ND	1	46.0	46	46
<i>Squatina mexicana</i>	2:1	Hembra	2	95.0	99	91
		Macho	1	89.0	89	89
<i>Aetobatus narinari</i>	DI	Hembra	2	115.5	117	114
<i>Dasyatis sp</i>	2.5: 1	Hembra	5	42.2	50	36
		Macho	2	37	41	33
		ND	1	50	50	50
<i>Hypanus americanus</i>	1.4:1	Hembra	455	70.6	127	22
		Macho	315	63.9	124	20
		ND	13	73.6	122	48
<i>Bathytoshia centroura</i>	DI	Hembra	1	163	163	163
		Macho				
<i>Gymnura micrura</i>	28:1	Hembra	112	70.8	86	33
		Macho	4	62.2	85	49
		ND	7	80.3	82	73
<i>Pseudobatos lentiginosus</i>	21:1	Hembra	63	73.0	81	56
		Macho	3	59	60	58
<i>Rhinoptera bonasus</i>	0.8:1	Hembra	23	66.1	100	51
		Macho	28	63.7	91	50
<i>Urobatis jamicensis</i>	DI	Hembra	4	63.75	68	54

DI: Datos Insuficientes. ND: no determinado.

6.4. Caracterizar los sistemas de pesca y las operaciones de pesca

La flota pesquera en el litoral de Veracruz es artesanal, generalmente no tienen sistemas de conservación del producto; presentan un uso limitado de apoyo a la navegación y pesca; operan en la zona costera. Utilizan como arte de pesca el palangre, la cimbra y redes con un tipo de pesca multiespecífica.

CASITAS

La flota pesquera de las localidades de Casitas y Riachuelos, municipio de Tecolutla, Veracruz, consta de embarcaciones de 7.62 a 8.65 metros de eslora y motores fuera de borda de hasta 75 hp, navegan en la zona costera, pero incursionan en zonas de hasta 120 brazadas de profundidad, hasta 30 millas de navegación, e incluso llegan a viajar a zonas cercanas a los municipios de Cazones, Tuxpan y Vega de la Torre, el número de pescadores es de 3 a 4 por viaje con un gasto de combustible de 50 a 60 L. El palangre constan de 600 hasta 750 anzuelos tipo "garra de águila" tamaño 8 y 9, no cuenta con alambrada, los reynales llegan a medir hasta 2.65 metros de longitud sujetos a una línea madre de Poliamida monofilamento de calibre del 200, la operación del equipo puede ser

superficie, media agua y fondo, a la deriva o sujeto al fondo mediante granpines amarrados con un cabo de 20 m a un banderín al inicio y el final de cada equipo, dependiendo del tipo de pesca objetivo. El tiempo de operación es de 1.5- 2.5 hrs y un número de lances de 1.5 a 3.5 veces, utilizan carnada muerta, Bonito (*Euthynus alletteratus*), chile vaquero (*Synodon sp*), lebrancha (*Mugil curema*), lacha (*Sardinella aurita*), rayas (*Gymnura micrura*, *Rhinoptera bonasus*), sierra (*Scomberomorus maculatus*), aleta de calamar, o pulpo. La cimbra, consta de 400 a 500 anzuelos curvos, tipo “atunero”, del tamaño 3 y 4, con reynales de hasta 5 m de longitud con alambrada, el tiempo de operación es de 24 hrs la cual ocupan para la pesca de tiburones grandes, utilizan de carnada morena o culebra (Muraenidos). También ocupan una red llamada red sierrera (en temporada de captura de sierra) con material de Poliamida monofilamento y una longitud de 15 a 25 paños con 100 a 120 mallas de caída y una apertura de malla de 2 ¾”, con la cual capturan incidentalmente cazones (juveniles del genero *Carcharhinus* y *Rhizoprionodon*) y algunas especies de escama como cojinuda (*Caranx sp.*) y ronco (*Haemulon sp.*).

ANTÓN LIZARDO

La flota pesquera es ribereña, consta embarcaciones de fibra de vidrio, con esloras de 7.65 m y motores fuera de borda hasta de 115 hp. Usan palangres, de hasta 1,200 anzuelos curvos, tipo “garra de águila” del tamaño del 3 al 10. Los palangres, con reynales de hasta 5m de longitud, armados con o sin alambrada. La operación del palangre pueden ser calado fijo a fondo o a superficie, con un tiempo de reposo entre 15 y 18 horas. Utilizan tanto carnada viva: jinigueros (*Haemulon sp.*) y rubias (*Ocyurus chrysurus*), balahú (*Hemiramphus brasiliensis*), como carnada muerta: bagres, sardinas, pequeñas rayas, morenas. La profundidad máxima de operación es de 150m.

De acuerdo con la especie objetivo y las zonas de pesca, las características técnicas y la operación de los palangres se modifica, registrándose las 5 variantes más frecuentes en el armado y operación de los equipos de pesca, cuando son dirigidos a tiburones, rayas o peces óseos, describiendo que los equipos van desde 600 hasta 1200 anzuelos garra de águila del No. 4 al 10, operados a fondo o a media agua, con carnada muerta o viva. A continuación se presentan algunas de las combinaciones existentes:

- 600 anzuelos no. 4; a fondo; con alambrada; carnada viva o carnada muerta; dirigido a: tiburones y peces óseos demersales.
- 600 anzuelos no. 4; a superficie; con o sin alambrada; carnada viva o carnada muerta; dirigido a: tiburones y peces óseos pelágicos.
- 600 anzuelos no. 8 - 10; a fondo; con alambrada; carnada viva o carnada muerta; dirigido a: cazones y rayas.
- 600 anzuelos no. 8 – 10; a superficie; con alambrada; carnada viva balaho; dirigido a peto.
- 600 - 1200 anzuelos no. 8 - 10; a fondo; sin alambrada; carnada muerta; dirigido a: peces óseos demersales y rayas.

6.5. Estimar los valores de captura por unidad de esfuerzo y eficiencia de captura y eficiencia pesquera de palangres, y redes para elasmobranquios

El esfuerzo pesquero registrado fue de 112, 660 anzuelos. Se estimó el valor promedio anual y estimaciones mensuales del índice de abundancia relativa, captura por unidad de esfuerzo (CPUE), de manera global para todos los tiburones, así mismo para las rayas. En el caso para los tiburones se estimó un CPUE promedio anual de 1.37 organismos por cada 100 anzuelos (org/100 anz) (d.s.= 1.7), los máximos valores se estimaron para enero y noviembre con 3.5 org/100 anz y 4.6 org/100 anz respectivamente (Figura 7). El mínimo valor se estimó en el mes de agosto con 0.08 org/100 anz, durante los meses mayo y junio no se registró la captura de tiburones debido al periodo de veda en la zona del Golfo de México.

Para las rayas se estimó un valor promedio anual de CPUE de 0.96 org/100 anz (d.s.= 0.74), el máximo valor mensual fue en septiembre con 2.1 org/100 anz y el menor valor se estimó en octubre con 0.005 org/100 anz.

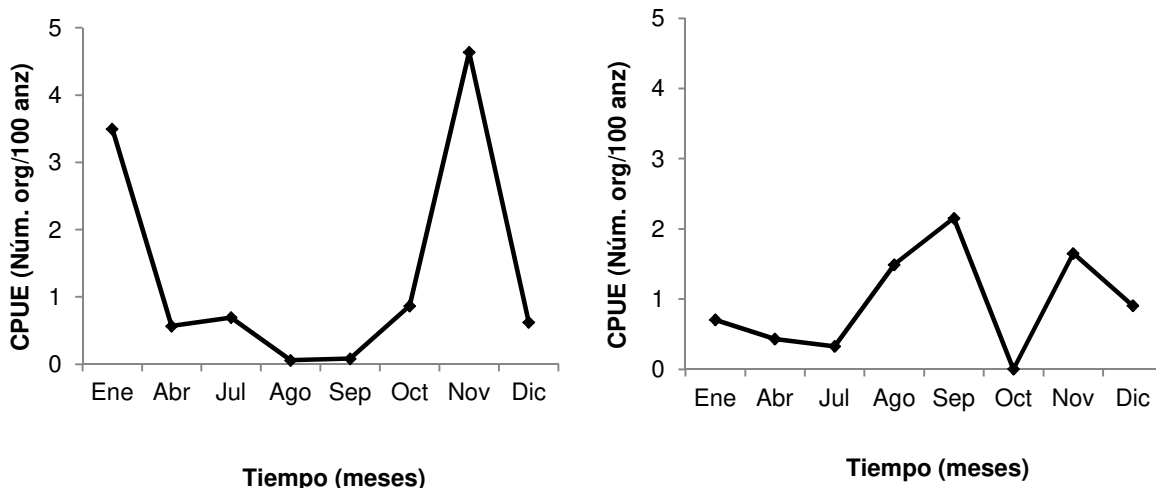


Figura 7. Valores mensuales de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en organismos por cada 100 anzuelos de tiburones (a) y rayas (b) capturados por la flota palangrera en el litoral central de Veracruz.

7. CONCLUSIONES

Los volúmenes de captura de tiburón y cazón, en las estadísticas oficiales en el estado de Veracruz han mostrado cierta recuperación en los últimos años, del menor valor en 2011 de 282 t a 591 t en 2013. El volumen de captura de cazón incremento de 153 t en el 2011 a 344 t en el 2013. En el caso de las rayas, este volumen de captura se ha mantenido estable a partir del año 2000 y muestra un pequeño decremento del 14.8% en su volumen de captura pasando de 458 t a 390 t del 2011 al 2013. En Veracruz la

producción anual promedio durante el periodo de 2001 a 2013, ha sido de 850.2 t para tiburón, 383.3 t para cazón y 411.0 para las rayas. La producción anual promedio de 2001 a 2013 con respecto a la producción de 2013 presentó un decremento del 34.8% en tiburón, 12.6% en cazón y 4.9% en las rayas.

Se monitorearon en cuatro localidades de Veracruz la pesca artesanal dirigida a elasmobranquios y aquellos viajes con captura incidental. Debido a la migración de la implementación en el Proyecto de la base de datos, aun se continúa con la captura de la información de Antón Lizardo y Alvarado. Los resultados de las localidades de Tamiahua y Casitas reflejan que de manera general se registraron un total de 2,249 elasmobranquios, correspondientes a 1,063 rayas y 1,186 tiburones. El 74.8% de elasmobranquios fueron capturados como pesca dirigida (930 rayas y 753 tiburones), el 23.3% como pesca incidental (121 rayas y 402 tiburones). Como lo reportado a partir de los monitoreos en el 2015, la pesquería artesanal que más impacta a los elasmobranquios por su número de organismos como captura incidental es la dirigida a la Sierra.

Los tiburones y rayas son capturados en pesquerías dirigidas con cimbra, palangre y red, y de manera incidental en otras pesquerías como la bagre, escama, Huachinango, meros y chernas, robalo, sierra en las cuales existe un traslape del recurso tiburón y rayas con otros recursos pesqueros, con artes de pesca como el palangre, la red “escamera”, la ristra y la red “sierrera”.

El palangre es el que captura mayor número de organismos de peces óseos, rayas y tiburones, con el palangre se capturó el 79.2% de los organismos, con la cimbra el 2.5%, con la red tiburonera el 6.2%, con la red sierrera el 9.0%, con la ristra el 1.4%. En el caso de los tiburones el 43.3% fueron capturados con palangre, el 25.6% con la red tiburonera, el 23.1% con la red sierrera, con la ristra el 0.1%, con la cimbra el 4.0%, y el 3.9 no se registro el arte de pesca. En las rayas el 98.3% de la captura en número de organismos se realizó con palangre, el 0.4% con cimbra, el 0.2% con la red sierrera

La pesca dirigida a elasmobranquios es multiespecífica, se identificaron un total de 80 especies en la pesca artesanal: 53 especies de peces óseos y 27 especies de elasmobranquios conformadas por 19 de tiburones y 8 de rayas. La familia Carcharhinidae la más importante que en composición numérica *R. terraenovae* y *C. limbatus* conformaron el 81.4% con el 55.4% y el 26.0% respectivamente, especies con menor porcentaje fueron: *C. plumbeus* con el 4.8%, *C. brevipinna* el 3.6%, *S. lewini* el 3.5%, *S. mokarran* el 1.9%, *M. norrisi* el 1.2%. En el caso de las rayas *Hypanus americanus* y *Gymnura micrura* representan el 90% permaneciendo estas especies como mas importantes en las capturas. En el caso de los peces óseos, 17 especies representan el 91.3% y las principales especies son el bagre *Arius sp.* (26.5%), el huachinango *L. campechanus* (25.8%), el bagre bandera *B. marinus* (10.5%) y *L. synagris* (5.6%).

Se reafirma la temporalidad de la captura de tiburones, basada principalmente en el periodo de migración de juveniles en otoño-invierno compuesta por principalmente por *R. terraenovae* que se capturó en mayor cantidad durante enero y octubre y noviembre y *C. limbatus*, la segunda especie más importante se captura principalmente en diciembre y enero. Así mismo del tiburón punta de lápiz, *C. brevipinna* y el tiburón martillo *S. lewini* y

el tiburón sedoso *C. falciformis*. Por el contrario *C. plumbeus* y *C. leucas* se capturaron en mayor medida durante julio.

En general la flota pesquera de tiburones en el litoral de Veracruz es artesanal, con uso limitado de apoyo a la navegación y pesca, operan en la zona costera y utilizan el palangre, la cimbra y redes como arte de pesca y es de carácter multiespecífico. Este mismo esquema es observado en las otras pesquerías donde son capturados de manera incidental los tiburones y rayas.

8. BIBLIOGRAFÍA

Applegate S. P., L. Espinosa-Arrubarrena, L.B. Menchaca-López y F. Sotelo-Macías. 1979. Tiburones mexicanos. S.E.P. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar. México, 146 p.

Castillo-Géniz J.L., F. Márquez-Farías, A. Cid del Prado, S.R. Soriano-Velázquez, y C. Ramírez-Santiago. 2000. Tiburones del Golfo de México. En: Sustentabilidad y Pesca Responsable en México; Evaluación y Manejo.(ed). INP-SEMARNAP. México, D. F. pp. 423-450.

Castillo-Géniz J. L. 2001. Aspectos biológicos pesqueros de los tiburones que habitan las aguas del Golfo de México. Tesis de Maestría. UNAM. Facultad de Ciencias. México, D. F. pp. 143.

Castillo-Géniz J.L. 2006. Investigación sobre la pesca de tiburón con palangre y redes agalleras en las aguas abiertas de la costa occidental de Baja California (Ensenada, B.C.). Informe de Investigación inédito del CRIP-Ensenada. INP.

Castro J.I. 1983. The Sharks of North America waters. Texas A and M. University Press. College Station. Texas.

Castro J.I. 2011. The Sharks of North America. Oxford University Press. 613 pp.

CONAPESCA-INP. 2004. Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones y Rayas y Especies Afines en México. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca e Instituto Nacional de Pesca. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Mazatlán, México.

DOF. 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006. Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Diario Oficial de la Federación. México. 14 de febrero de 2007.

Grande-Vidal J.M., C.A. Severino H. y A.J. Valdez G. 1988. Evaluación Tecnológica de las Posibilidades de explotación comercial de Atún en el Golfo de México. En: SEPESCA (ed). Ciencia Pesquera (6) 1-140.

Lorán N. R.M., C. M. Rodríguez M., F.A. Escudero G. 1999. Análisis de la Pesquería y Ubicación de las Áreas de Crianza y/o Reproducción del Recurso Tiburón en el estado de Veracruz. Informe de Investigación inédito del CRIP-Ver. INP.SEMARNAP.

Marín-Osorno R., 1992. Aspectos biológicos de los tiburones capturados en las costas de Tamaulipas y Veracruz, México. *Tesis en Licenciatura en Biología*. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. 146 p.

Oviedo-Pérez J.L., E. Vargas-Molinar, E.R.Cruz-Suárez, C.A. Severino-Hernández, F. Escudero-González, I. Aguirre-Cruz y C. Morales-Decenas. 1998. Catálogo de artes de pesca ribereña de la zona centro del estado de Veracruz. Informe Técnico. SEMARNAP/INP/CRIP-Veracruz. Inédito 88 p.

Oviedo-Pérez J.L., R. Morales Hernández, E. Vargas-Molinar, J.A. Hernández Valencia, J. Estrada García, L. González Ocaranza, F. A. EscuderoG. 2001. Eficiencia de Captura del Palangre Tiburonero Utilizado por la Flota de Antón Lizardo, Municipio de Alvarado, Veracruz. Informe técnico 2000. SAGARPA/INP/CRIP-Veracruz. Inédito.

Oviedo-Pérez, J.L., R. Morales Hernández, L. González Ocaranza, 2004. La Pesquería de Tiburones del Atlántico Mexicano.Primer Simposium Nacional de Tiburones y Rayas. UNAM. México, D.F., Agosto 2004.

Oviedo-Pérez J.L., R. Morales Hernández, L. González Ocaranza. 2006. Investigación Biológico Pesquera para el Desarrollo de Esquemas de Manejo de las Pesquerías Artesanales de Elasmobranquios del Golfo de México. Informe técnico 2004. SAGARPA/INP/CRIP-Veracruz. Inédito.

Oviedo-Pérez J.L., R. Morales Hernández, L. González Ocaranza, A. J. Valdez Guzmán, A. Torres-Gracida, J. A. Pech-Paat. 2006e. Investigación Biológico Pesquera de la Pesquería Artesanal de Elasmobranquios en el Litoral Veracruzano. Informe técnico 2005. SAGARPA/INP/CRIP-Veracruz. Inédito.

Oviedo-Pérez JL. Zea-De la Cruz H. 2013a. Caracterización de la pesquería de tiburones y rayas en el estado de Veracruz. Informe Técnico (documento interno) Instituto Nacional de Pesca, Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico, Veracruz, México. 50 p.

Oviedo-Pérez J.L., Zea-De la Cruz H. 2013b. Estudio socioeconómico de la pesquería de elasmobranquios en el estado de Veracruz. Informe Técnico (documento interno) Instituto Nacional de Pesca, Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico, Veracruz, México. 22p.

Oviedo-Pérez JL y Zea-De la Cruz H. 2016. Caracterización biológico pesquero de la pesquería de elasmobranquios en Veracruz. Informe Técnico (documento interno) Instituto Nacional de Pesca, Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico, Veracruz, México. 24 p.

Rodríguez-De la Cruz M. C., J.L. Castillo-Géniz y J.F. Márquez-Farías. 1996. Evaluación de la pesquería de tiburón del Golfo de México. Dirección General de Análisis de Pesquerías. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca. Trabajo inédito.

Rodríguez-Mouriño C.M., R.M. Lorán, F. Escudero, y N. García. 1998. Estudio Biológico-Pesquero del Recurso Tiburón en el estado de Veracruz. Informe Técnico inédito. CRIP-Ver. INP. SEMARNAP.

Schultz R. L., J. A. Pech-Paat y A. Iglesias. 1996. Investigación Biológico-Pesquera del Recurso Tiburón. Informe de Investigación inédito del CRIP-Ver. INP. SEMARNAP.

Severino-Hernández C.A. y L. Simeón-Romay. 1976. El Palangre Tiburonero. INP-SIC.46 p.

Uribe J., A. 1984. Aspectos de la pesquería costera de tiburón y cazón en el estado de Campeche, México. CRIP Lerma. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).

Uribe J., A., 1990. Guía de campo para la identificación de tiburones y cazones de la Sonda de Campeche. Ser. Doc. Trab. INP SEPESCA 23: 1-48.

Uribe-Martínez J., A. 1992. Guía de campo para la identificación de tiburones y cazones en la Sonda de Campeche, México. Ciclo de Conferencias y taller de Trabajo sobre las Pesquerías de Tiburones de México y Australia. Inst. Nacional de Pesca. México. D.F., Marzo 17-20. 1992. 17p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico

Programa Regional Pelágicos Mayores

Subprograma Tiburón

OPINIÓN TÉCNICA

ANÁLISIS SOBRE LAS CAPTURAS NUMÉRICAS, ÁREAS DE PESCA Y ESTRUCTURA DE TALLAS DE CAPTURA, DEL TIBURÓN SEDOSO, *Carcharhinus falciformis* Y EL TIBURÓN COLUDO OJÓN, *Alopias superciliosus*, DE LAS FLOTAS PESQUERAS DEL PACÍFICO MEXICANO Y GOLFO DE MÉXICO.

D. Corro-Espinosa, G. Andrade-Domínguez, A. Torres-Torres, J. L. Castillo-Géniz, C. Godínez-Padilla, I. Ortega-Salgado, J. Tovar-Ávila, H. Santana-Hernández, J. J. Valdéz-Flores, L. D. Valdéz-Carrasco A. Arellano-Torres, J. J. González-Cárdenas, W. Rodríguez-Caballero, A. A. Lizárraga-Rodríguez, A. J. Alatorre-Alba, J. L. Oviedo-Pérez, H. Zea de la Cruz, L. E. Martínez Cruz.

Personal adscrito al CRIP-Mazatlán, CRIP-Ensenada, CRIP-Bahía Banderas, CRIP-Manzanillo, CRIP-Pátzcuaro, CRIP-Salina Cruz, CRIP-Veracruz y CRIP-Lerma.

Mazatlán, Sin., a 15 de febrero de 2016.

Introducción

La Norma Oficial Mexicana **NOM-029-PESC-2006, Pesca Responsable de Tiburones y Rayas. Especificaciones para su explotación** es el principal instrumento jurídico que regula la gestión de la explotación de las especies de tiburones y rayas en aguas territoriales federales de los Estados Unidos Mexicanos, en alta mar y en aguas territoriales extranjeras, con los buques que enarboles la bandera mexicana, fue publicado en 14 de febrero de 2007 en el Diario Oficial de la Federación (SAGARPA, 2007). Esta NOM tiene el propósito de inducir el aprovechamiento sostenible de los tiburones y rayas, así como contribuir a la conservación y protección de elasmobranquios y otras especies que son capturadas incidentalmente.

La NOM-029 es de observación obligatoria para los titulares de permisos, concesiones y autorizaciones relativas a la pesca de tiburones y especies relacionadas; para aquellos que capturen las especies antes mencionadas de manera incidental, así como todos aquellos que lleven a cabo las operaciones de pesca en alta mar y en aguas territoriales extranjeras con los buques que enarboles la bandera mexicana. Entre las diversas regulaciones que incluye esta norma destacan el establecimiento de zonas de pesca para todas las pesquerías tiburonerías, delineando áreas específicas de explotación para las flotas de tiburón y la prohibición a partir de agosto del 2009 el uso de redes de enmalle para la captura de tiburones y rayas en embarcaciones de mediana altura (eslora > 10 m) en ambos litorales del país. Una de las contribuciones más importantes de esta NOM fue la implementación de un Programa de Observadores Científicos a bordo de embarcaciones de mediana altura, dedicadas a la pesca de tiburones con el fin de monitorear las operaciones de pesca de las embarcaciones comerciales dedicadas a la pesca de tiburones en el Pacífico mexicano. Este programa de observadores ha venido proporcionando información detallada sobre la composición de especies de las capturas, tanto dirigida como incidental, zonas de pesca, tasas de captura, y estructura de tallas.

El Programa de Observadores de Tiburón (POT) inició operaciones en junio del 2006 en las flotas tiburonerías del noroeste del Pacífico mexicano. El POT fue diseñado por el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) e implementado a través del Fideicomiso de

Investigación Para el Desarrollo del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección de Delfines y Otros en torno a Especies Acuáticas Protegidas (FIDEMAR). En las últimas dos décadas el INAPESCA sistemáticamente ha monitoreado las capturas de tiburones en los principales campamentos pesqueros y puertos del país con el objetivo de proporcionar las bases científicas para su manejo pesquero. Los observadores contratados por el FIDEMAR, son capacitados y entrenados por el personal especializado del Programa Tiburón del INAPESCA, que les permite registrar las capturas numéricas por especie y describir la dinámica operacional de las flotas (ej. posición geográfica de los lances de pesca, número de lances por viajes, número de anzuelos calados por lance, tiempo efectivo de pesca, tiempo de cobrado, especies objetivo, tipo de carnada, entre otros). Los observadores también recolectan datos biométricos (talla y sexo) y biológicos (estado de madurez de los individuos capturados) de las principales especies objetivo. El INAPESCA es responsable del análisis completo de los datos generados por el POT.

Durante el periodo 2006-2014 el POT participó en 534 viajes de pesca comercial de las flotas de Ensenada, BC, San Carlos, BCS, Puerto Peñasco, Sonora, Mazatlán, Sinaloa y Salina Cruz, Oaxaca. Se han observado alrededor de 11,500 lances de pesca, 8,633 con palangre y el resto con redes de enmalle. Durante 9 años de operación el POT ha mostrado un nivel muy variable del esfuerzo de cobertura en las diferentes flotas. En los primeros 5 años (2006-2010) el POT realizó más de 50 viajes, alcanzando un máximo en 2007 con 132 viajes, sin embargo en años posteriores el nivel de cobertura en las flotas disminuyó, fundamentalmente por falta de recursos económicos en este Programa.

Carcharhinus falciformis

El tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis* (Fig. 1), es la especie más abundante en las capturas de la pesquería de mediana altura con base en Manzanillo, Col. (Santana-Hernández y Valdez-Flores, 2014), así como en las pesquerías artesanales del sur de Nayarit (Furlong-Estrada *et al.*, 2015) y del Golfo de Tehuantepec (Soriano-Velásquez *et al.*, 2006). Su importancia en las capturas disminuye hacia el norte del Pacífico mexicano,

así como en las pesquerías que se desarrollan en zonas más oceánicas, como la pesquería de mediana altura con base en Ensenada y Mazatlán.



Figura 1. Tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis* (Tomado de Martínez-Ortiz *et al.*, 2011).

Estudios recientes han demostrado la existencia de al menos dos poblaciones de *C. falciformis* en el Océano Pacífico, una en la región occidental y la otra en el Pacífico oriental (Galván-Tirado *et al.*, 2013). Esto debe ser considerado por lo tanto en análisis poblacionales. De acuerdo con Compagno *et al.* (2006) y Bonfil (2008), en el Pacífico oriental se distribuye desde Baja California Sur hasta el norte de Chile, incluyendo el Golfo de California (Fig. 2). Pero como se demuestra a continuación, en México su distribución puede alcanzar el norte de la costa occidental de la Península de Baja California cuando las condiciones oceánicas le son favorables. En el Atlántico se encuentra desde el norte de EUA hasta el sur de Brasil, incluyendo el Golfo de México.



Figura 2. Distribución geográfica de *C. falciformis* (Tomado de Bonfil, 2008).

Los parámetros de historia de vida de *C. falciformis* en el Océano Pacífico fueron revisados recientemente (Clarke *et al.*, 2015) (**Anexo 1**). Aunque existe una cantidad relativamente grande de estudios biológicos, hay aún incertidumbre en varios de los parámetros poblacionales, particularmente la longevidad (aun no validada), estimada recientemente en hasta 31 años en México (Mondragón-Sánchez, 2015), así como la talla de nacimiento y fecundidad.

La incertidumbre en los parámetros de historia de vida se debe a la gran variabilidad biológica de la especie y al intervalo de tallas analizado en cada estudio. La falta de estacionalidad en su periodo reproductivo dificulta también la determinación de su ciclo reproductivo, siendo probablemente mayor a un año, lo que reduciría las estimaciones de las tasas de crecimiento poblacional. La tasa finita de incremento poblacional estimada recientemente en México ($\lambda = 1.06$) caracteriza a *C. falciformis* como una especie de productividad biológica baja con respecto a otras especies de tiburón y su potencial para recuperarse ante un incremento en la mortalidad por pesca ($r_{2M} = 0.02$) es también bajo (Mondragón-Sánchez, 2015).

Debido a su historia de vida y presión de pesca, desde hace algunos años *C. falciformis* es objeto de atención de organismos internacionales, como la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) y el Comité Científico Internacional (ISC, International Scientific Committee). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) la cataloga como especie casi amenazada (IUCN, 2012).

Alopias superciliosus

El tiburón zorro ojón, *Alopias superciliosus* (Fig. 3), se distribuye en aguas cálidas del Pacífico oriental desde el sur de California hasta la zona ecuatorial, mientras que en el Atlántico oeste se encuentra desde Cape Cod, Florida hasta las Antillas, incluyendo el Golfo de México (Castro, 2011) (Fig. 4).

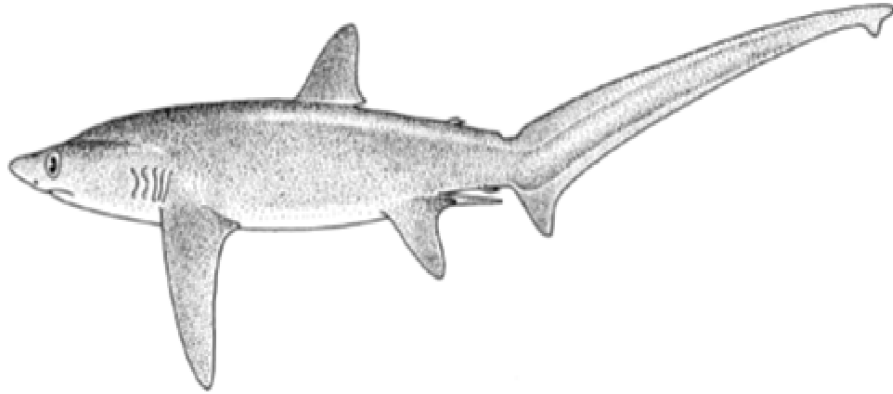


Figura 3. Tiburón coludo ojón, *Alopias superciliosus* (Tomado de Compagno *et al.*, 1995).

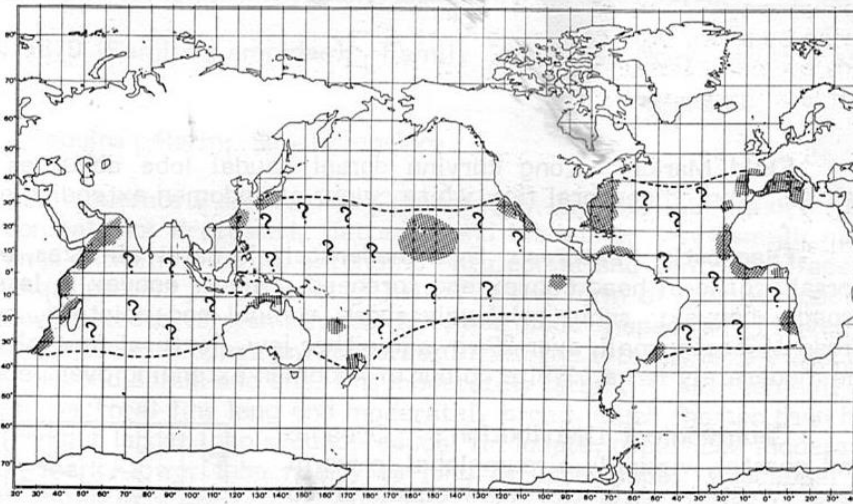


Figura 4. Distribución geográfica de *A. superciliosus* (Tomado de Compagno, 1984).

Aunque esta especie se caracteriza por una alta sobrevivencia durante su etapa juvenil y alta productividad a lo largo del año (sin temporadas de apareamiento y nacimientos fijas), su baja fecundidad (dos crías por año) produce una baja productividad biológica en comparación a otros tiburones pelágicos. Esta baja productividad biológica hace a la especie altamente vulnerable a las pesquerías, particularmente las que capturan organismos en su etapa juvenil (Clarke *et al.*, 2015).

De acuerdo a la revisión reciente de parámetros de historia de vida de *A. superciliosus* (Anexo 2), existen diferencias poblacionales entre las poblaciones del Pacífico y el Atlántico, por ejemplo la constante de crecimiento individual (k) del modelo de von Bertalanffy es mayor en el Pacífico para las hembras y mayor en el Atlántico para los machos. A pesar de algunos huecos de información de historia de vida se considera que existen condiciones suficientes para realizar evaluación poblacionales de esta especie en el Pacífico oeste y central (Clarke *et al.*, 2015).

Composición específica de las capturas de tiburones

El POT ha documentado la captura de treinta y uno especies diferentes de tiburones en las capturas comerciales de las flotas que han operado en el Pacífico mexicano, particularmente en el noroeste del país, durante el periodo 2006-2014. Esta significativa diversidad de especies le brinda la característica de pesquerías multiespecíficas que por normatividad operan por fuera de las 20 millas de la costa (37.02 km) a lo largo del litoral de la costa occidental de la Península de BC y por fuera de las 15 millas náuticas (27.79 km) en el resto del litoral. Según los datos de capturas numéricas recolectadas por el POT las principales especies que soportan las pesquerías pelágicas de tiburón son el tiburón azul, *Prionace glauca* (84.1%), tiburón coludo pelágico, *Alopias pelagicus* (3.4%), tiburón mako, *Isurus oxyrinchus* (3.2%), los tiburones grises del género *Carcharhinus* spp. (2.7%), tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis* (2.0%) y el tiburón coludo ojón, *Alopias superciliosus* (1.0%). Sólo las primeras cuatro especies referidas presentaron una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) total superior a 1.0 tiburones por lance de pesca (Tabla 1).

La tabla 2 proporciona la composición específica de las especies de tiburones registradas en las bitácoras de pesca comercial de tiburones para embarcaciones palangreras de mediana altura del puerto de Ensenada en BC. Esta flota pesca principalmente frente a la costa occidental de la Península de BC. Las principales especies que se capturan son el tiburón azul (88.9%), tiburón

Tabla 1. Composición específica de las capturas de tiburones en los lances de pesca con palangre en el Pacífico mexicano documentadas por el Programa de Observadores de Tiburón durante el periodo 2006-2014. Se proporciona su contribución porcentual y CPUE nominal (No. de individuos capturados por lance de pesca).

Especie	Nombre común	%	CPUE
<i>Prionace glauca</i>	Azul	84.1	37.5
<i>Alopias pelagicus</i>	Coludo pelagico, zorro	3.4	1.5
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Mako	3.2	1.4
<i>Carcharhinus spp</i>	Galapaguensis	2.7	1.2
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Sedoso, tunero, café	2.0	0.9
<i>Alopias superciliosus</i>	Coludo ojón, grillo	1.0	0.4
<i>Sphyrna zygaena</i>	Cornuda prieta	0.8	0.4
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Puntas negras, volador	0.8	0.4
<i>Sphyrna lewini</i>	Cornuda comun	0.4	0.2
<i>Alopias vulpinus</i>	Thresher, coludo pinto	0.4	0.2
<i>Mustelus Henlei</i>	Mamón de leche	0.4	0.2
<i>Carcharhinus obscurus</i>	Gambuzo, prieto	0.3	0.1
<i>Sphyrna mokarran</i>	Cornuda gigante	0.2	0.1
<i>Mustelus californicus</i>	Mamón	0.1	0.0
<i>Rhizoprionodon Longurio</i>	Bironche	0.1	0.0
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Aletas blancas	0.1	0.0
<i>Lamna ditropis</i>	Tiburón Salmon	0.0	0.0
<i>Galeorhinus galeus</i>	Sulfín	0.0	0.0
<i>Mustelus lunulatus</i>	Mamón punta blanca	0.0	0.0
<i>Carcharhinus albimarginatus</i>	Puntas blancas	0.0	0.0
<i>Carcharodon carcharias</i>	Blanco	0.0	0.0
<i>Carcharhinus Porosus</i>	Tollo	0.0	0.0
<i>Heterodontus francisci</i>	Torito	0.0	0.0
<i>Carcharhinus leucas</i>	Chato, toro	0.0	0.0
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintorera, Tigre	0.0	0.0
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	Lobero, cobrizo	0.0	0.0
<i>Pseudocarcharias Kamoharai</i>	Cocodrilo	0.0	0.0
<i>Squalus acanthias</i>	Cazón espinoso	0.0	0.0
<i>Carcharhinus altimus</i>	Colorado	0.0	0.0
<i>Isurus Paucus</i>	Mako aletas largas	0.0	0.0
<i>Sphyrna tiburo</i>	Cabeza de pala	0.0	0.0

mako (8.0%) y el coludo pinto, *Alopias vulpinus* (1.1%). Los registros de captura en el 2014 incluyen numerosas capturas del tiburón sedoso, *C. falciformis* (0.5%), probablemente provocadas por la fuerte presencia del fenómeno oceanográfico de El Niño en la región.

La composición específica de las capturas de tiburones en las diversas flotas, monitoreadas por el POT en el noroeste del Pacífico mexicano, está dominada por el tiburón azul, *P. glauca*, con un intervalo de capturas numéricas expresadas en porcentaje entre 74% y 94% de las capturas totales (Fig. 5). Sumando todas las capturas de los lances observados por el POT en la región el tiburón sedoso aportó el 2% y el tiburón coludo ojón el 1%. El mayor porcentaje de capturas de *C. falciformis* se observó en la flota de mediana altura de Mazatlán (4%) y San Carlos (83%). En las bitácoras de la flota de Ensenada el tiburón sedoso alcanzó el 1% de las capturas totales numéricas.

Tabla 2. Composición específica de las capturas de tiburones reportadas en las bitácoras de pesca comercial de tiburón para embarcaciones de mediana altura de la flota palangrera de Ensenada, BC. Durante el periodo 2011-2015. Se proporciona su contribución porcentual y CPUE nominal (No. de individuos capturados por lance de pesca).

Especie	Nombre común	%	CPUE
<i>Prionace glauca</i>	Azul	88.9	74.7
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Mako	8.0	6.7
<i>Alopias vulpinus</i>	Thresher, Coludo pinto	1.1	0.9
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Sedoso, Tunero, Café	0.7	0.5
<i>Sphyrna zygaena</i>	Cornuda prieta	0.6	0.5
Otros tiburones	Otros tiburones	0.3	0.2
<i>Alopias pelagicus</i>	Coludo pelagico, Zorro	0.2	0.2
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Puntas negras, Volador	0.1	0.1
<i>Squalus sukleyi</i>	Cazón espinoso	0.0	0.0
<i>Nasolamia velox</i>	Coyote	0.0	0.0
<i>Lamna ditropis</i>	Tiburón Salmon	0.0	0.0
<i>Alopias superciliosus</i>	Coludo ojón, Grillo	0.0	0.0
<i>Carcharhinus leucas</i>	Chato, Toro	0.0	0.0
<i>Negaprion brevirostris</i>	Amarillo, Limon	0.0	0.0
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintorera, Tigre	0.0	0.0
<i>Carcharhinus obscurus</i>	Gambuzo, Prieto	0.0	0.0
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Aletas blancas	0.0	0.0
<i>Galeorhinus galeus</i>	Sulfin	0.0	0.0

Tiburón sedoso, *C. falciformis*.

Capturas reportadas por el POT

En total fueron observados 5,524 lances de pesca con palangre por el POT en las flotas participantes durante el periodo 2006-2015. El porcentaje total de lances con captura de tiburón sedoso fue de 17.56%. El trimestre con mayor cobertura de lances observados fue 2do. lugar con el 32.01%. Los restantes trimestres mostraron una cobertura similar entre el 21.98 y el 23.04%. El porcentaje de lances con captura de palangre de tiburón sedoso durante el 1er. trimestre de la serie de años analizados, presentó un intervalo de 2.27–36%, este último, correspondiente a 2015 (Tabla 3). En el 2do. trimestre el porcentaje de lances positivos con *C. falciformis* varió de 3.74% observados en el 2011 a 69.77% registrados en 2015. El 3er. trimestre presentó un intervalo de 0.71% en 2007 a 80% en el 2015. Este fue el trimestre con el mayor número de lances con capturas de tiburón observado durante el periodo examinado. El intervalo para el 4to. trimestre fue de 0.85% (2011) a 48.48 % (2015). Los trimestres con los mayores porcentajes de lances de palangre con captura de tiburón sedoso fueron los de 2015 (Tabla 3).

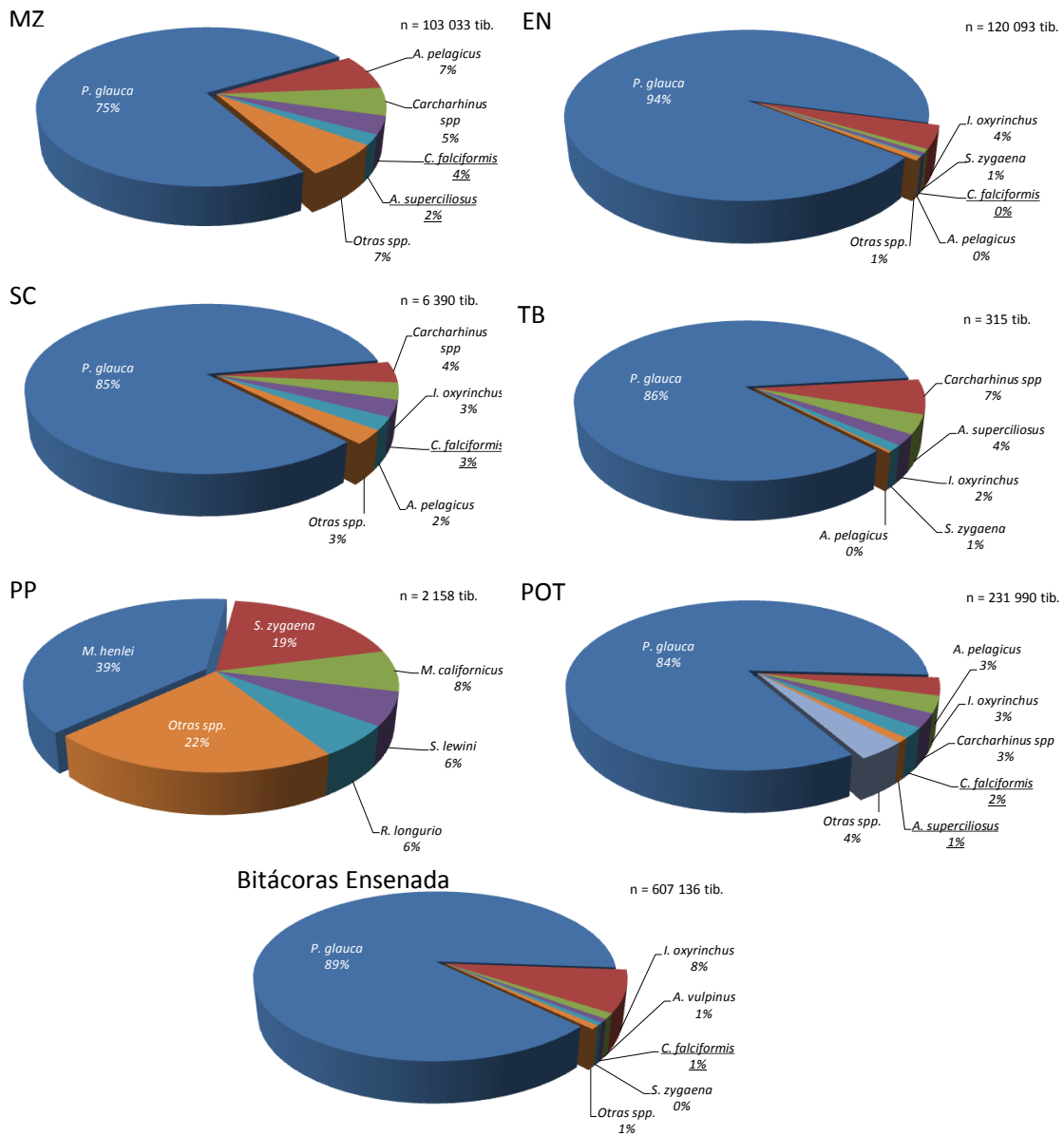


Figura 5. Composición específica expresada en porcentaje numérico de las capturas de tiburones documentadas por el Programa de Observadores de Tiburón en las flotas de Mazatlán (MZ), Ensenada (EN), San Carlos (SC) Puerto Peñasco (PP), Topolobampo (TB), sumando todas las especies y todas las flotas (POT) y la reportada en las bitácoras de pesca comercial de tiburones en embarcaciones de mediana altura de Ensenada, BC.

El POT contabilizó 3,276 lances de pesca con redes, cuando su uso para capturar tiburones todavía estaba permitido en los barcos de mediana altura (hasta agosto del 2009). El porcentaje total de

lances con captura de tiburón sedoso fue de 9.07%. El mayor porcentaje de lances se registraron durante el 2do. trimestre con 47.86% seguido por el 3er. trimestre con 36.17%. El trimestre con

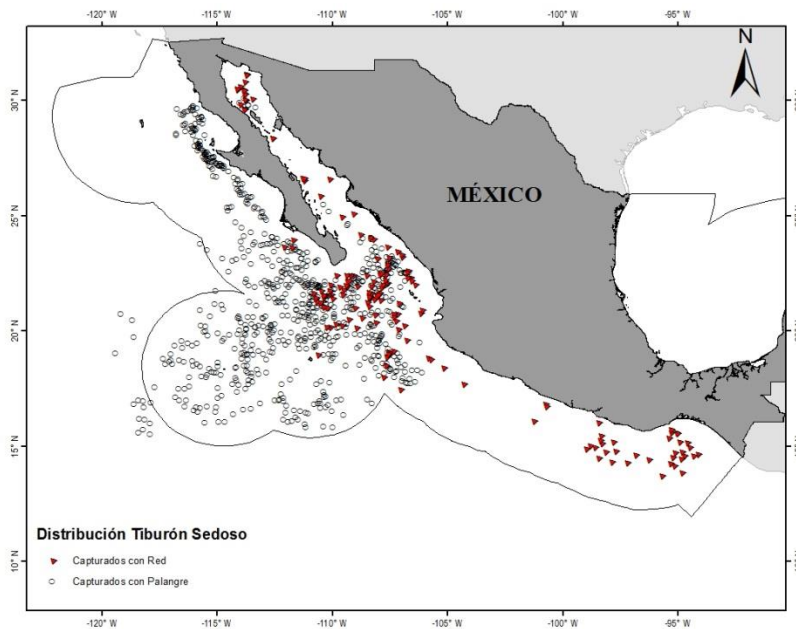


Figura 6. Distribución geográfica de los lances de captura positivos del tiburón sedoso, *C. falciiformis*, observados por el Programa de Observadores de Tiburón en todas las flotas pesqueras del Pacífico mexicano en el periodo 2006-2014.

menor cobertura fue el 4to. con 4.58% (Tabla 4). Durante el 1er. trimestre sólo se registraron lances con captura de tiburón sedoso en 2007 y 2008, con un porcentaje de lances con captura de *C. falciiformis* de 6.15% y 12.77%. En el 2010 se realizaron 55 lances pero no capturaron tiburones sedosos. En el 2do. trimestre en el 2009 se observó la mayor incidencia en 2007 con 21.75%, mientras que la menor, 1,28% fue en 2009. En el 3er. trimestre el año con el mayor porcentaje de lances positivos fue 2008 con 12.70 %, mientras que el más bajo se observó en 2007 con 2.82%. En el 4to. trimestre no hubo lances con captura de esta especie (Tabla 4).

En el presente estudio se analizó la información de capturas por lance de pesca de 645 viajes de pesca realizados por la flota de Ensenada, BC, realizados en el periodo 2011-2015. En total se analizaron 7,382 lances de pesca con palangre. El total de lances con captura de tiburón sedoso fue de 9.25% (Tabla 5). Analizando el porcentaje de lances de captura por trimestre, se encontró un intervalo de 1.48-12.50% para el 1er. trimestre, de 15.03-21.54% para el 2do. (no obstante de que sólo se registraron capturas de tiburón sedoso en los años 2014 y 2015) de 7.18-48.48% para el 3er. trimestre. Los mayores porcentajes de lances con *C. falciiformis* capturados por la flota de Ensenada

se presentaron en este trimestre en los años 2014 y 2015 (33.18% y 48.48%). Para el 4to. semestre el intervalo del porcentaje de lances positivos fue de 1-8.8%. (Tabla 5).

Distribución geográfica de los lances positivos (con captura)

Los lances con captura con palangre y red observados por el POT durante 2006-2014 brindan un bosquejo general de la distribución geográfica del tiburón sedoso, *C. falciformis*, en el Pacífico mexicano. Las capturas registradas por los observadores durante los viajes de pesca con palangre, sugieren que esta especie habita permanentemente las aguas de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del país, al menos para la región del Pacífico centro, alrededor de la entrada del Golfo de California. Los lances de pesca con red en donde se capturaron tiburones sedosos se observan más costeros que los del palangre, principalmente a lo largo del Golfo de California, pero frente a las costas de Sinaloa, algunos de los lances con red se realizaron en aguas oceánicas (Fig. 6). En el Golfo de Tehuantepec hubo pocos lances reportados por el POT, pero muestran una presencia común de esta especie en aguas oceánicas. En la misma figura se puede apreciar los lances positivos con palangre, los cuales fueron prácticamente oceánicos, a lo largo de toda la ZEE de la región central del Pacífico mexicano (Fig. 6). Sólo en la región de la costa occidental de BCS justo frente a Bahía Sebastián Vizcaíno y la Isla de Cedros se presentaron lances con captura de *C. falciformis* cercano a la costa.

Las zonas de mayores capturas por lance de palangre de tiburón sedoso observados por el POT se presentaron frente a la región central de la Península de BC, en la entrada del Golfo de California, frente a las costas de Colima y finalmente en aguas oceánicas de la ZEE de la región central del Pacífico mexicano (Fig. 7a). Las zonas de mejor pesca con redes de enmalle de superficie fue el norte del Golfo de California y frente a las costa de Sinaloa en aguas costeras y de mar abierto (Fig. 7b). Por último los datos de las bitácoras de pesca de la flota palangrera de Ensenada mostraron como zonas de captura importante en aguas abiertas cercanas a Bahía Magdalena, Bahía Almejas, y en Bahía Tortugas y lo largo de la costa occidental de BC. Esto probablemente inducido por los efectos del calentamiento de las aguas a causa del fenómeno de El Niño en los dos últimos años, 2014 y 2015 (Fig. 7c).

Tabla 3. Resumen del número total de lances y capturas numéricas con palangre por trimestre del tiburón sedoso, *C. falciformis*, durante el periodo 2006-2015 en todas las flotas participantes en el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

Año	Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4		
	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura
2006				41			117			168	10	44
2007	220	5	10	333	61	379	141	1	1	340	34	105
2008	316	27	79	321	16	59	114	15	46			
2009	26	3	5	183	35	139	98	17	40	140	19	197
2010	231	27	162	369	75	947	196	37	137	169	27	104
2011	26	4	18	321	12	54	149	20	83	118	1	10
2012	5			12						94	41	255
2013	144	9	73				171	69	591	70		
2014	196	30	56	102	43	145	168	101	879	108	29	109
2015	50	18	2	86	60	238	115	92	426	66	32	16
Total	1164	123	405	1682	302	1961	1154	352	2203	1207	193	840

Tabla 4. Resumen del número total de lances y capturas numéricas con red por trimestre del tiburón sedoso, *C. falciformis*, durante el periodo 2006-2014 en todas las flotas participantes en el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

Año	Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4		
	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura
2006				109	13	65	539	32	209	48		
2007	130	8	47	593	129	85	248	7	23	33		
2008	188	24	222	632	42	319	244	31	522			
2009				234	3	17	146	8	17			
2010	55						8			45		
2012										24		
Total	373	32	269	1568	187	486	1185	78	771	150		

Tabla 5. Resumen del número total de lances y capturas numéricas con palangre por trimestre del tiburón sedoso, *C. falciformis*, durante el periodo 2011-2015 en la flota de Ensenada, BC. Fuente: Bitácoras de pesca comercial de tiburones para embarcaciones de mediana altura.

Año	Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4		
	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura
2011	14	0	0	155	0	0	206	42	219	491	5	191
2012	809	12	15	176	0	0	52	9	595	372	0	0
2013	320	40	144	149	0	0	613	44	57	952	58	94
2014	517	12	3	173	26	74	633	210	1369	828	73	191
2015	627	44	83	130	28	76	165	80	560			
Total	2287	108	245	783	54	150	1669	385	2800	2643	136	476

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Se calcularon tasas de captura del número de tiburones sedosos capturados por lance, calculándose el promedio de la captura numérica de todos y cada uno de los lances realizados por las flotas, incluyendo los lances cero o sin captura de *C. falciformis*. Este CPUE se calculó por trimestre para

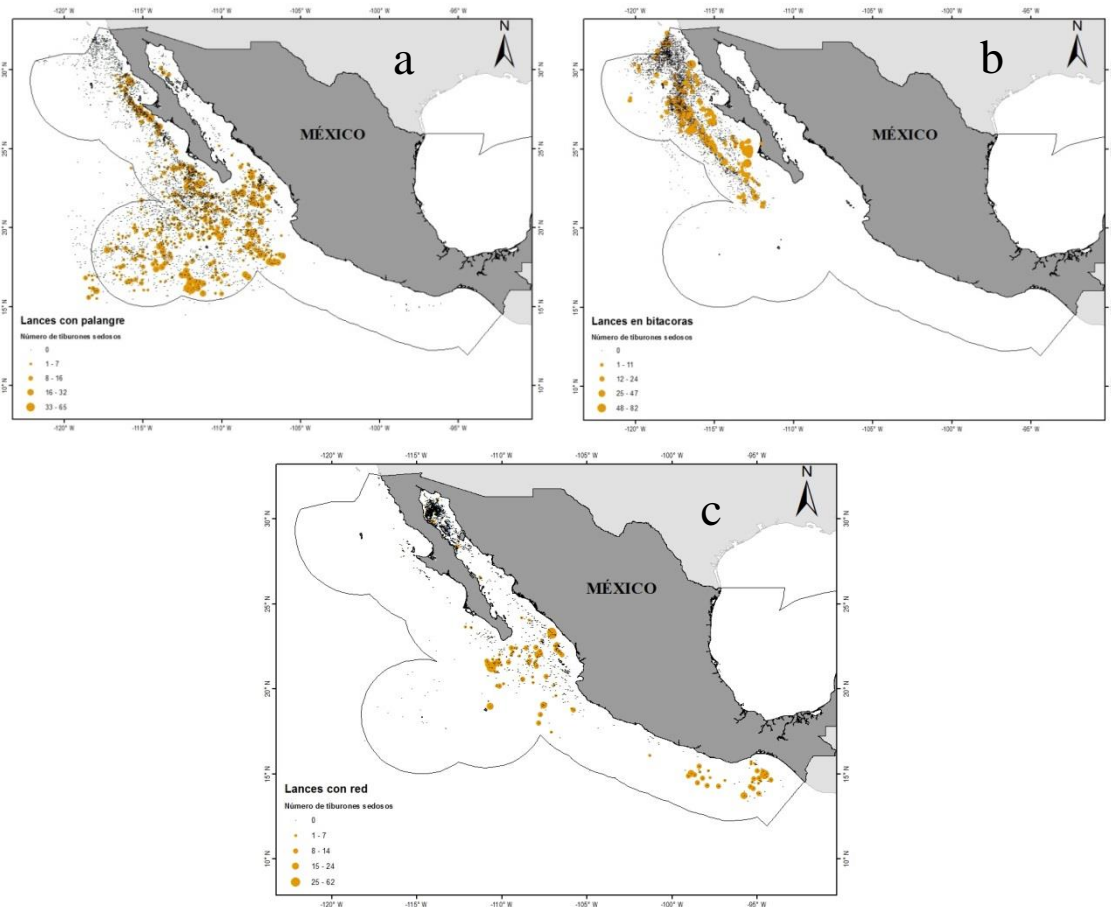


Figura 7. Distribución geográfica de los lances de pesca con palangre con captura del tiburón sedoso, *C. falciformis* observados por el POT. a) lances positivos con palangre; b) lances positivos con redes y c) lances con palangre con captura reportados en las bitácoras de pesca comercial de tiburón para embarcaciones de mediana altura de la flota de Ensenada. Se presentan zonas de abundancia numérica relativa.

toda la serie 2006-2015 y anualizado. En el caso de las redes el número de años fue menor (2006-2012), debido a la prohibición del uso de redes en estas embarcaciones a partir del 2009 (DOF, 2007).

Para todos los lances con palangre observados por el POT se calcularon los CPUE's por trimestre. En la Fig. 8a se muestra que la tasa de captura aumenta conforme se avanza en los trimestre, partiendo de un CPUE de 1.74 tiburones sedoso por lance, alcanzando el valor más alto en el 3er. trimestre con 4.01 tiburones por lance, para disminuir en el 4to. Trimestre, ligeramente por arriba de la captura promedio de 2.12 tiburones por lance. Para las capturas de tiburón sedoso con redes reportadas por el POT se observó un comportamiento opuesto al de los lances con palangre, ya que a partir del 1er. Trimestre, con el índice de captura más alto, de 6.12 tiburones sedosos por lance,

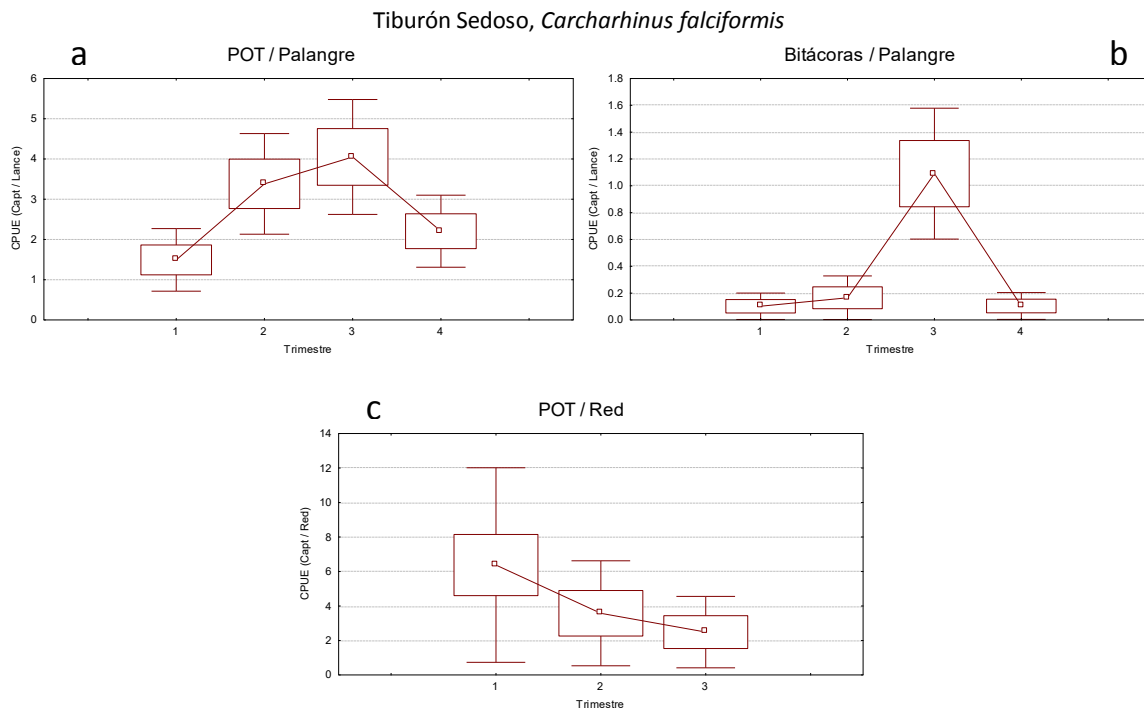


Figura 8. Comportamiento trimestral de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para todas las flotas del Pacífico mexicano que participaron en el Programa de Observadores de Tiburón (POT) durante 2006-2014, para el tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis*. La CPUE fue calculada como número de tiburones por lance de pesca. *a)* cpue para lances de palangre observados por el POT, *b)* CPUE calculada a partir de las bitácoras de pesca comercial de tiburones de la flota de Ensenada, BC. y *c)* CPUE para lances de redes observados por el POT.

disminuyó gradualmente en los siguiente dos trimestres, alcanzando un valor de 3.90 y 2.93 tiburones por lance respectivamente (Fig. 8b). No hubo capturas de esta especie el 4to. trimestre de la serie histórica con redes.

Las CPUE's promedio calculadas por trimestre de los años 2011-2015 para la flota palangrera de Ensenada, empleando las bitácoras de pesca comercial, presentaron niveles de captura inferiores que los estimados por los lances observados por el POT. Esto debido a que las bitácoras representan el mayor número de viajes de pesca realizados, mientras que el POT sólo monitoreó un porcentaje menor de viajes.

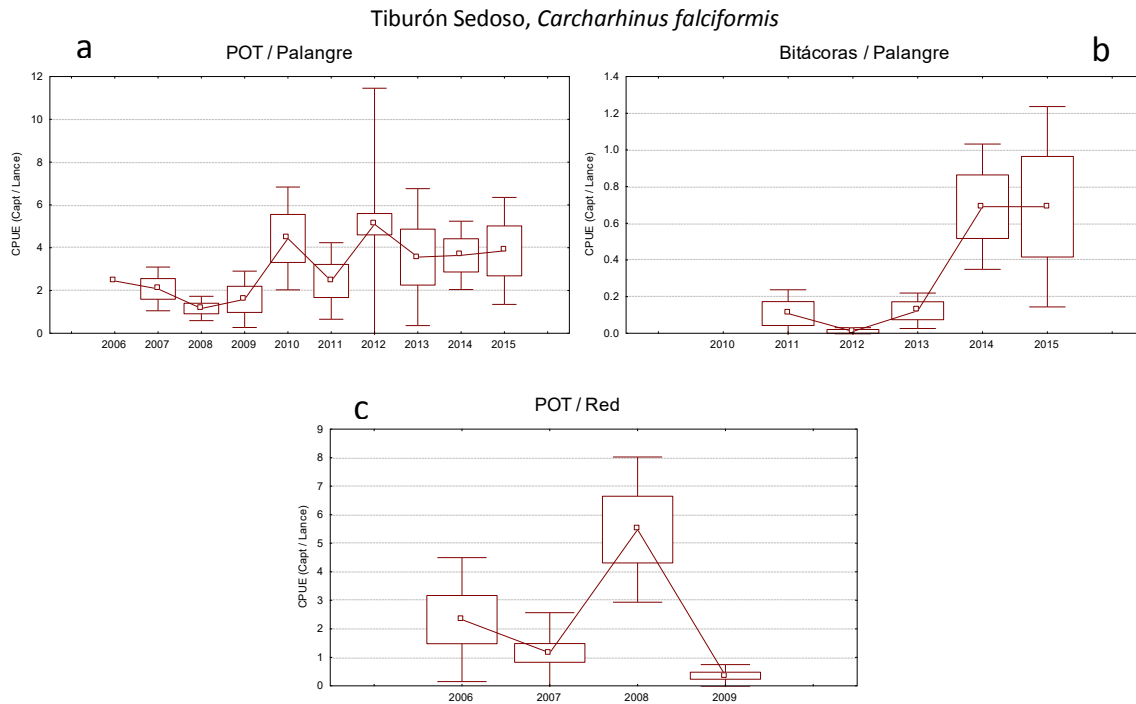


Figura 9. Comportamiento anual de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para todas las flotas del Pacífico mexicano que participaron en el Programa de Observadores de Tiburón (POT) durante 2006-2014, para el tiburón sedoso, *C. falciformis*. El CPUE fue calculado como número de tiburones por lance de pesca. *a)* CPUE para lances de palangre observados por el POT; *b)* CPUE calculado a partir de las bitácoras de pesca comercial de tiburones de la flota de Ensenada, BC; *c)* CPUE para lances de redes observados por el POT.

Los valores de CPUE para los dos primeros trimestres fueron 0.15 y 0.17 respectivamente, aumentando notablemente en el 3er trimestre con un captura promedio por lance de 1.7 tiburones sedosos por lance, para luego disminuir nuevamente a menos de 0.2 en el 4to trimestre (Fig. 8b).

El comportamiento de la CPUE promedio por años, para los lances de palangre para *C. falciformis*, mostró un crecimiento gradual a partir del 2006, con cerca de 2.74 tiburones por lance a cerca de 4.22 individuos en el 2010 y 5.1 tiburones en el 2012, para mantenerse en los últimos tres años en cerca de 3.79 tiburones sedosos por lance (Fig. 9a). En los lances con redes, que sólo operaron

durante el periodo 2006-2009, la CPUE promedio inicial fue de 2.41 tiburones por lance de red, disminuyó al año siguiente, 2007 (1.16), para luego aumentar a cerca de 5.46 tiburones por lance y finalmente cerrar en 2009 con una CPUE inferior a 1 (0.35) individuo por lance (Fig. 9c). Para los lances reportados por las bitácoras de pesca comercial, el CPUE promedio anual, mostró un crecimiento a partir del 2011 con 0.1 tiburones por lance y aumento hasta 0.7 tiburones sedosos por lance en el 2014 y 2015 (Fig. 9b). Los índices de explotación calculados para las bitácoras de pesca presentaron las estimaciones más realísticas, debido al tamaño de muestra empleado.

Estructura de tallas de captura

Flota de Ensenada

Por sus hábitos de tiburón pelágico-costero de aguas cálidas y semi-cálidas, el tiburón sedoso no es capturado habitualmente en aguas de la costa occidental de BC, sin embargo por efecto del ENSO (acrónimo en inglés de El Niño Southern Oscillation) en los años 2014 y 2015, su distribución se ha expandido hacia el norte, alcanzando las costas de BC, donde fue capturado en números importantes por la flota palangrera de Ensenada, BC. La estructura de tallas registrada para el 2014 estuvo compuestas por hembras y machos cuyos intervalos fueron 112-247 (n=234) y 140-301 (n=301), respectivamente (Tabla 6). Las hembras tuvieron un promedio de 191.31 ± 1.38 cm LT mientras que los machos de 195.66 ± 0.97 cm LT. Para el 2015 se documentó un intervalo de tallas de captura para las hembras de 110.8-286 cm LT con una talla promedio de 197.02 ± 1.48 . Presentaron tallas entre 96 y 294 cm LT, con una talla promedio de 195.40 ± 1.84 cm LT. Las tallas de captura de ambos años, son similares, pero en el 2014 los machos dominaron las capturas y las hembras en el 2015. La flota palangrera de Ensenada capturó fundamentalmente individuos preadultos y adultos de ambos sexos (Fig. 10).

Tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis*
Palangre | Flota Ensenada

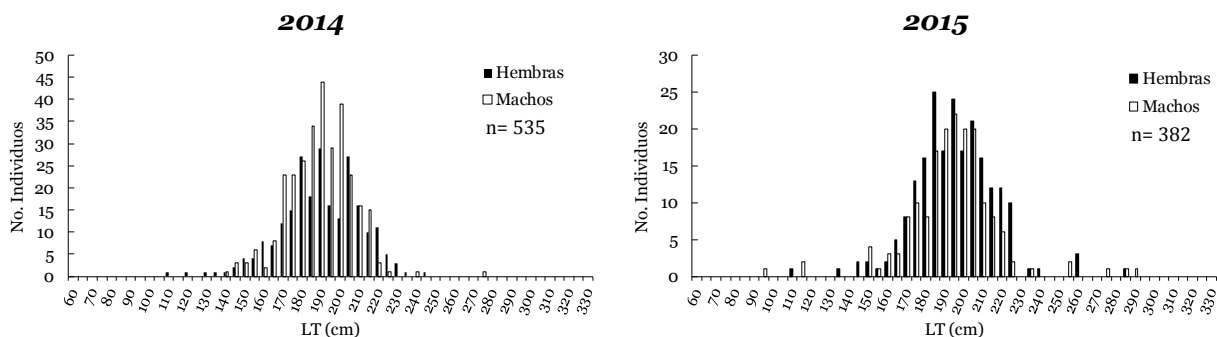


Figura 10. Estructura de tallas de la captura anual con palangre por sexos separados del tiburón sedoso, *C. falciformis*, capturados por la flota de Ensenada, BC, para los años 2014 y 2015. Tallas documentadas por el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

El POT ha documentado capturas y tallas de tiburón sedoso y coludo ojón, con diferentes equipos de pesca: palangre y redes de enmalle. En total se documentó la talla de 3,728 tiburones sedosos capturados con anzuelo (palangre) y de 1,074 individuos pescados con redes. Considerando la edad de nacimiento de entre 65 y 81 cm LT para *C. falciformis*, citada por Oshitani *et al.* (2003) y considerando la talla mínima de la hembra grávida más pequeña observada (203 cm LT) por Castro (2011) en el Golfo de California, la estructura en talla de las capturas con palangre estuvo compuesta por individuos juveniles y adultos de ambos sexos, con registros de captura de pocos individuos neonatos. La tabla 6 (palangre) presenta los intervalos de tallas de captura de hembras y machos con sus respectivos promedios por año. La talla de captura promedio más pequeña estimada para las hembras de tiburón sedoso 155.71 cm LT se presentó en 2013 mientras que para los machos, 154.42 cm LT en 2012.

La estructura de tallas de captura con palangre, a lo largo de los años, presenta una tendencia similar, aunque debido a la cobertura variable del POT por año y por flota, hay años como el 2006 y 2008 en que se recabaron pocos datos de talla (Fig.11).

Tabla 6. Parámetros estadísticos de tallas para hembras y machos del tiburón sedoso, *C. falciformis*, capturados empleando palangre por las flotas de Ensenada y Mazatlán durante 2006-2014.

Años	Hembras					Machos				
	Media	Error típico	Talla Mínima	Talla Máxima	Número	Media	Error típico	Talla Mínima	Talla Máxima	Numero
Ensenada										
2006										
2007										
2008										
2009										
2010	194.73	4.2	160	216	15	196.79	3.12	158	215	19
2011										
2012										
2013										
2014	191.31	1.38	112	247	234	195.66	0.97	140	275	301
2015	197.02	1.48	110.80	286.00	211.00	195.40	1.84	96.00	294.00	171.00
Mazatlán										
2006	193.47	7.14	125	227	17	195.15	2.43	167	209	26
2007	205.07	3.23	154	285	102	190.83	1.35	116	274	234
2008	200.28	3.54	157	226	36	209.44	4.23	155	325	68
2009	164.37	1.93	112	235	190	169.47	2.31	108	256	138
2010	172.78	1.16	108	280	608	177.05	0.86	100	220	704
2011	185.14	5.94	164	214	7	184	5.73	155	219	10
2012	149.19	3.34	63	233	140	152.42	3.89	72	226	107
2013	155.71	1.85	90	268	207	154.55	1.82	80	303	271
2014	174.22	1.57	80	248	260	179.2	1.29	114	300	354
2015	158.44	2.30	95.00	287.00	168.00	174.26	3.08	101.00	287.00	89.00

En el 2012 la pesquería capturó algunos tiburones neonatos de esta especie (Fig. 6). La tendencia anual de las tallas de captura promedio de ambos sexos del periodo 2006-2014 es prácticamente idéntica y ambos muestran una disminución en los valores del intervalo 2009-2012, pero en los últimos dos años, 2013, y 2014 se observa un aumento en las tallas de captura promedio para ambos sexos (Fig. 12a-d). En las hembras y en machos una prueba de ANOVA corroboró una diferencia estadística en las tallas promedio de captura por año (hembras, $F_{(8,1558)}=42.8897$, $p < 0.01$, machos, $F_{(8,1910)}=61.9529$, $p < 0.01$)

Los lances con redes monitoreados por el POT capturaron aparentemente individuos de *C. falciformis* más pequeños que los anzuelos. Para el 2012 se calculó una talla promedio de captura para hembras de 149.8 ± 5.08 cm LT que representa la talla de captura promedio más baja de la muestra entre ambos equipos de pesca (Tabla 7).

Tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis*
Palangre | Flota Mazatlán

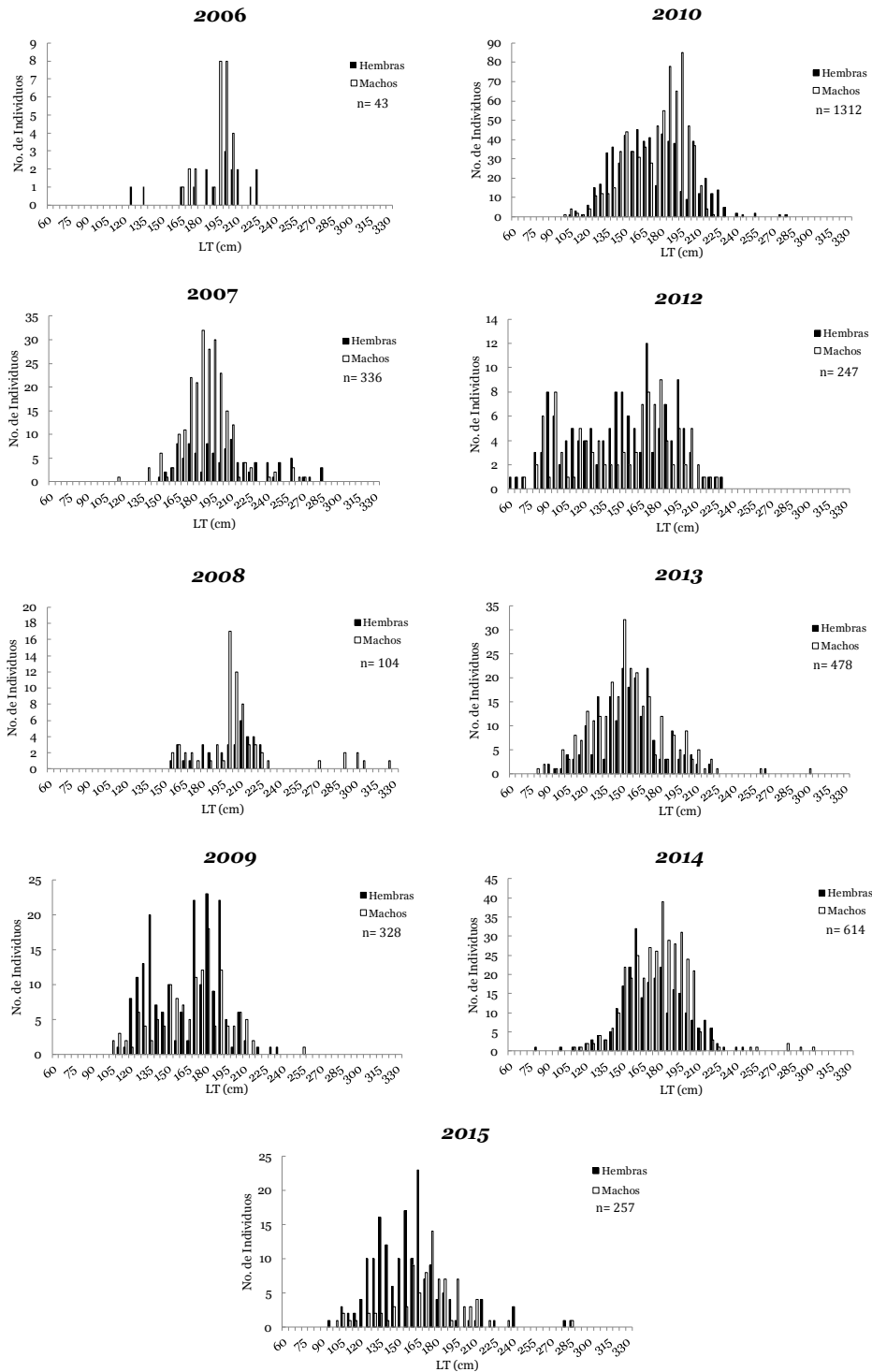


Figura 11. Estructura de tallas de la captura anual con palangre por sexos separados del tiburón sedoso, *C. falciformis*, capturados por la flota de Mazatlán durante 2006-2014, documentados por el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

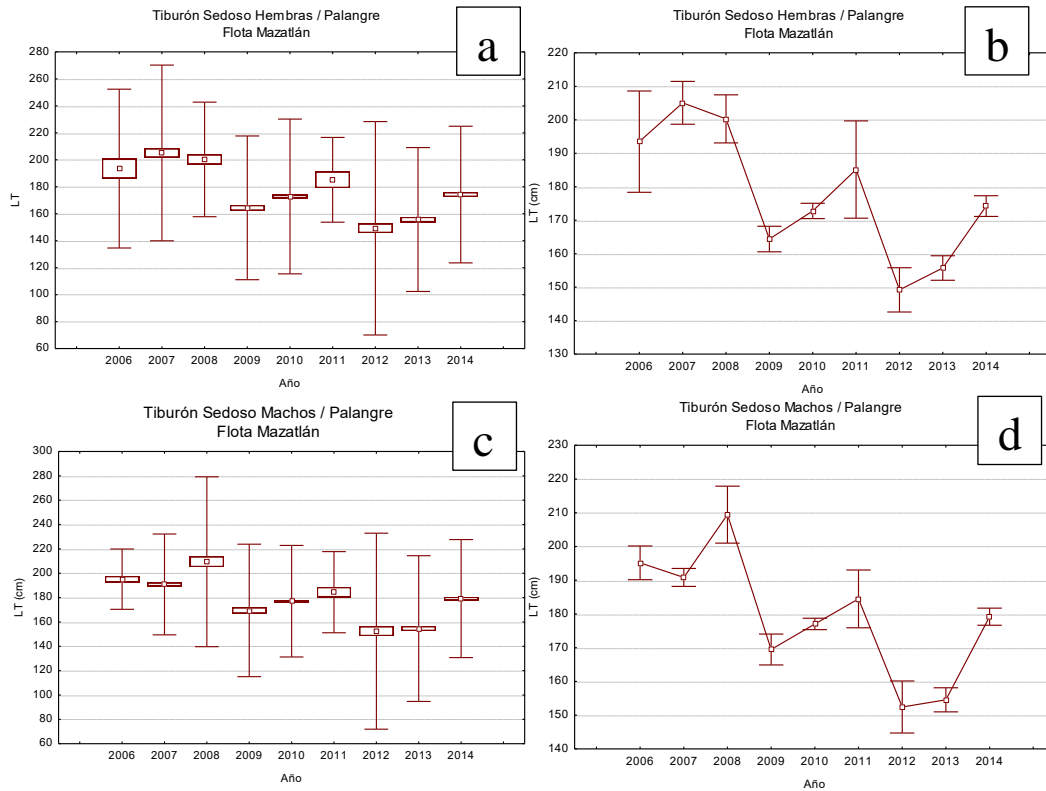


Figura 12. Promedio anual de las tallas de captura de hembras y machos del tiburón sedoso, *C. falciformis*, capturados con palangre por la flota de Mazatlán durante 2006-2014, documentados por el Programa de Observadores de Tiburón (POT). Las figuras a y c muestran promedios, error estándar y desviación estándar. Figuras b y d presentan promedios anuales con intervalos de confianza al 95%.

Las tallas de captura, tanto en hembras como en machos con redes, muestran un comportamiento diferente entre años, quizás ocasionado por el uso de redes de diferente material, diferente abertura de malla y que probablemente hayan operado en diferentes zonas de pesca (Fig. 13). En los años 2007 y 2012 las redes capturaron tiburones sedosos cercanos a la talla de nacimiento, que probablemente se encontraban en zonas más costeras.

Tabla 7. Parámetros estadísticos de tallas para hembras y machos del tiburón sedoso, *C. falciiformis*, capturados empleando redes de enmalle por las flotas de Mazatlán y Salina Cruz, durante 2006-2014.

Años	<i>Hembras</i>					<i>Machos</i>				
	Media	Error típico	Talla Mínima	Talla Máxima	Número	Media	Error típico	Talla Mínima	Talla Máxima	Numero
Mazatlán										
2006	184.92	2.27	140	226	97	191	1.4	128	228	168
2007	172.56	8.39	75	227	36	168.77	7.5	76	219	31
2008	171.71	2.12	76	235	265	178.68	1.66	99	270	321
2009										
2010	154.24	4.59	135	233	21	164.92	4.09	131	201	24
2011										
2012	149.8	5.08	63	221	60	155.35	6.06	72	226	51
2013										
2014										
Salina Cruz										
2006										
2007										
2008	156.01	5.65	71	229	52	161.11	6.03	66	256	53
2009										
2010										
2011										
2012										
2013										
2014										

La estructura de las tallas de captura promedio de ambos sexos de redes del periodo 2006-2012 fue similar y ambos sexos mostraron una disminución en las tallas durante 2009-2012 (Fig. 14b-d). Un ANOVA corroboró las diferencias entre las tallas de captura promedio anuales (hembras, $F_{(4,474)}=11.1528$, $p < 0.01$, machos, $F_{(4,590)}= 18.1142$, $p < 0.01$)

Tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis*
Red | Flota Mazatlán

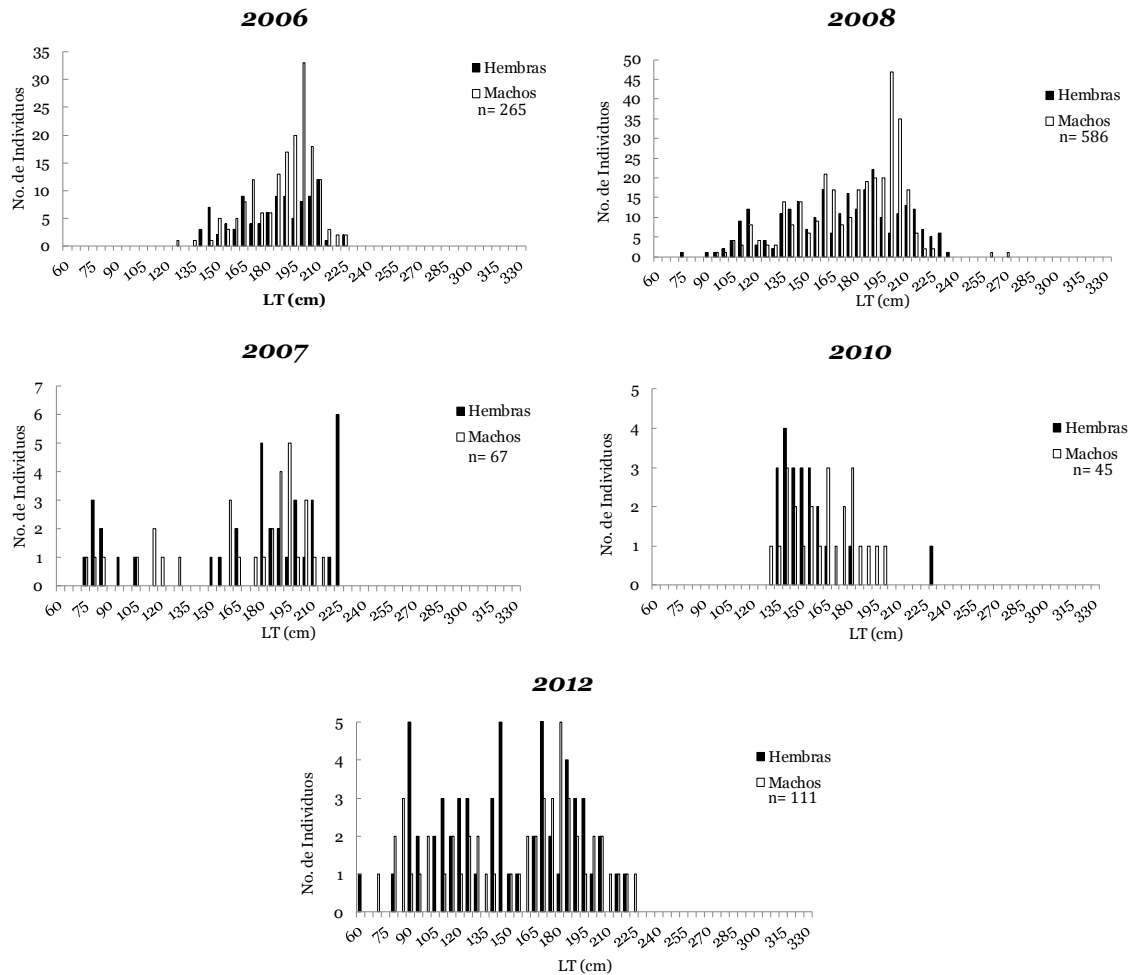


Figura 13. Estructura de tallas de la captura anual con redes por sexos separados del tiburón sedoso, *C. falciformis*, capturados por la flota de Mazatlán durante 2006-2014 y documentados por el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

Flota de Puerto Peñasco

Durante una incipiente etapa experimental del uso del palangre para capturar tiburones en el Golfo de California, el POT obtuvo en la flota de mediana altura, los datos de tallas de 10 tiburones sedoso en el año 2011, todos hembras, con un intervalo de tallas de 143-151 cm LT y una talla promedio de 147.50 ± 0.95 cm LT. En viajes de pesca con redes el POT documentó en el año 2008 las tallas de 13 hembras con un intervalo de tallas de 173-257 con un promedio de 205.69 ± 9.19 cm TL. También se registraron 4 machos con 187, 240, 245 y 246 cm LT. En el 2009 el POT documento las tallas de 17 hembras y 9 machos de tiburón sedoso con un intervalo de 174-258 cm y

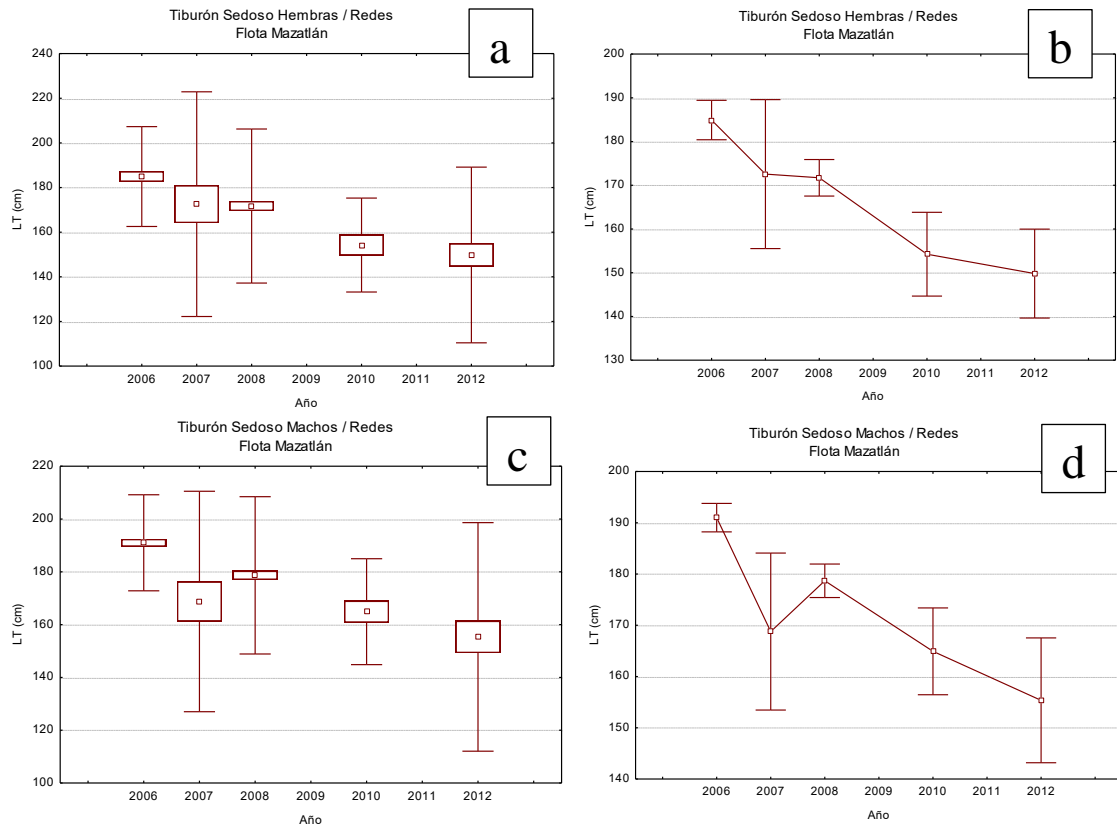


Figura 14. Promedio anual de las tallas de captura de hembras y machos del tiburón sedoso, *C. falciformis*, capturados con redes de enmalle por la flota de Mazatlán durante 2006-2014, documentados por el Programa de Observadores de Tiburón (POT). Las figuras a y c muestran promedios, error estándar y desviación estándar. Figuras b y d presentan promedios anuales con intervalos de confianza al 95%.

una media de 210.41 ± 7.55 cm LT, y 187-253 cm LT y un promedio de 232.44 ± 8.48 cm LT, respectivamente. Aunque las tallas de captura documentadas fueron bajas, las tallas promedio son mayores a los individuos capturados en la costa occidental de la Península de BC y la región central del Pacífico mexicano.

Flota de Salina Cruz

En el Golfo de Tehuantepec el POT documentó las tallas de 52 hembras y 53 machos de *C. falciformis* en el 2008. El intervalo de la hembras fue de 71-229 cm LT con un promedio de 156.01 ± 5.65 cm LT, mientras que para los machos el intervalo fue de 66-256 cm LT y la media de 161.11 ± 6.03 cm LT.

Tiburón Coludo Ojón, *Alopias superciliosus*.

Capturas reportadas en el POT

El porcentaje total de lances con captura de tiburón coludo ojón fue de 16.96% (de un total de 5,524 lances observados). El porcentaje de lances con captura de palangre de *A. superciliosus* durante el 1er. trimestre de la serie de años analizados, presentó un intervalo de 3.48–94%, este último correspondiente a 2015, en donde sólo se observaron 50 lances y en 47 de ellos se capturó esta especie (Tabla 8). En el 2do. trimestre el porcentaje de lances positivos con tiburón coludo ojón varió de 3.74% lances positivos observados en el 2008 a 87.72% documentados en 2015. El 3er. trimestre presentó un intervalo de 1.8% en 2008 a 84.3% en el 2015. El intervalo para el 4to trimestre fue de 2.9 (2009) a 98.5% en 2015. En este trimestre se monitorearon 67 lances con palangre y en todos menos uno se capturó al menos un individuo de *C. superciliosus* (Tabla 8).

Para los lances con red observados por el POT (3,276) durante 2006-2012 en las flotas del Pacífico mexicano, el tiburón coludo ojón fue reportado en el 5.31% del total de los lances. Los porcentajes de lances con capturas de esta especie variaron durante los trimestres de la serie anual, en el 1er. trimestre tuvo un intervalo de 1.82-5.85, para el 2do. de 0.92-7.44, en el 3ro., 2.23-16.80 y finalmente en el 4to. de 4.17-6.06 (Tabla 9). Es importante mencionar que la mayoría de las embarcaciones de mediana altura dejaron de utilizar las redes de enmalle en la pesca de tiburones en el 2009.

Distribución geográfica de los lances positivos (con captura)

La distribución geográfica de los lances de pesca con palangre con captura de *A. superciliosus* durante el periodo 2006-2014 cubren la ZEE del Pacífico central mexicano. Fueron capturas realizadas en aguas oceánicas principalmente por la flota de Mazatlán (Fig. 15). Fueron limitadas las capturas realizadas a lo largo de la costa occidental de la Península de BC, aunque se observaron lances positivos en BC, lo que supone su límite norteño de su distribución, actualmente extendido por el impacto del ENSO en las condiciones oceanográficas de la región.

Tabla 8. Resumen del número total de lances y capturas numéricas con palangre por trimestre del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, durante el periodo 2006-2015 en todas las flotas participantes en el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

Año	Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4		
	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura
2006				41			117	5	5	168	14	60
2007	220	26	146	333	42	83	141	8	14	340	18	84
2008	316	11	17	321	12	12	114	2	2			
2009	26	1	1	183	19	31	98	4	10	140	4	5
2010	231	44	143	369	62	180	196	19	54	169	20	180
2011	26	18	61	321	89	517	149	15	30	118	10	16
2012	5			12	2	3				94	24	110
2013	144	39	98				171	19	27	70		
2014	196	58	205	102	25	96	168	23	52	108	21	36
2015	50	47	28	86	72	66	115	97	116	66	67	31
Total	1164	244	699	1682	323	988	1154	192	310	1207	178	522

Tabla 9. Resumen del número total de lances y capturas numéricas con red por trimestre del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, durante el periodo 2006-2009 en todas las flotas participantes en el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

Año	Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4		
	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura	Lances Totales	Lances con capt.	Captura
2006	0	0	0	109	1	1	539	12	173	48	0	0
2007	130	6	41	593	8	18	248	16	40	33	2	3
2008	188	11	96	632	47	221	244	41	97	0	0	0
2009	0	0	0	234	9	218	146	19	425	0	0	0
Total	318	17	137	1568	65	458	1177	88	735	81	2	3

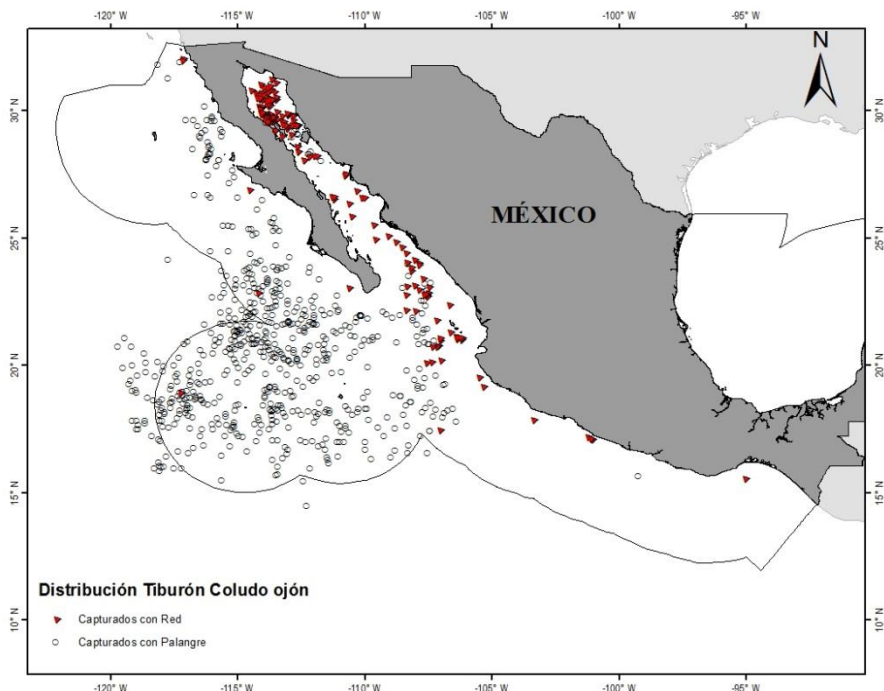


Figura 15. Distribución geográfica de los lances de captura positivos del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, observados por el Programa de Observadores de Tiburón en todas las flotas pesqueras del Pacífico mexicano, en el periodo 2006-2014.

Las capturas realizadas en lances con red observados por el POT se distribuyeron en la región costera a lo largo del Pacífico mexicano, desde Colima hasta el norte del Golfo de California, en donde se concentró el mayor número de lances positivos de esta especie, lo que sugiere una posible migración estacional desde la región del Pacífico central mexicano.

Los lances con palangre con el mayor número de tiburones coludos reportados por los observadores fueron obtenidos en la zona oceánica del Pacífico central mexicano. Incluso capturas importantes se realizaron fuera de la ZEE (Fig. 16a). La región que presentó lances con el mayor número de *A. superciliosus* fue el norte del Golfo de California. Los lances con redes realizados por la flota de Puerto Peñasco, Sonora capturaron un número importante de tiburones coludos ojones a lo largo de los años antes de la prohibición de las redes en las embarcaciones de mediana altura (Fig. 16b). Esta abundancia relativa puede sugerir una migración hacia el norte del Golfo de California por alguna razón de índole ecológica relacionada con su historia de vida, ya sea para su alimentación o su reproducción.

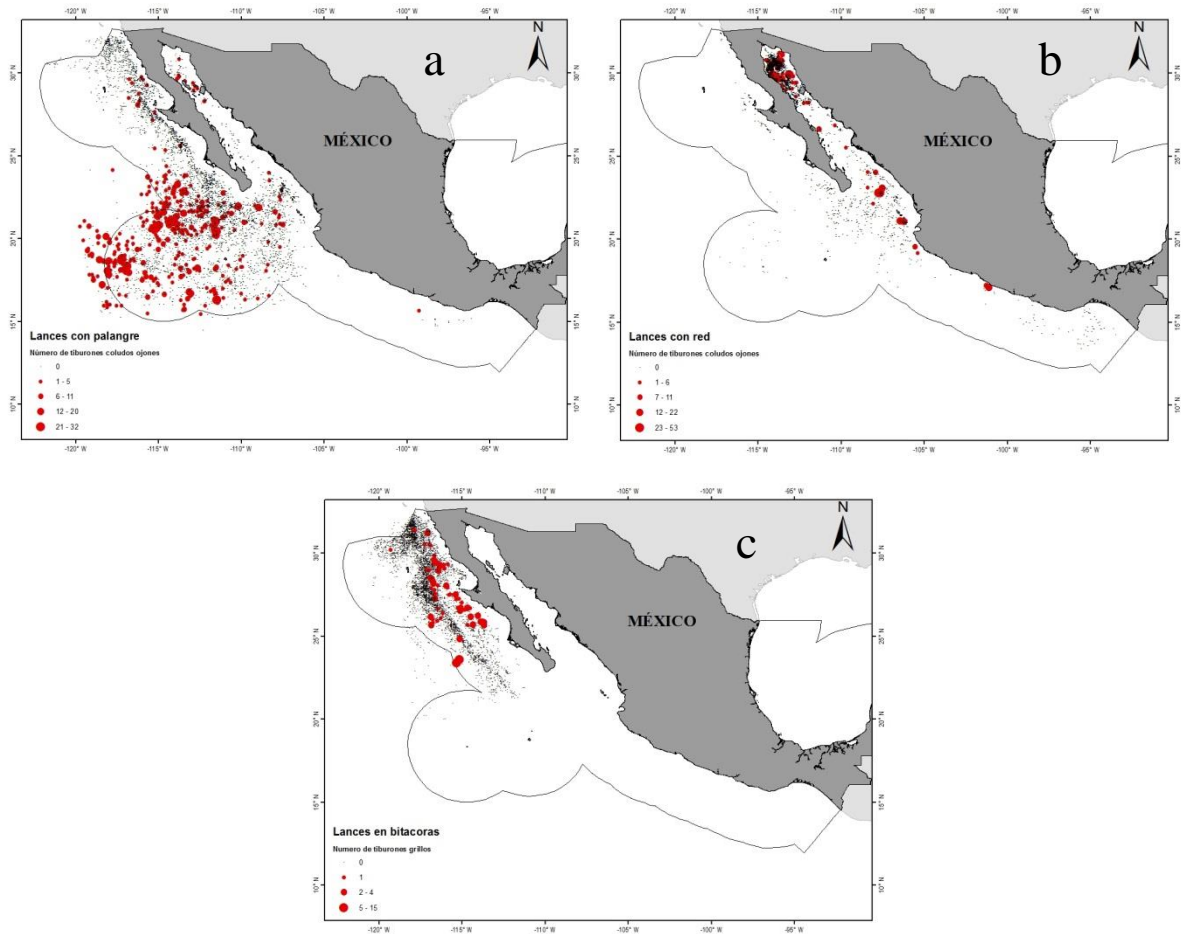


Figura 16. Distribución geográfica de los lances de pesca con palangre con captura del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus* observados por el POT. *a)* lances positivos con palangre; *b)* lances positivos con redes y *c)* lances con palangre con captura reportados en las bitácoras de pesca comercial de tiburón para embarcaciones de mediana altura de la flota de Ensenada. Se presentan zonas de abundancia numérica relativa.

También se mapearon los lances de pesca positivos de *A. superciliosus*, realizados por la flota palangrera de Ensenada y reportados en las bitácoras de pesca comercial durante el periodo 2011-2015. Esta flota capturó esta especie con regularidad a lo largo de la costa occidental de la Península de BC donde registró zonas de abundancia relativa importante en las áreas más costeras de esta región (Fig. 16c).

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

También para el tiburón coludo ojón se calcularon tasas de captura (CPUE) por trimestres y anuales a partir de los lances observados por el POT, tanto con palangre como con redes. Las mayores CPUE's promedio por trimestre se calcularon para el 1er. y 4to. trimestre, con 1.08 y 0.86 tiburones por lance, respectivamente. Los CPUE's para el 2do. y 3er. trimestre fueron muy similares entre sí, 0.70 y 0.66 (Fig. 17a). Las CPUE's en términos generales fueron similares a lo largo de los trimestres de la serie histórica. Para los lances de redes observados se estimaron CPUE's promedio que muestran una disminución conforme a los trimestres. El índice de captura para el 1er trimestre fue de 2.52 tiburones por lance, en el 2do trimestre presentó una disminución casi del doble, con 1.32, para el 3er trimestre disminuyó a 0.80 para posteriormente alcanzar el valor más bajo en cerca de 0.2 tiburones por lance (Fig. 17c). Es importante mencionar que estos valores son muy sensibles al número de lances totales y lances positivos que fueron documentados por el POT. En términos generales el 4to trimestre con las redes fue el que menos lances observados tuvo porque en el 2009 las redes operaron hasta agosto, mes en que entró en vigor la prohibición de este tipo de equipo de pesca.

Las CPUE's promedio por año para el palangre mostraron una tendencia positiva, los años con los mayores valores fueron 2007, 2011, 2012, 2014 y 2015, con 0.81, 1.57, 0.93, 0.90 y 0.90 tiburones por lance respectivamente (Fig. 18a). Las CPUE's calculadas a partir del POT se han mantenido dentro de un intervalo de 0.14 y 1.5 tiburones por lance. En el caso de los lances con red, durante el periodo que operaron, 2006-2009 mostraron un incremento marcado en las CPUE's, de 0.13 a 2.12 tiburones por lance (Fig. 18c).

Las CPUE's calculadas para los lances de palangre reportados en las bitácoras de pesca de la flota palangrera de Ensenada durante 2011-2015, mostraron un patrón de incremento, similar al de las CPUE's promedio de los lances con redes, observados por el POT. De 0.02 tiburones por lance en el 2011 hasta alcanzar el valor de 0.06 en el 2015 (Fig. 18b).

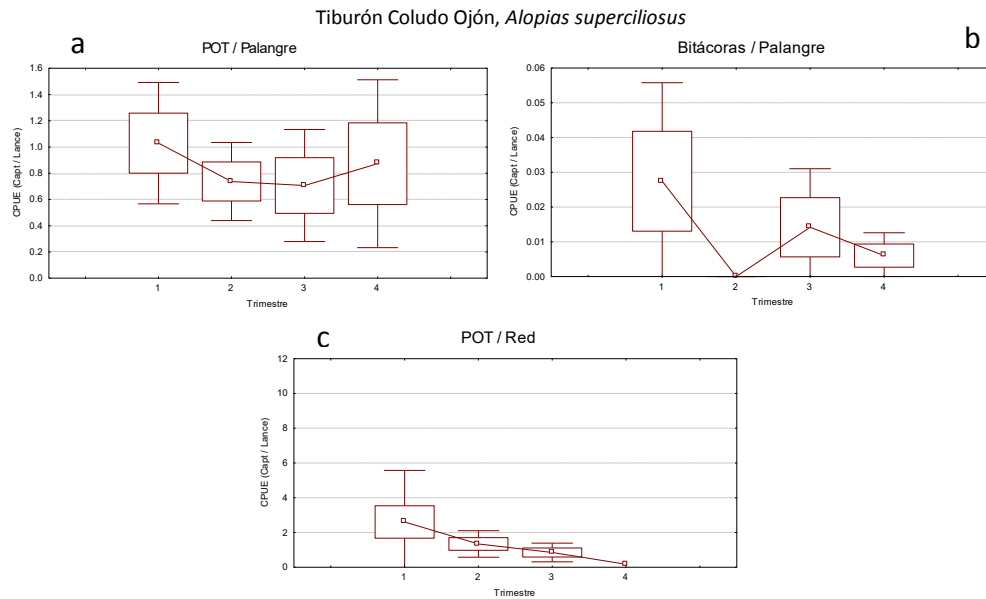


Figura 17. Comportamiento trimestral de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para todas las flotas del Pacífico mexicano que participaron en el Programa de Observadores de Tiburón (POT), durante 2006-2014, para el tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*. La CPUE fue calculada como número de tiburones por lance de pesca. *a)* CPUE para lances de palangre observados por el POT, *b)* CPUE calculada a partir de las bitácoras de pesca comercial de tiburones de la flota de Ensenada, BC. y *c)* CPUE para lances de redes observados por el POT.

Estructura de tallas de captura

Flota de Ensenada

En el 2014 el POT registró las tallas de captura de 19 hembras y 17 machos del tiburón coludo ojón capturados con anzuelos. El intervalo de tallas de las hembras fue de 255-359 cm LT con un promedio de 293.16 ± 7.07 cm LT. Los machos tuvieron un intervalo de 60-256 cm LT con un promedio aritmético de 284.35 ± 6.16 cm LT. Pero en el 2015 el tamaño de muestra se incrementó, con 92 hembras y 76 machos. Las hembras presentaron un intervalo de tallas de 149-332 cm LT con un promedio de 261.63 ± 3.26 cm LT. Las tallas de los machos variaron de 60 cm a los 370 cm LT con un promedio de 274.82 ± 5.07 cm LT (Fig. 19). Resulta interesante que los machos hayan tenido las tallas más grandes, porque por lo general las hembras suelen registrar las tallas más grandes. Según Chen *et al.* (1997) y Compagno *et al.* (2005) los tiburones coludos de esta especie nacen entre los 135-140 cm LT y alcanzan su madurez sexual entre los 290-300 los machos y las hembras entre 332 y 341 cm LT. Esta especie nace entre los 100 y 140 cm LT. Las tallas reportadas

por el POT indican que las capturas de esta flota con palangre estuvieron compuestas de individuos pre-adultos y adultos.

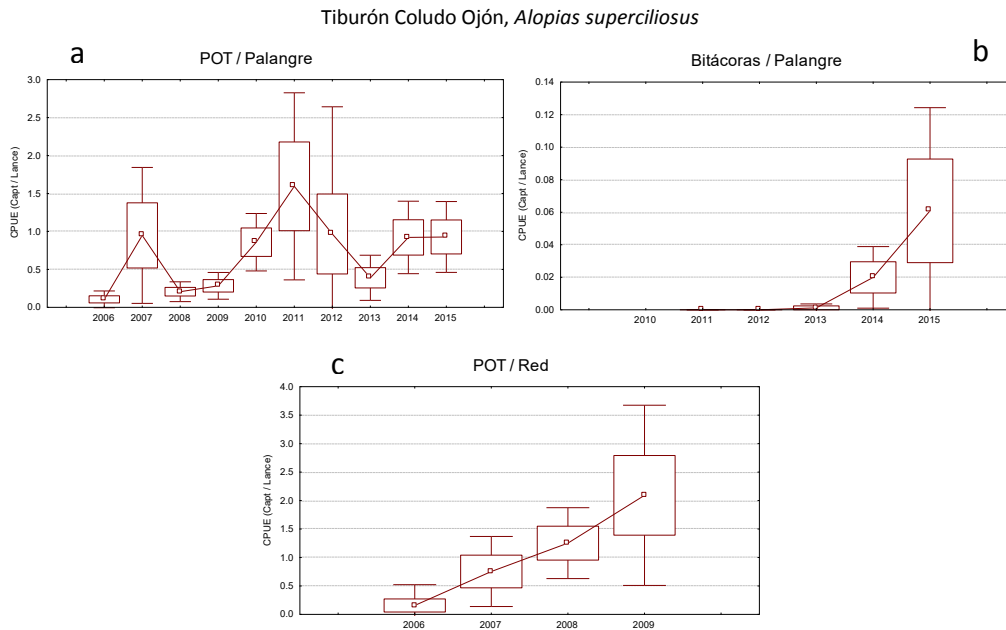


Figura 18. Comportamiento anual de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para todas las flotas del Pacífico mexicano que participaron en el Programa de Observadores de Tiburón (POT) durante 2006-2014, para el tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*. La CPUE fue calculada como número de tiburones por lance de pesca. a) CPUE para lances de palangre observados por el POT; b) CPUE calculado a partir de las bitácoras de pesca comercial de tiburones de la flota de Ensenada, BC; c) CPUE para lances con redes, observados por el POT.

Tiburón coludo ojón, *Alopias superciliosus*
Palangre | Flota Ensenada

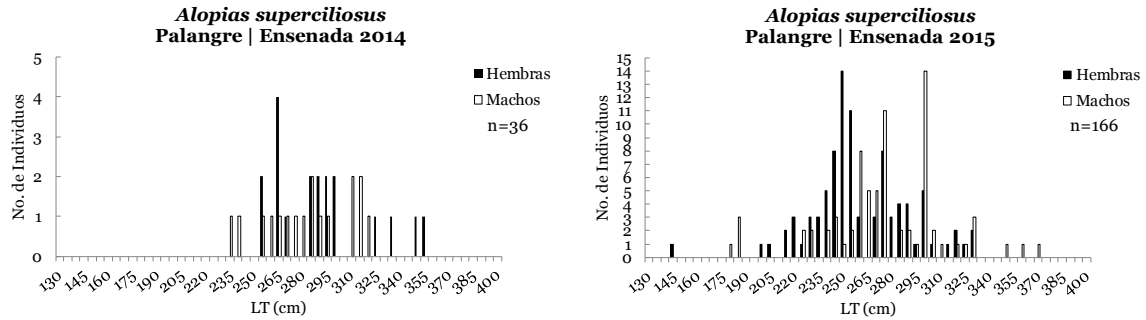


Figura 19. Estructura de tallas de la captura anual con palangre por sexos separados del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, capturados por la flota de Ensenada, BC, para los años 2014 y 2015. Tallas documentadas por el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

Tabla 10. Parámetros estadísticos de tallas para hembras y machos del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, capturados con palangre por las flotas de Mazatlán y Puerto Peñasco, documentados por el POT, durante 2006-2014.

Años	Hembras					Machos				
	Media	Error típico	Talla Mínima	Talla Máxima	Número	Media	Error típico	Talla Mínima	Talla Máxima	Numero
Mazatlán										
2006	241.217	5.92	173	315	23	267.35	4.57	225	329	37
2007	235.221	12.81	198	378	86	237.76	8.75	175	377	156
2008	236.583	23.79	189	331	12	253.19	25.31	252	333	16
2009	263.790	3.14	230	286	19	262.53	8.03	211	329	19
2010	242.883	3.88	198	391	247	245.89	4.27	175	493	208
2011	244.960	2.58	143	330	174	254.15	3.78	159	340	100
2012	251.467	9.12	160	350	30	277.56	4.33	167	320	72
2013	233.902	6.33	174	335	51	263.76	8.25	263.76	440.00	133
2014	293.160	7.07	255	359	111	284.35	284.35	6.16	239	320
2015	261.63	3.26	149.00	332.00	92.00	274.82	5.07	60.00	370.00	76.00
Pto. Peñasco										
2006										
2007										
2008										
2009										
2010	241.13	18.03	135	330	15	233.28	17.64	112	351	25
2011										
2012										
2013										
2014										
2015	262.39	5.16	168.00	315.00	33.00	262.97	6.28	186.00	327.00	29.00

Flota de Mazatlán

La flota de mediana altura de Mazatlán capturó con regularidad al tiburón coludo ojón, tanto con palangre como con redes de enmalle. Del periodo 2006-2014 la talla de captura promedio para hembras más pequeña con palangre se estimó para los datos del año 2013, con 233.90 ± 6.33 cm LT, y para los machos el promedio anual más bajo se estimó para 2007, 237.76 ± 8.75 cm LT (Tabla 8). La estructura de tallas documentada por el POT muestra que juveniles y preadultos de *A. superciliosus* fueron capturados con palangre. Se capturaron individuos maduros en los años 2007, 2009 y 2010, no obstante para el 2011 y años subsecuentes ya no aparece dicho grupo modal en las capturas con palangre (Fig. 20).

Los promedios anuales de las tallas de captura de hembras y machos con palangres, son similares y muestran aparentemente una estabilidad a lo largo de los años analizados (Fig. 21a y c). Las gráficas del intervalo de confianza al 95% de los promedios, la escala de tallas se amplía y muestra una aparente disminución de las tallas promedio (Fig. 21b y d).

La estructura de las tallas de captura obtenida a partir de los lances de pesca con redes observados por el POT, durante 2006-2012 para la flota de Mazatlán, estuvo compuestas por hembras con tallas promedio anuales arriba de los 200 cm LT, el intervalo fue de 214.2 – 287.13 cm LT, que son tallas de hembras inmaduras (Tabla 11). Los machos presentaron un intervalo de tallas promedio anuales de 180.17– 315.16 cm LT, que sugiere que los machos capturados estuvieron compuestos por preadultos y adultos. Los histogramas de la estructura de tallas de los diferentes años documentados por el POT muestran un patrón irregular de año a año, afectado en gran medida por el tamaño de muestra (Fig. 22). En los datos del 2012 se puede observar la variedad de tallas de hembras y machos medidos a bordo de las embarcaciones y que no incluyeron individuos inferiores a los 175 cm LT.

Tiburón coludo ojón, *Alopias superciliosus*
Palangre | Flota Mazatlán

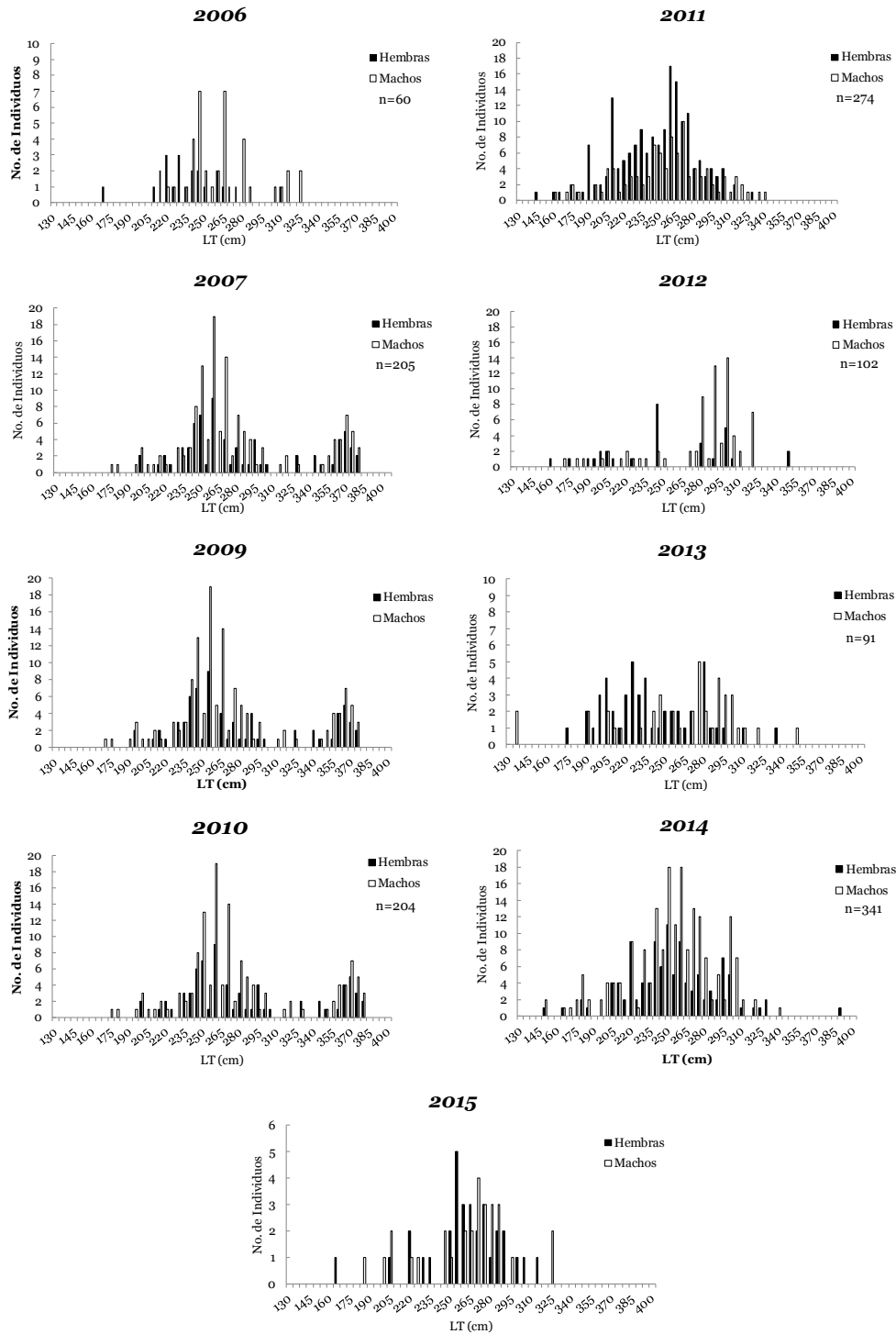


Figura 20. Estructura de tallas de captura anual por sexos separados del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, capturados con palangre por la flota de Mazatlán, durante 2006-2014, documentados por el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

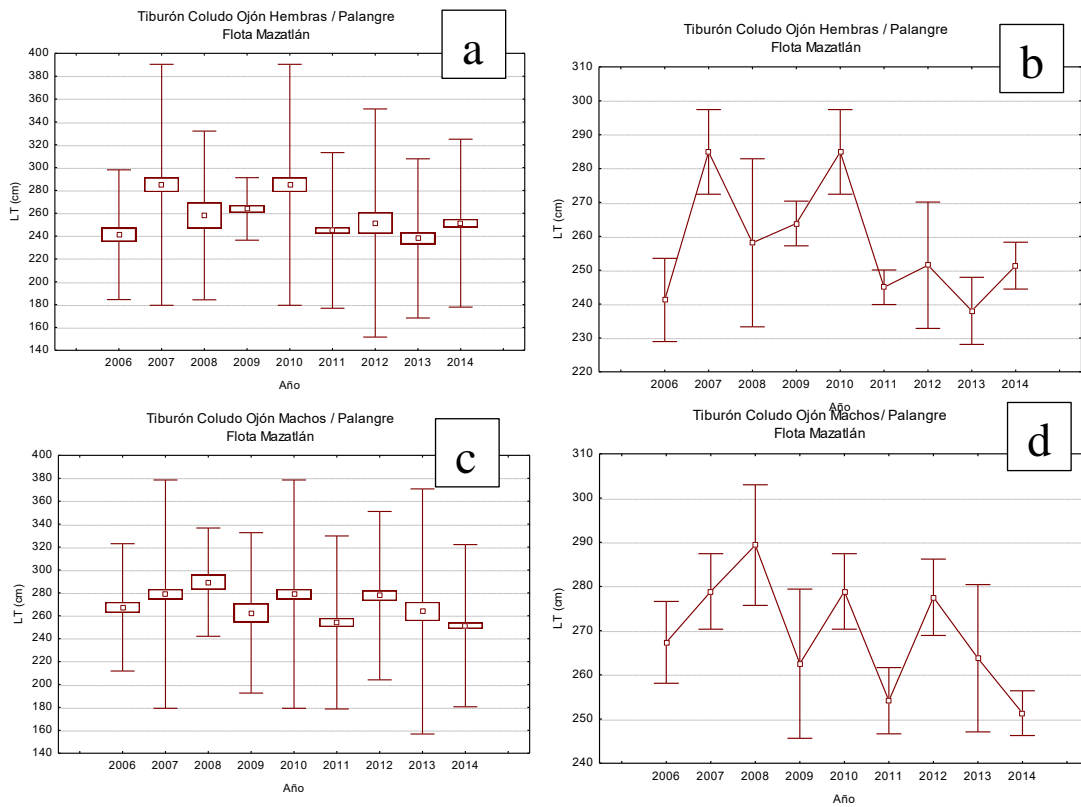


Figura 21. Promedio anual de las tallas de captura de hembras y machos del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, capturados con palangre por la flota de Mazatlán durante 2006-2014, documentados por el Programa de Observadores de Tiburón (POT). Las figuras a y c muestran promedios, error estándar y desviación estándar. Las figuras b y d presentan promedios anuales con intervalos de confianza al 95%.

Tabla 11. Parámetros estadísticos de tallas para hembras y machos del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, capturados con redes por las flotas de Mazatlán y Puerto Peñasco, documentados por el POT durante 2006-2012.

Años	Hembras					Machos				
	Media	Error típico	Talla Mínima	Talla Máxima	Número	Media	Error típico	Talla Mínima	Talla Máxima	Numero
Mazatlán										
2006	214.24	18.06	116	307	37	180.17	11.27	154	312	134
2007	212.67	5.97	169	285	28	201.71	13.14	116	300	35
2008	263.46	3.84	214	302	52	251.6	4.91	169	350	74
2009										
2010	230.58	9.72	174	344	36	241.46	6.33	172	350	63
2011	230.58	9.72	201	344	16	241.4	6.33	174	350	27
2012	214.2	13.58	160	298	10	236.52	10.75	167	308	17
2013										
2014										
Pto. Peñasco										
2006										
2007	268.52	14.19	112	330	23	288.1	9.4	220	339	20
2008	287.13	7.12	111	397.7	105	315.16	4.28	117.4	396.6	167
2009	282.44	16.76	125	362	18	305.92	9.06	118	372	51
2010										
2011										
2012										
2013										
2014										

Las tallas promedio anuales de hembras y machos registradas en las capturas con redes, documentadas por el POT, presentaron diferencias, pues los segundos alcanzaron tallas más grandes que las hembras, contrario a la generalidad de que las hembras alcanzan tallas más grandes (Fig. 23a y c). Y aunque los promedios aritméticos son afectados por los valores extremos, los tamaños de muestra para ambos sexos fueron similares. Las tallas promedio de ambos grupos presentaron una disminución gradual entre los años, durante el periodo de tiempo en que estuvo autorizado el uso de las redes de enmalle en las embarcaciones de mediana altura.

Tiburón coludo ojón, *Alopias superciliosus*
Red | Flota Mazatlán

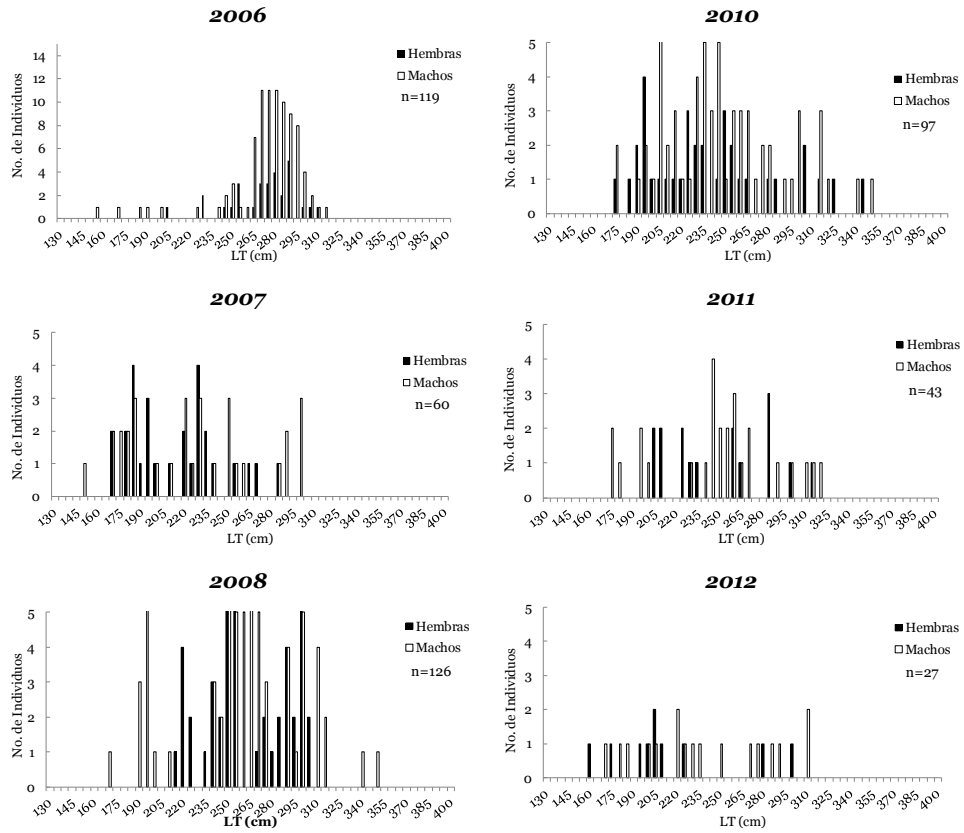


Figura 22. Estructura de tallas de captura anual por sexos separados del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, capturados con redes por la flota de Mazatlán durante 2006-2014 y documentados por el Programa de Observadores de Tiburón (POT).

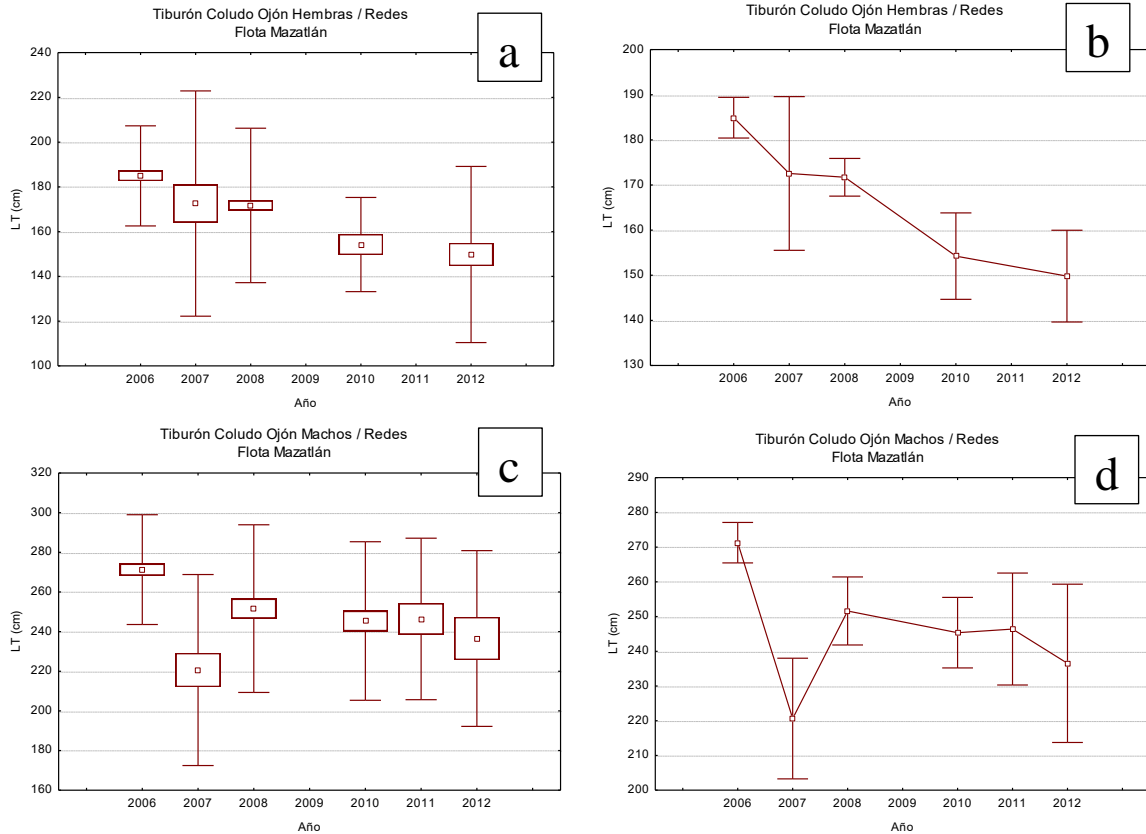


Figura 23. Promedio anual de las tallas de captura de hembras y machos del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus*, capturados con redes por la flota de Mazatlán durante 2006-2014 y documentados por el Programa de Observadores de Tiburón (POT). Las figuras a y c muestran promedios, error estándar y desviación estándar. Las figuras b y d presentan promedios anuales con intervalos de confianza al 95%.

Pesca Artesanal de Tiburón

Pacífico Mexicano

Golfo de California

En la pesca artesanal de tiburón realizada en el Golfo de California, *C. falciformis* ha sido reportado con una abundancia relativa sumamente reducida, de tan sólo el 0.1% en las costas de Sonora, mientras que *A. superciliosus* estuvo ausente en las capturas (Bizzarro *et al.*, 2009 a) y ambas especies no fueron registradas en este tipo de capturas en Sinaloa (Bizzarro *et al.*, 2009 b).

Nayarit

Información histórica de la captura de la principal flota tiburonera artesanal de La Cruz de Huanacastle, Nayarit, con área de pesca en los alrededores de las Islas Marías, en la temporada de pesca 1995-1996, indica la presencia de diez especies de tiburón (Fig. 24). En esta pesquería *C. falciformis* fue la segunda especie en la abundancia relativa porcentual con el 28 %, mientras que *A. superciliosus* no fue registrada en este periodo. Las tallas obtenidas de *C. falciformis*, sexos combinados fueron de 87 a 225 cm LT, con una moda obtenida entre 160 y 210 cm LT (Fig. 25).

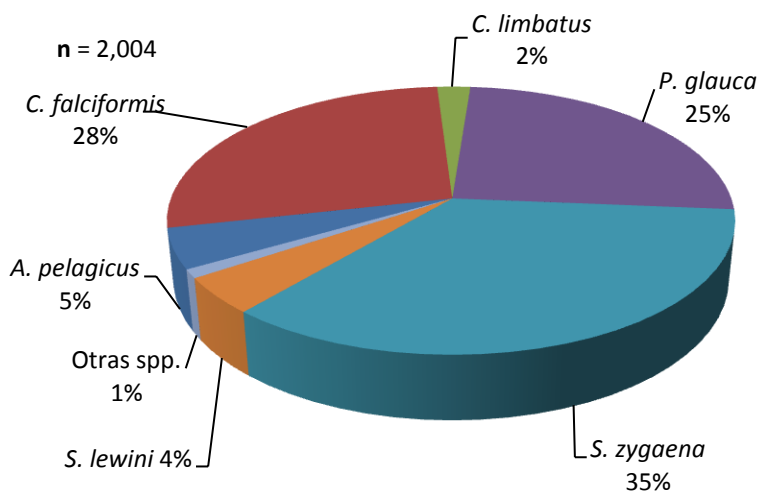


Figura 24. Abundancia relativa porcentual de especies de tiburón en la captura de la principal flota de embarcaciones menores en La Cruz de Huanacastle, Nayarit, Temporada 1995-1996. (Tomado de Furlong-Estrada y Barragán-Cuencas, 1997).

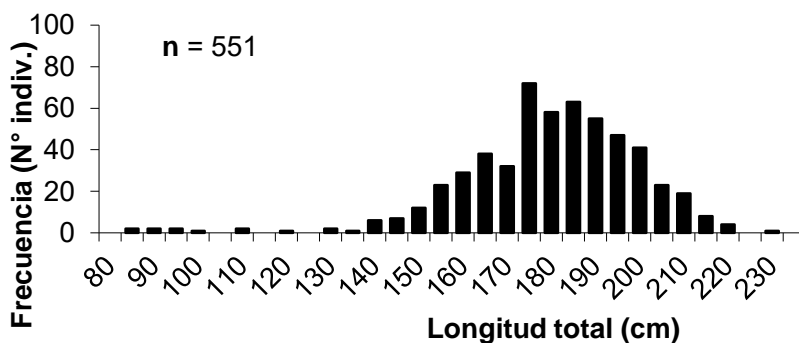


Figura 25. Distribución de frecuencias de *C. falciformis* capturado por la principal flota de embarcaciones menores en La Cruz de Huanacastle, Nayarit, Temporada 1995-1996. (Tomado de Furlong-Estrada y Barragán-Cuencas, 1997).

Michoacán

En la costa de Michoacán en los desembarques analizados de tiburón durante 2014 y 2015 se registraron 370 organismos, pertenecientes a cinco especies. *C. falciformis* fue la segunda especie con mayor abundancia, con el 25%, mientras que *A. superciliosus* no fue registrada durante ese periodo (Fig. 26). En el caso de *C. falciformis* se capturaron 94 organismos, cuya talla osciló entre 39.3 y 140 cm LT. La longitud promedio para machos fue 76.7 cm LT y para hembras de 78.1 cm LT. La relación M:H fue de 1:1.03 organismos. Las tallas predominantes se registraron entre 60 y 70 cm de LT (Fig. 27).

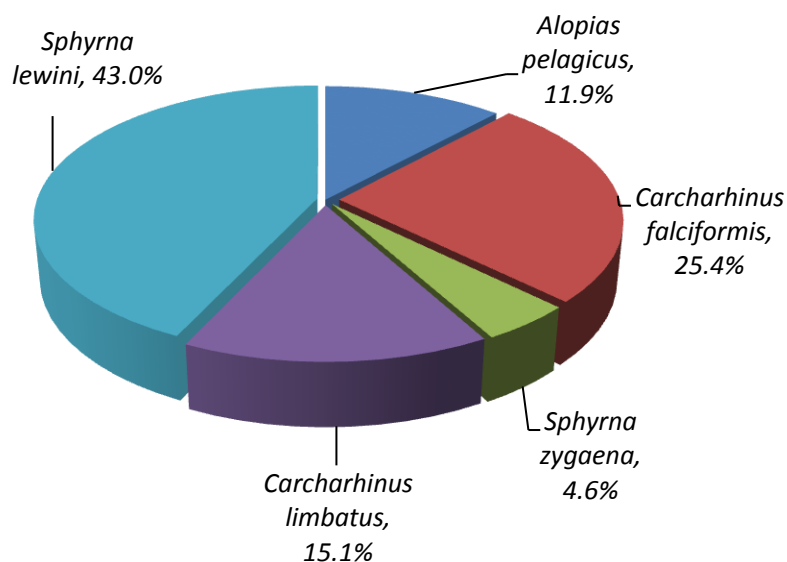


Figura 26. Abundancia relativa porcentual de especies de tiburón en la captura de la flota artesanal de la costa de Michoacán, temporada 2014-2015. (Tomado de Arellano-Torres *et al.*, 2014, 2015).

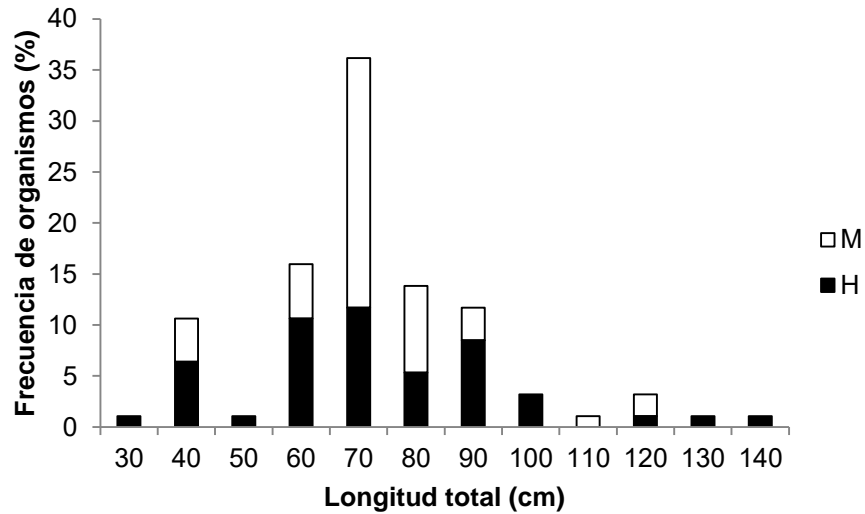


Figura 27. Distribución de frecuencias por sexo de *C. falciformis*, examinadas en los desembarques de la pesquería artesanal en la costa de Michoacán. Las barras negras corresponden a las hembras y las blancas a los machos. Temporada 2014-2015. (Tomado de Arellano-Torres *et al.*, 2014, 2015).

Golfo de Tehuantepec

En la pesquería artesanal de tiburón del Golfo de Tehuantepec se registraron 10 especies de tiburón, durante el periodo 2012-2015, cuatro de las cuales conformaron el 99 % de las capturas. De estas *C. falciformis* (68 %) y *S. lewini* (29%) fueron las dos más abundantes (Fig. 28). *A. superciliosus* no fue reportado en estas capturas. Por otro lado, la frecuencia de longitudes de la primera de las especies se mantuvo entre 30 y 240 cm LT, con una moda entre 90 y 120 cm LT (Fig. 29).

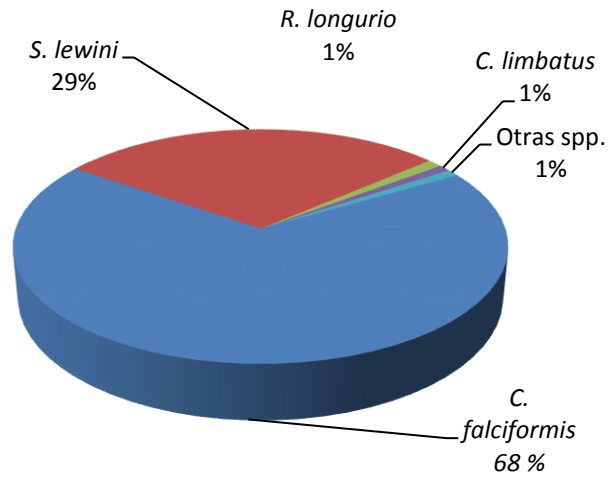


Figura 28. Abundancia relativa de las capturas en la pesca artesanal de tiburón del Golfo de Tehuantepec, en el periodo 2012-2015.

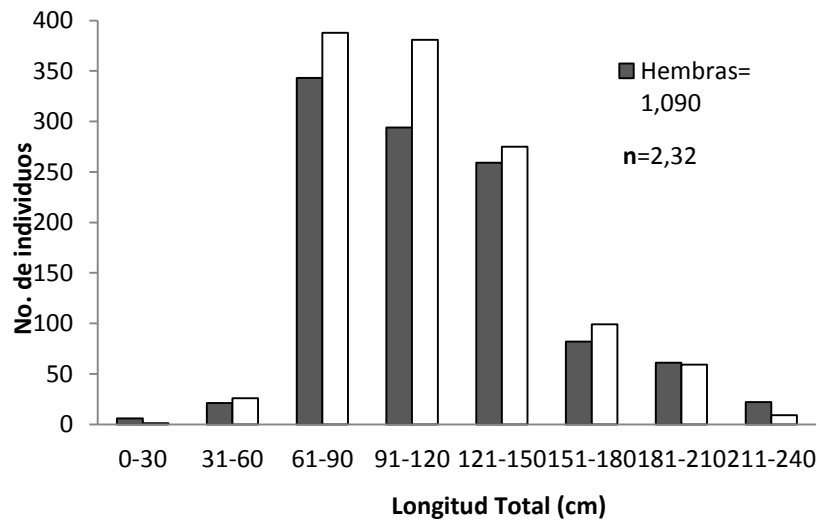


Figura 29. Frecuencia de longitudes de *C. falciformis*, tiburón sedoso, en las capturas de la pesca artesanal de tiburón del Golfo de Tehuantepec, en el periodo 2012-2015.

Golfo de México

Veracruz

De un total de 39,858 organismos de tiburones de 26 especies en el litoral de Veracruz, *C. falciformis* representa el 1.71% con 683 organismos registrados durante el monitoreo de las capturas de la flota artesanal en el periodo de 2001 a 2014. La abundancia relativa de especies es la siguiente: *R. terraenovae* (63 %), *C. limbatus* (27 %), *S. lewini* (3 %), *C. brevippinna* (2 %), *C. falciformis* (2 %), *C. acronotus* (< 1 %), *S. cubensis*, (< 1 %), *C. leucas*, (< 1 %), *C. plumbeus* (< 1 %), *I. oxyrinchus* (< 1 %) y otras especies (3 %) (Fig. 30).

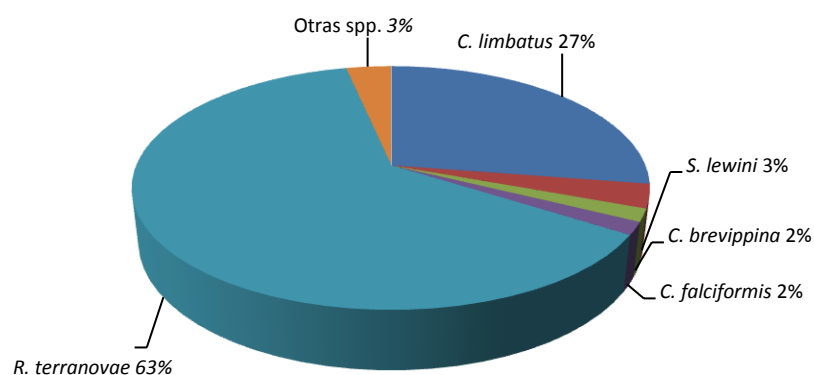


Figura 30. Abundancia relativa de las principales especies de tiburones en la pesca artesanal en el litoral de Veracruz en el periodo de 2001 a 2014.

C. falciformis presentó un intervalo de tallas de 54 cm a 260 cm LT y una talla promedio de 99.4 cm (ES=1.4) para las hembras y de 57 cm a 217 cm LT con una talla promedio de 101.5 (ES=1.5) para los machos (Fig. 31). La proporción sexual fue de 1.03H: 1M.

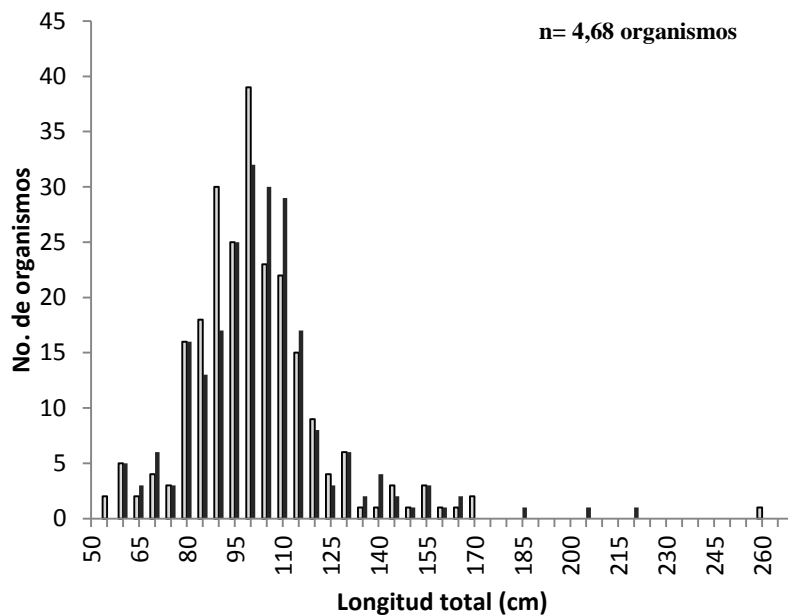


Figura 31. Histograma de frecuencia de tallas para hembras (□) y machos (■) de *C. falciformis*, en el litoral de Veracruz en el periodo de 2001-2014.

De *A. superciliosus* durante el mismo periodo de monitoreo de las descargas de la flota tiburonera ribereña de Veracruz, se registraron cuatro organismos: un macho de 184 cm de LT y 19.2 kg de peso, un macho sin registro morfométrico, una hembra de 306 cm de LT y un ejemplar de 260 cm de LT sin registro de sexo.

Pesquería de arrastre de camarón

De 2012 a 2015 se monitorearon 43 viajes con 1,210 lances de pesca de arrastre de camarón para determinar la captura incidental de tiburones y rayas asociada a esta pesquería. La mayor parte de la captura incidental de elasmobranquios está conformada por rayas de las que se han identificado 8 especies. Los tiburones están representados por 9 especies. *C. falciformis* y *A. superciliosus* no han sido registrados en la pesquería de arrastre de camarón del Golfo de México y Mar Caribe.

Campeche

En la pesca artesanal de tiburón de Campeche han sido registradas 14 especies de tiburón, *Rhizoprionodon terraenovae*, *Sphyrna tiburo*, *Carcharhinus acronotus*, *S. lewini*, *Carcharhinus perezii*, *C. falciformis*, *Ginglymostoma cirratum*, *Carcharhinus brevipinna*, *Carcharhinus limbatus*, *Carcharhinus plumbeus*, *Sphyrna mokarran*, *Galeocerdo cuvier*, *Carcharhinus leucas* y *Negaprion brevirostris*. Los individuos de las cuatro primeras de ellas constituyeron el 97 % del total en las capturas (Fig. 32). Las tallas registradas de *C. falciformis*, en esta pesquería, van de 70 a 170 cm LT para las hembras y de 80 a 135 cm LT para los machos (Fig. 33). *A. superciliosus* no ha sido registrado en las capturas de esta pesquería.

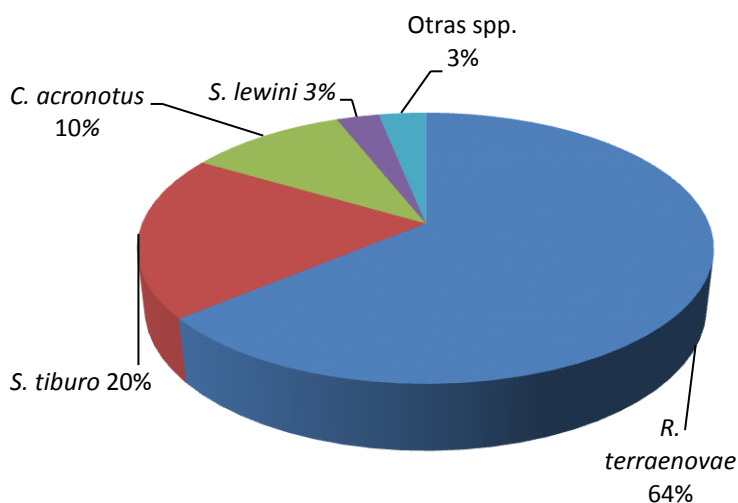


Figura 32. Abundancia relativa de las capturas en la pesca artesanal de tiburón de Campeche, en el periodo 2012-2015.

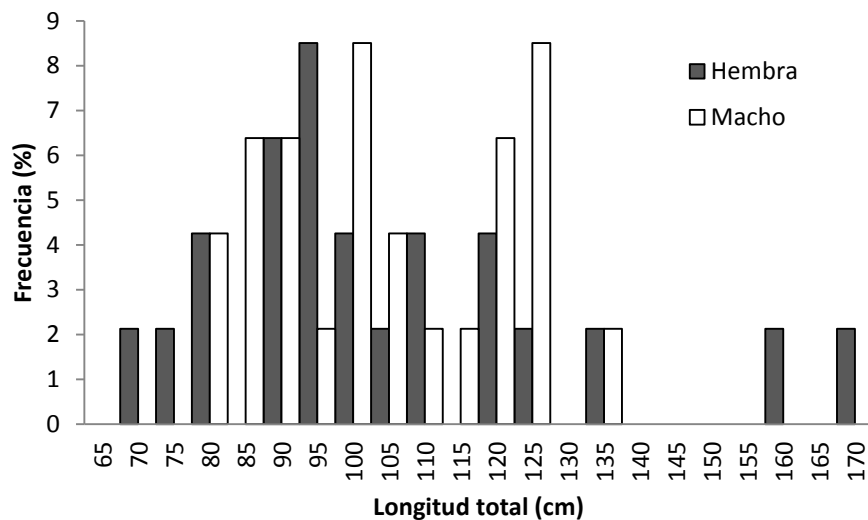


Figura 33. Frecuencia de longitudes de *C. falciformis*, tiburón sedoso, en las capturas de la pesca artesanal de tiburón de Campeche, en el periodo 2012-2015.

Indicadores poblacionales

Carcharhinus falciformis

Entrada al Golfo de California

Los estudios de riesgo ecológico a los efectos de la pesca artesanal en la entrada al Golfo de California ubican a *C. falciformis* como una especie en riesgo y vulnerabilidad media, en comparación a otras especies de tiburones (Furlong-Estrada *et al.*, 2014) (Fig. 34).

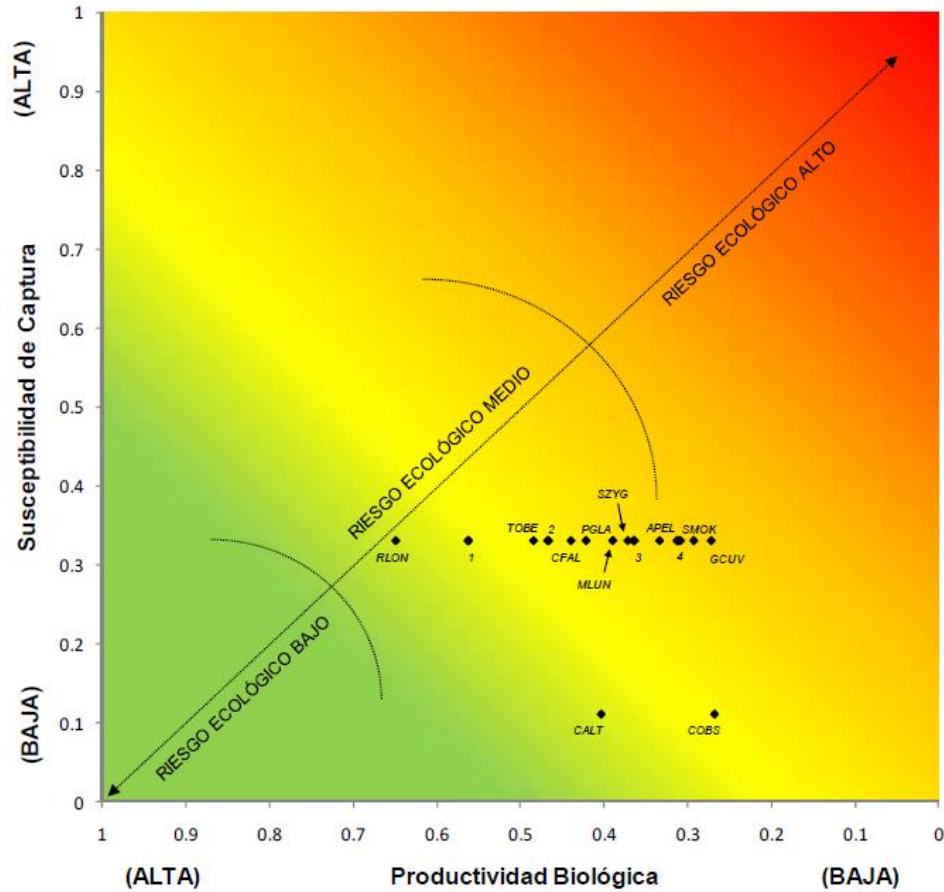


Figura 34. Riesgo ecológico de *C. falciformis* (CFAL) por efectos de la pesca artesanal de tiburón de la entrada al Golfo de California, en comparación con otras especies de tiburones (Tomado de Furlong-Estrada *et al.*, 2014).

A pesar que el volumen de captura de esta especie en la pesquería artesanal del sur de Nayarit ha disminuido en los últimos años, aún es la más abundante en las descargas, como lo fue durante los estudios previos (Furlong-Estrada y Barragán-Cuencas, 1997; Soriano-Velásquez *et al.*, 2005). Lo anterior sugiere cierto grado de estabilidad en la población en la región (Furlong-Estrada *et al.*, 2015).

La captura actual de esta especie en la pesca artesanal del sur de Nayarit es dominada actualmente por juveniles y preadultos (85% de las capturas) con tallas menores a la talla de madurez reportada (182 cm de longitud total, LT, por Hoyos-Padilla *et al.*, 2011), mientras que en los estudios previos se encontraba dominada por adultos, 55% y 40% de acuerdo a Furlong-Estrada y Barragán-Cuencas, 1997 y Soriano-Velásquez *et al.*, 2005 respectivamente (Tabla 12). Aunque este cambio en la estructura de tallas de las

capturas puede ser atribuido a los efectos de la pesca, existe la posibilidad de que también se deba a cambios en la zona de captura de esta pesquería en los últimos años, relacionados con los elevados costos de viajes de pesca en zonas alejadas de la costa (alrededor de las islas Mariás) como los que se realizaban anteriormente, donde se encuentran organismos de mayor talla (Furlong-Estrada *et al.*, 2015).

Tabla 12. Tallas y proporción de organismos maduros/inmaduros de *C. falciformis* en Nayarit durante estudios de las últimas dos décadas (modificado de Furlong-Estrada *et al.*, 2015).

Talla (cm de LT)	Talla más común	Proporción de maduros/inmaduros (%)	Referencia
87–225	160–210	55/45	Furlong-Estrada y Barragán-Cuencas 1997
55–237	180–210	40/60	Soriano-Velásquez <i>et al.</i> , 2005
58–246	70–110	15/85	Furlong-Estrada <i>et al.</i> , 2015

Pacífico Central Mexicano

Carcharhinus falciformis es la especie más abundante en las capturas de la flota de mediana altura con base en Manzanillo, Col. de acuerdo a 1,075 lances registrados por observadores a bordo de 198 viajes de pesca, realizados entre 2003 y 2011 en el Pacífico central mexicano (Fig. 35, Tabla 13). Esta especie acumuló 53% de la captura total muestreada en dicho periodo, con una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de 39.6 individuos por 1000 anzuelos (Santana-Hernández y Valdez-Flores, 2014).

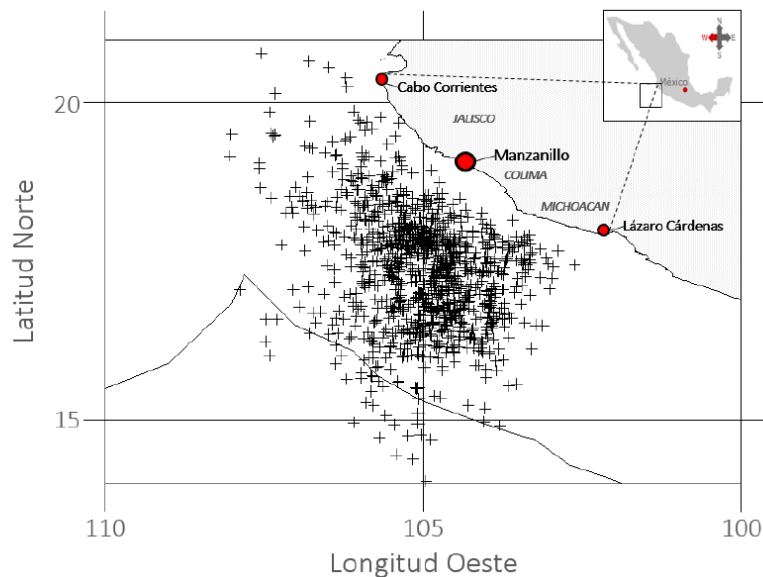


Figura 35. Posición de los lances realizados por la flota de mediana altura de Manzanillo, Col. durante 2003-2011 en el Pacífico central mexicano (Tomado de Santana-Hernández y Valdez-Flores, 2014).

No obstante la captura total presentó un decremento en los últimos años del periodo de estudio de Santana-Hernández y Valdez-Flores (2014), la CPUE de *C. falciformis* mostró una estabilidad a lo largo de los años (Fig. 36). De acuerdo al análisis de varianza, no existen diferencias significativas entre la CPUE promedio de los años de este periodo (ANDEVA_{8, 100} F= 0.586, P> 0.05) (Rodríguez-Madrigal, 2014).

Las tallas de los individuos de *C. falciformis* capturados por estas embarcaciones fueron de 35 a 220 cm de LT de acuerdo a 17,431 individuos medidos (8,101 hembras y 9,330 machos) (Santana-Hernández y Valdéz-Flores, 2014) (Fig. 37).

Tabla 13. Composición de la captura de la flota de mediana altura con base en Manzanillo, Col. durante 2003-2011 (Tomado de Santana-Hernández y Valdez-Flores, 2014).

Especie	Nombre científico	Captura	%	CPUE
Tiburón sedoso	<i>Carcharhinus falciformis</i>	13,326	53.34	23.21
Tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	3,466	13.87	6.04
Dorado	<i>Coryphaena hippurus</i>	2,277	9.11	3.97
Pez vela	<i>Istioporus platipterus</i>	1,546	6.19	2.69
Marlín rayado	<i>Kajikia audax</i>	1,515	6.06	2.64
Tiburón Zorro	<i>Alopias pelagicus</i>	608	2.43	1.06
Tortuga golfina	<i>Lepidochelys olivácea</i>	500	2.00	0.87
Atún aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>	381	1.53	0.66
Tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	353	1.41	0.61
Raya látigo	<i>Pteroplatytrygon violácea</i>	349	1.40	0.61
Tiburón mako	<i>Isurus oxyrinchus</i>	123	0.49	0.21
Tiburón aleta blancas	<i>Carcharhinus longimanus</i>	94	0.38	0.16
Escape	No identificado	84	0.34	0.15
Tiburón martillo	<i>Sphyrna lewini</i>	84	0.34	0.15
Marlín azul	<i>Makaira nigricans</i>	59	0.24	0.1
Pez espada	<i>Xiphias gladius</i>	58	0.23	0.1
Tiburón grillo	<i>Alopias superciliosus</i>	43	0.17	0.07
Tortuga negra	<i>Chelonia mydas</i>	30	0.12	0.05
Dorado	<i>Coryphaena equiselis</i>	29	0.12	0.05
Tiburón volador	<i>Carcharhinus limbatus</i>	19	0.08	0.03
Tiburón zarco	<i>Carcharhinus galapagensis</i>	14	0.06	0.02
Wahoo	<i>Acanthocybium solandri</i>	6	0.02	0.01
Pez luna	<i>Mola mola</i>	5	0.02	0.01
Barillete	<i>Katsuwonus pelamis</i>	4	0.02	0.01
Pez aguja corta	<i>Tetraturus angustirostris</i>	1	0.00	0
Calamar	<i>Dosidicus gigas</i>	1	0.00	0
Tiburón chato	<i>Carcharhinus leucas</i>	1	0.00	0
Mantarraya	No identificada	1	0.00	0
Pez listón	<i>Trachipterus</i> sp.	1	0.00	0
Tiburón punta blancas	<i>Carcharhinus albimarginatus</i>	1	0.00	0
Raya cubana	<i>Raya birostris</i>	1	0.00	0
Tiburón cornuda gigante	<i>Sphyrna mokarran</i>	1	0.00	0
Tiburón tigre	<i>Galeocerdo vuvier</i>	1	0.00	0
Tortuga laúd	<i>Dermodochelys coriacea</i>	1	0.00	0
	Total	24,983	100.00	43.51

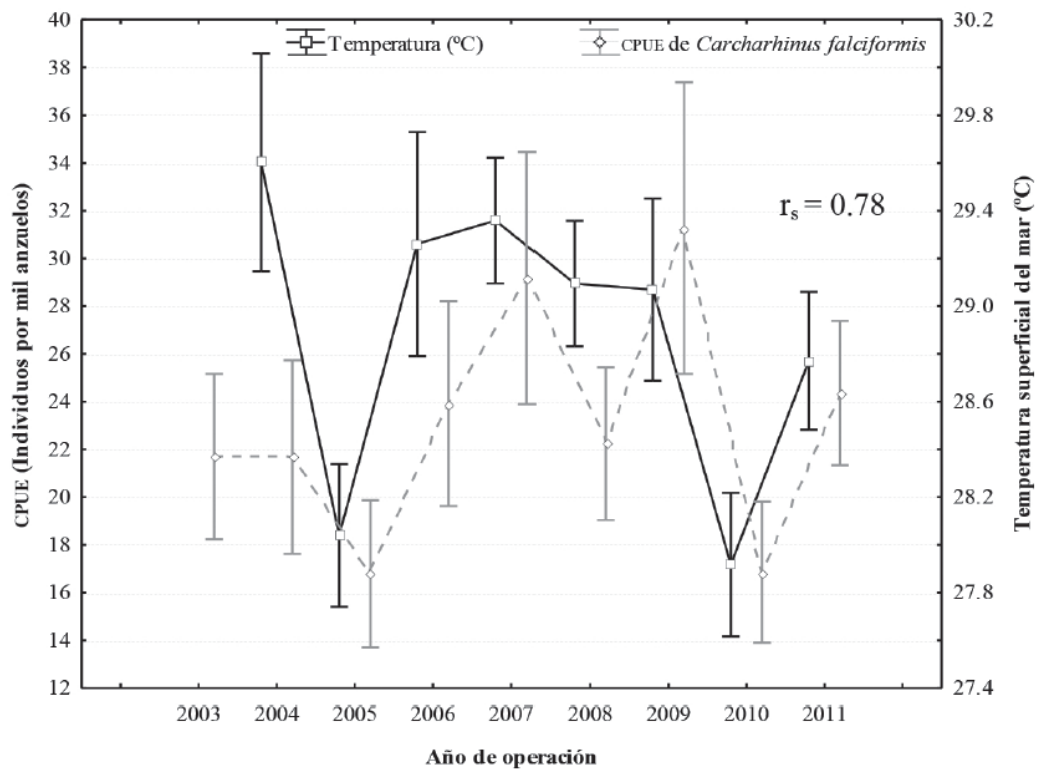


Figura 36. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) anual de *C. falciformis* obtenida por la flota de mediana altura de Manzanillo, Col. durante 2003-2011 en el Pacífico central mexicano y temperatura superficial del mar (Tomado de Santana-Hernández y Valdez-Flores, 2014).

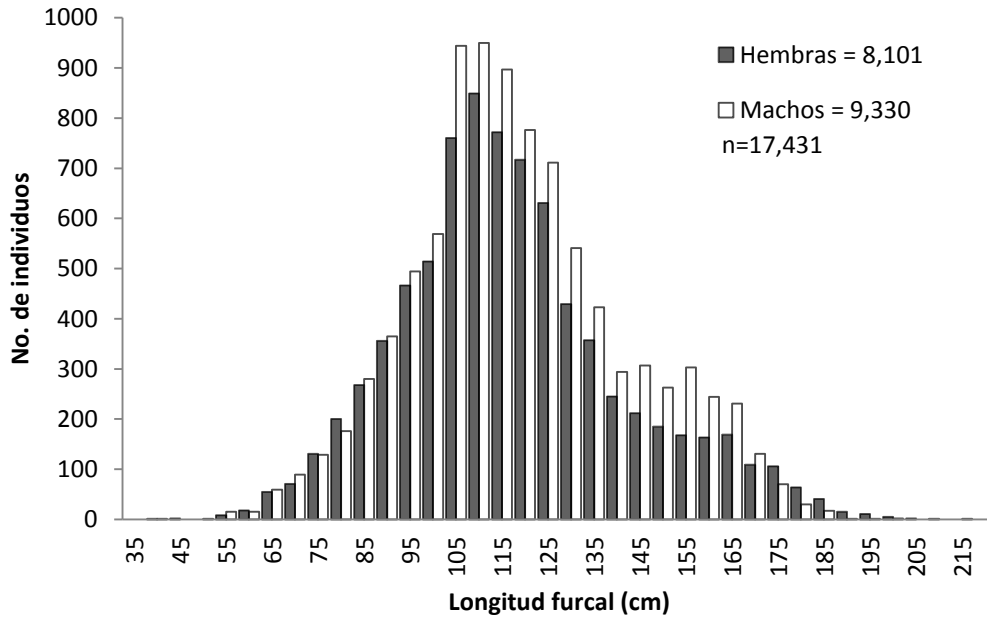


Fig. 37. Frecuencia de longitudes de *C. falciformis*, tiburón sedoso, en las capturas de tiburón de la pesca de mediana altura palangrera de Manzanillo, Col., en el Pacífico central mexicano en el periodo 2003-2015. (Actualización de Santana-Hernández y Valdez-Flores, 2014).

La abundancia de *C. falciformis* en las capturas de la flota de Manzanillo, Col. presentó variación temporal y espaciales significativa relacionadas con los meses, estaciones del año y distancia de la costa (Fig. 38). La mayor CPUE promedio durante 2003-2011 fue en agosto (35 tiburones/1000 anzuelos) cuando la TSM promedio alcanzó 29-30 °C, y en lances realizados a más de 100 millas náuticas (mn) de la costa. La captura total durante los meses de verano es sin embargo menor, debido a que las condiciones oceanográficas (ciclones) limitan el número y distancia de la costa de los viajes realizados por esta flota (Rodríguez-Madrigal, 2014).

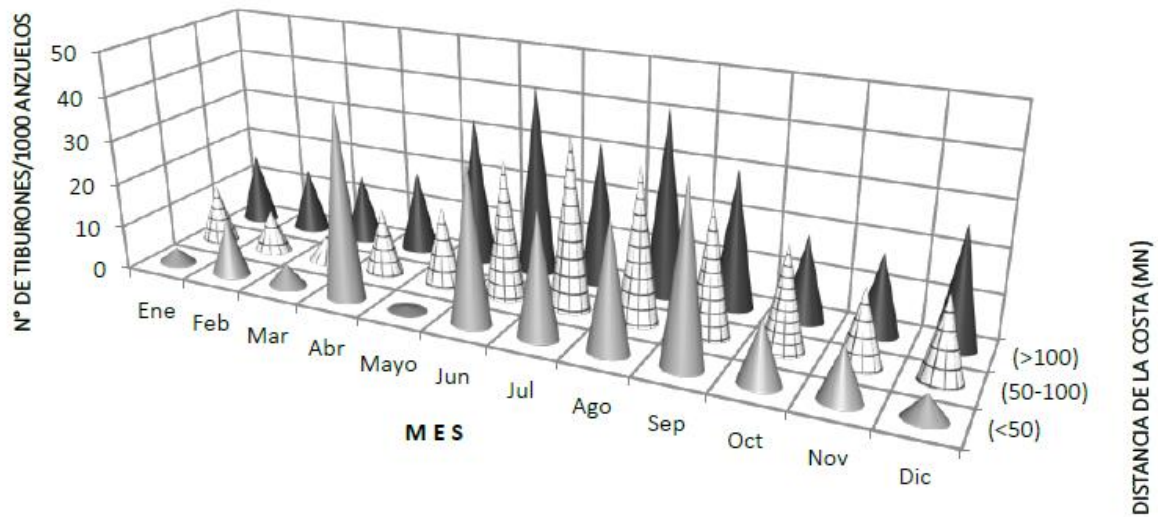


Figura 38. Variación mensual y espacial de la captura por unidad de esfuerzo de *C. falciformis*, capturados por la flota de mediana altura de Manzanillo, Col. durante 2003-2011 en el Pacífico central mexicano (Tomado de Rodríguez-Madriral, 2014).

Alopias superciliosus

A diferencia de *C. falciformis*, *A. superciliosus* tiene poca importancia en las capturas de las pesquerías artesanales y de mediana altura del Pacífico mexicano que realizan actividades de pesca cerca de la costa. En las capturas de la flota de Manzanillo, Colima, esta especie representó menos del 1 % de la captura total acumulada durante los muestreos registrados en 2003-2015, con una CPUE promedio en el periodo de 2003 a 2011 de 0.07 tiburones por 1,000 anzuelos (Santana-Hernández y Valdez-Flores, 2014). Las tallas de los machos van de 160 a 210 cm LF y las de las hembras van de 180 a 2015 cm LF (Fig. 39).

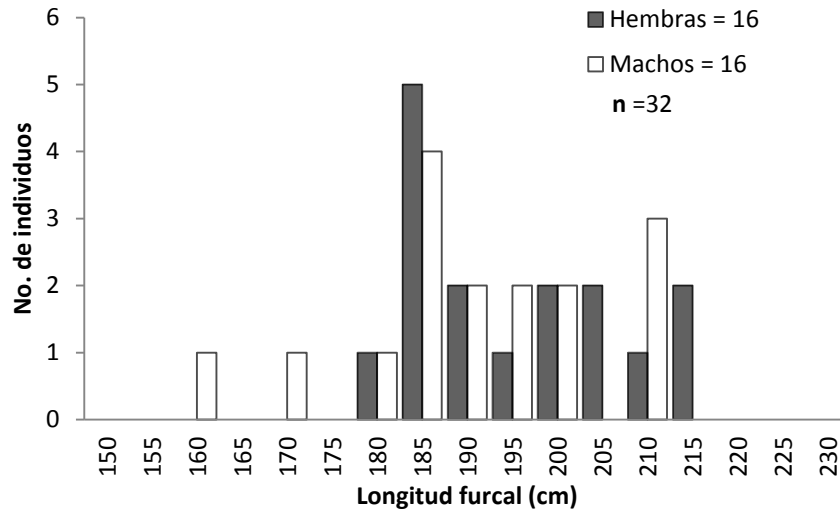


Figura 39. Frecuencia de longitudes de *A. superciliosus*, tiburón grillo, en las capturas de la pesca palangrera de tiburón de Manzanillo, Col., en el periodo 2003-2015 (Actualizado de Santana-Hernández y Valdéz-Flores, 2014).

Conclusiones

1. Los tiburones sedoso, *C. falciformis* y coludo ojón, *A. superciliosus*, son componente importante de las pesquerías de palangre de las flotas de mediana altura en el noroeste y región central del Pacífico mexicano. Su pesca genera valiosas fuentes de empleo, alimento y divisas para las comunidades pesqueras y economías locales y regionales del país.
2. Los datos obtenidos por el Programa de Observadores de Tiburón (POT) del FIDEMAR-INAPESCA-CONAPESCA durante el periodo 2006-2015 en las flotas del noroeste del Pacífico mexicano, mostraron que estas especies se encuentran ampliamente distribuidas en la ZEE del Pacífico mexicano, particularmente en las aguas oceánicas de la región central. Su presencia en aguas mexicanas es anual y son objetivo frecuente de las operaciones de pesca de dichas flotas. Se desconoce con exactitud el porcentaje de cobertura del número de lances observados por el POT en relación al total realidad por año, pero aparentemente ha fluctuado entre el 5 y 20%.
3. Del total de tiburones capturados y documentados numéricamente por el POT en todo el Pacífico mexicano en las flotas participantes, el tiburón sedoso representó el 2% y el tiburón coludo ojón, el 1%, porcentaje que varía de acuerdo a cada flota y zona de pesca.
4. Las mayores capturas numéricas de ambas especies observadas por el POT fueron obtenidas por la flota de Mazatlán, tanto en su etapa de uso de redes de enmalle (2006-

2012) como con palangre (2006-2014). La flota redera de Puerto Peñasco, Sonora, obtuvo importantes capturas de *A. superciliosus* en la región del norte del Golfo de California.

5. Gracias al efecto del calentamiento del agua de mar por parte del ENSO durante 2014-2015 la flota palangrera de Ensenada ha obtenido importantes capturas numéricas de tiburón sedoso y de coludo ojón a lo largo de la costa occidental de la Península de Baja California.
6. Las tasas de captura promedio (CPUE's) con palangre nominales (no estandarizadas) totales calculadas para el tiburón sedoso, *C. falciformis*, para todas las flotas participantes en el POT, mostraron un comportamiento estacional, con los mayores promedio observados en el 2do. y 3er. trimestres (primavera y verano de la serie 2006-2015), mientras que las menores se calcularon para el 1er. y 4to. trimestre (invierno y otoño). Para las CPUE's calculadas por trimestres para las redes, los índices de captura mostraron una disminución gradual a lo de los tres primeros trimestres. No hubo datos para el 4to. trimestre.
7. Las tasas de captura promedio (CPUE's) con palangre nominales (no estandarizadas) totales calculadas para cada año para el tiburón sedoso, *C. falciformis*, para todas las flotas participantes en el POT, mostraron una tendencia positiva, a partir del 2010 y que se ha mantenido hasta el 2015. En el caso de las redes, la CPUE's promedio anual mostró un comportamiento irregular.
8. Las mismas tasas de captura promedio para palangre y redes calculadas por trimestre del tiburón coludo ojón, *A. superciliosus* para todas las flotas observadas por el POT, presentaron cierta estabilidad a lo largo de los trimestres y años.
9. La talla promedio de captura del tiburón sedoso ha registrado un aumento en los últimos años, probablemente, resultado de las medidas de manejo y conservación que se han establecido recientemente, como la veda de noventa días para proteger los periodos reproductivos de las principales especies de tiburones en ambos litorales de México.

Recomendación del Grupo Tiburón del INAPESCA:

Se considera que no es necesario incluir a las poblaciones de tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis* y Tiburón coludo ojón, *Alopias superciliosus*, presentes en aguas mexicanas en el Apéndice II de la CITES. La información aquí analizada indica que, aparentemente, están estables sus capturas, ya que las CPUE's nominales no mostraron disminución en ambas especies de tiburón a lo largo de los años bajo estudio. Es importante señalar que las tallas de *C. falciformis*, muestran una recuperación en los tres últimos años, probablemente debido a un efecto positivo de la veda de tiburón aplicada en nuestro país desde hace cuatro años. En *A. superciliosus* las tallas presentan una ligera disminución, no obstante es importante el acopio de una mayor información de esta especie, para estar en condiciones de evaluar su estado poblacional, ya que la reducción de tallas de esta especie en la captura no necesariamente puede corresponder a una sobreexplotación, sino que es probable que la causa haya sido un cambio en la zona de pesca (una zona dominada por juveniles) o el equipo pesca (cambio de anzuelo y/o de carnada).

Literatura

- Arellano-Torres A., C. Meléndez-Galicia, D. Hernández-Montaña, J. J. González-Cárdenas, B. Vital-Rodríguez, F. Cerna-Aguirre y J.J. Morales-Palacios. 2014.** Caracterización de la pesquería artesanal de tiburones y rayas en la costa de Michoacán. *Informe Final*. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras-Pátzcuaro. INAPESCA.
- Arellano-Torres A., J. J. González-Cárdenas, N. W. Rodríguez-Caballero y C. Meléndez-Galicia. 2015.** La pesca artesanal de elasmobranchios en la costa de Michoacán: Características y consideraciones de manejo. *Informe Final*. Centro Regional de Investigaciones Pesquera-Pátzcuaro. INAPESCA.
- Bizarro J., W. Smith, J. F. Márquez-Farias, J. Tyminski y R. Hueter. 2009 a.** Temporal variation of artisanal elasmobranch fishery of Sonora, México. *Fish. Res.* 97. 103-117.
- Bizarro J., W. Smith, J. F. Márquez-Farias, J. Tyminski y R. Hueter. 2009 b.** The seasonal importance of small coastal sharks and rays in the artisanal elasmobranch fishery of Sinaloa, Mexico. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 4 (4): 513-531.
- Bonfil R.** The Biology and Ecology of the Silky Shark, *Carcharhinus falciformis*. En: Sharks of the Open Ocean: *Biology, Fisheries and Conservation*, 114–27. Oxford: Blackwell Science, 2008.
- Castro J.I. 2011.** The sharks of North America. Oxford University Press, USA. 613 p.

- Chen, C. T., K. M. Liu, y Y. C. Chang. 1997.** Reproductive biology of the bigeye thresher shark, *Alopias superciliosus* (Lowe, 1839) (Chondrichthyes: Alopiidae), in the northwestern Pacific. *Ichthyol. Res.* 44: 227–235.
- Clarke S., Coelho R., Francis M., Kai M, Kohin S., Liu K.M., Simpfendorfer C., Tovar-Ávila J., Rigby C., Smarth J. 2015.** Report of the Pacific Shark Life History Expert Panel Workshop. Western and Central Pacific Fisheries Commission. 111 p.
- Compagno, L.J.V.** 1984. FAO Species Catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1 - Hexanchiformes to Lamniformes. FAO *Fish. Synop.* 125(4/1):1-249. Rome: FAO.
- Compagno, L. J. V. Dando, M. y S. Fowler. 2005.** Sharks of the World. Princeton Field Guides.
- Compagno L, Dando, M. y S. Fowler, 2006.** Guía de campo de los tiburones del mundo, OMEGA, España, 368 pp.
- Furlong-Estrada E. y O.V. Barragan-Cuencas. 1997.** Análisis biológico-pesquero de tiburones de la familia Carcharhinidae (Elasmobranchii) capturados por la principal flota artesanal del sur de Nayarit, México. Temporada 1995-1996. *Tesis de Licenciatura*. CUCBA, Universidad de Guadalajara. México. 65 p.
- Furlong-Estrada E., J. Tovar-Ávila y E. Ríos-Jara. 2014.** Evaluación de Riesgo Ecológico de La Pesca Artesanal Para Los Tiburones Capturados En La Entrada Del Golfo de California Ecological Risk Assessment of Artisanal Capture Methods on Sharks Fished at the Entrance of the Gulf of California. *Hidrobiológica* 24, no. 2: 83–97.
- Furlong-Estrada E., Tovar-Ávila J, Pérez-Jiménez J.C., Ríos-Jara E. 2015.** Resiliencia de *Sphyrna lewini*, *Rhizoprionodon longurio* y *Carcharhinus falciformis* en la entrada al Golfo de California después de tres décadas de explotación. *Ciencias Marinas* 41(1): 49-63.
- Galván-Tirado C, P Díaz-Jaimez, FJ García-de León, F Galván-Magaña y M Uribe-Alcocer. 2013.** Historical demography and genetic differentiation inferred from the mitochondrial DNA of the silky shark (*Carcharhinus falciformis*) in the Pacific Ocean. *Fisheries Research* 147: 36–46.
- IUCN. 2012.** Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 34 p.
- Mondragón-Sánchez L.F. 2015.** Demografía del tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis* (Müller y Henle, 1839), en el Pacífico central mexicano. *Tesis de Maestría*. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.

- Pérez-Jiménez J.C., O. Sosa-Nishisaki, E. Furlong-Estrada, D. Corro-Espinosa, A. Venegas-Herrera y O.V. Barragán-Cuencas. 2005.** Artisanal Fishery at “Tres Marias” Islands and Isabel Island in the central Mexican Pacific. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 35: 333–343.
- Rodríguez-Madrigal J.A. 2014.** Variación espacio-temporal en la abundancia del tiburón sedoso, *Carcharhinus falciformis* (Müller & Henle, 1839) en el Pacífico central mexicano. *Tesis de licenciatura*. CUCBA, Universidad de Guadalajara.
- Santana-Hernández H y J Valdez-Flores. 2014.** Pelágicos mayores obtenidos por la flota palangrera de mediana altura del puerto de Manzanillo, Colima. Instituto Nacional de Pesca. México, D.F. 60 p.
- Soriano-Velásquez S.R., Acal-Sánchez D.E., Castillo-Geniz J.L., Vásquez-Gómez N. y Ramírez-Santiago C. E. 2006.** Tiburón del Golfo de Tehuantepec. Pp. 323–364. *En: Sustentabilidad y pesca responsable en México: Evaluación y manejo*. INP, SAGARPA. 544 p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE INVESTIGACIÓN PESQUERA
EN EL ATLÁNTICO

INFORME TÉCNICO DE POA 2015



INCIDENTALIDAD DE ELASMOBRANQUIOS ASOCIADA AL ARRASTRE
CAMARONERO EN EL GOLFO DE MÉXICO DURANTE 2015

JORGE LUIS OVIEDO PÉREZ
HEBER ZEA DE LA CRUZ
JUAN BALDERAS TELLES
LUIS ALBERTO BALDERAS RAMIREZ
GUILLERMO ACOSTA BARBOSA
ARIEL LOPEZ SALAZAR
LUIS IDELFONSO BALAN CHE
DIEGO A. HAU PACHECO

Enero 2016

INFORME TECNICO 2015. “INCIDENTALIDAD DE ELASMOBRANQUIOS ASOCIADA AL ARRASTRE CAMARONERO EN EL GOLFO DE MÉXICO DURANTE 2015”

NOMBRE DEL PROYECTO. “DETERMINACIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL DE ELASMOBRANQUIOS ASOCIADA AL ARRASTRE CAMARONERO Y AL PALANGRE ATUNERO EN EL GOLFO DE MÉXICO. ALTERNATIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO Y REDUCCIÓN DE LA FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO DEL ARRASTRE CAMARONERO.”

LOCALIDAD

Litoral del Golfo de México

RESPONSABLE

Ing. Jorge Luis Oviedo Pérez

PARTICIPANTES

NOMBRE	RESPONSABILIDAD	INSTITUCIÓN
Jorge L. Oviedo Pérez	Responsable de Proyecto	INAPESCA-Veracruz
Heber Zea De la Cruz	Análisis de información, taxonomía, cruceros, informes	INAPESCA-Veracruz
Luis E. Martínez Cruz	Análisis información, informes	INAPESCA-Campeche
Luis I. Balam Che	Cruceros, análisis información, informes	INAPESCA-Campeche
Juan Balderas Telles	Cruceros, análisis información, informes	INAPESCA-Tampico
Luis A. Balderas Ramírez	Cruceros, análisis información. Informes	INAPESCA-Tampico
Guillermo Acosta Barbosa	Cruceros, análisis información, coordinación estatal incidentalidad, responsable aprovechamiento FAC	INAPESCA-Tampico
Ariel López Salazar	Cruceros, análisis información, informes	INAPESCA-Tampico
Luis D. Santana Moreno	Cruceros, análisis información, informes	INAPESCA- Campeche
Diego A. Hau Pacheco	Cruceros, análisis información, informes	INAPESCA-Campeche

RESUMEN

En 2015 se realizaron muestreos a bordo de barcos pesqueros camaroneros para monitorear la captura del arrastre camaronero. Las embarcaciones fueron proporcionadas por el sector pesquero y corresponden a buques camaroneros típicos de la región, con casco de acero y sistema de arrastre por banda con redes gemelas. La información biológica y pesquera generada en los cruceros fue analizada con el objetivo de determinar la captura incidental de elasmobranquios en las operaciones de pesca de arrastre de camarón en el litoral del Golfo de México, así como la composición específica de elasmobranquios y su estructura en tallas y sexos. Entre enero y noviembre se monitorearon 21 viajes de pesca: 4 en Tamaulipas de mayo a julio, 8 en el norte de Veracruz de enero a agosto, 1 en Veracruz y Campeche en noviembre, 4 en el sur de Veracruz de mayo a agosto, 4 en Tabasco-Campeche en junio, agosto y octubre. La información y resultados de la zona sur de Veracruz fueron omitidos para el análisis de la composición de la captura y la incidentalidad de elasmobranquios del arrastre camaronero, debido a que presentan inconsistencias provocadas por la utilización de métodos de muestreo a bordo diferentes de los establecidos en el Proyecto de Investigación. Entonces, a partir de 16 viajes y 494 lances de pesca, bajo un enfoque regional se estimó la captura incidental de elasmobranquios asociada al sistema de arrastre camaronero en 3.2% del volumen total de captura para el Golfo de México. Este porcentaje presentó variaciones por zonas para Tamaulipas fue de 0.8%, Veracruz norte 4.4% y Tabasco-Campeche 0.7%. Se identificaron 15 especies de elasmobranquios, 8 de rayas y 7 de tiburones. Se registraron un total de 13,767 elasmobranquios (98.3% de rayas y 1.7% de tiburones) con un peso total de 7,780.7 kg (92.1% de rayas y 7.9% de tiburones).

Los 6 elasmobranquios más abundantes con base en su composición numérica que en conjunto representaron el 95.5% de los organismos capturados fueron la raya tejana que representó el 42.5%, la raya mariposa el 24.2%, la raya guitarra el 14.4%, la raya torpedo el 12.8%, la raya blanca el 3.7% y el tiburón angelito mexicano el 1.4%. Con base en su composición en peso los 6 elasmobranquios más abundantes que en conjunto representan el 98.3% de la captura en kilogramos, fueron la raya mariposa que representó el 37.6%, la raya guitarra el 20.5%, la raya tejana el 16.4%, la raya torpedo el 9.0%, la raya blanca el 7.4%, el tiburón angelito mexicano el 7.2 %.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. ANTECEDENTES.....	6
3. ZONA DE ESTUDIO.....	7
4. JUSTIFICACIÓN.....	8
5. OBJETIVOS	9
5.1. Objetivo general.....	9
5.2. Objetivos específicos.....	9
6. MATERIAL Y MÉTODOS	9
6.1. Muestreo biológico a bordo de buques camaroneros.....	9
6.2. Composición de la captura	10
6.3. Captura incidental de elasmobranquios durante las operaciones de pesca de arrastre de camarón	11
6.4. Composición específica de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero.....	11
6.5. Estructura de tallas de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero.....	11
7. RESULTADOS	12
7.1. Muestreo biológico a bordo de buques camaroneros.....	12
7.2. Composición de la captura	13
7.3. Captura incidental de elasmobranquios durante las operaciones de pesca de arrastre de camarón	15
7.4. Composición específica de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero.....	16
7.5. Estructura de tallas de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero.....	20
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
9. BIBLIOGRAFÍA.....	27

1. INTRODUCCIÓN

En el Golfo de México el camarón es el recurso pesquero más importante. Actualmente la flota arrastrera más importante es la del estado de Tamaulipas. La flota veracruzana cuenta con barcos cuya base son los puertos de Coatzacoalcos, Alvarado y Tuxpan. Como parte de las medidas de manejo del recurso, y con la finalidad de proteger el reclutamiento y crecimiento del recurso, a partir de 1993 se implantó la veda temporal para el camarón en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México. Para los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche la veda del camarón de alta mar comprende una parte de la primavera y otra del verano de cada año.

El impacto de la veda en el Golfo de México es evaluado por el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) por medio de la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Atlántico (DGAIPA) y los Centros Regionales de Investigación Pesquera de Tampico, Veracruz y Lerma, que entre otras acciones, desarrollan cruceros de investigación pesquera en el litoral del Golfo de México, con el objeto de realizar muestreo biológico pesquero de camarones de importancia comercial durante la temporada de veda.

En general, los trabajos realizados hasta ahora, no incluyen las capturas de elasmobranquios en el arrastre camaronero, cuyo estudio es incipiente. Ante la importancia que ha adquirido la explotación sustentable de tiburones y rayas, es prioritaria la consolidación de una línea de investigación sobre la incidentalidad de elasmobranquios en las operaciones de arrastre.

La captura incidental de elasmobranquios asociada al arrastre camaronero en el Golfo de México es estudiada por la DGAIPA. Para optimizar el aprovechamiento de los recursos del INAPESCA, la estrategia ha sido aprovechar el esfuerzo institucional que representa la realización de cruceros de investigación para evaluar la veda de camarón, estudiando a la vez la incidentalidad de tiburones y rayas en el arrastre.

Desde 2004 los valores de la incidentalidad de elasmobranquios han sido estudiados por la DGAIPA. Durante las últimas 11 temporadas se han abordado simultáneamente el estudio de la veda y la incidentalidad de elasmobranquios en el arrastre camaronero. Asimismo a partir de 2013, con un enfoque regional, la investigación abarca los litorales de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche. En relación con el enfoque temporal la periodicidad mensual del monitoreo a bordo no se ha alcanzado por razones presupuestales y administrativas que han impedido realizar cruceros en todos los meses del año.

En 2015 los resultados obtenidos indican tendencias para los diferentes estados con litoral en el Golfo de México, pero aún no reflejan a cabalidad los valores de la incidentalidad de elasmobranquios en el arrastre camaronero en la región. La estimación regional de los valores de la incidentalidad de elasmobranquios en esta pesquería

requiere de la realización de cruceros mensuales y para este año se contó con cruceros mensuales de enero a agosto y noviembre.

2. ANTECEDENTES

La pesquería de arrastre de camarón es una de las más estudiadas, diversos autores se han dedicado al estudio de las diversas fases de la actividad. Generalmente cuando se aborda el estudio de la composición de las capturas, en la fauna de acompañamiento se hace énfasis en las especies con valor comercial que son retenidas a bordo. El grupo de los elasmobranquios ha sido considerado de manera incipiente (SAGARPA 2004, 2005 y 2006; Oviedo y colaboradores 2004, 2006, 2007, 2008, 2009).

Licandeo *et al.* (2006), San Martín *et al.* (2005) y Sulikowski *et al.* (2005) infieren que dentro de la comunidad de elasmobranquios demersales, principalmente las rayas son las más afectadas por las redes de arrastre debido a sus hábitos bentónicos. La captura de estas especies por la pesca camaronera, puede llegar a ser hasta 20 kg/h de arrastre en zonas donde estos son abundantes (Sica-Ospesca, 2005).

Navia *et al.* (2008), determinaron la presencia de 11 especies de rayas y 8 de tiburones en el arrastre de camarón en el Pacífico central Colombiano, estimando que por efecto del arrastre, la tendencia en este grupo de elasmobranquios es la disminución de la abundancia relativa de la mayoría de las especies y la pérdida o reducción de predadores tope.

Acevedo *et al.* (2007) evaluaron la composición y abundancia de tiburones y rayas descartados en dos sectores del Caribe colombiano con el fin de obtener una aproximación a la estructura de peces cartilaginosos extraídos por la flota de arrastre camaronero en la costa norte de Colombia. En 30 lances entre agosto y noviembre de 2004 registraron la presencia de 47 peces cartilaginosos, correspondientes a seis familias y ocho especies.

Medina Bautista (2011) analizó los datos obtenidos de 12 viajes de pesca de camarón, con el fin de caracterizar la captura incidental de elasmobranquios en la pesca de arrastre en el Golfo de Tehuantepec en el periodo 2004-2007. Identificó 21 especies de elasmobranquios. Determinó seis especies de elasmobranquios (*Urotrygon chilensis*, *Urotrygon rogersi*, *Narcine entemedor*, *Rhinobatos leucorhynchus*, *Urotrygon nana* y *Narcine vermiculatus*) como las más importantes a partir del índice de valor biológico (IVB). Estimó la abundancia y biomasa (CPUE) para estos organismos con respecto a la captura total y a la captura de camarón.

En el Golfo de México los estudios sobre esta pesquería, en general, no incluyen las capturas de elasmobranquios asociadas al arrastre camaronero cuyo volumen es parcialmente conocido. En el Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones y Rayas y Especies Afines en México (PANMCT) se recomienda prioritaria una línea de investigación sobre la captura incidental de elasmobranquios en las operaciones de arrastre de camarón (CONAPESCA-INP, 2004).

En el litoral del estado de Veracruz, los resultados globales de los cruceros realizados durante las temporadas de veda de camarón 2004 a 2011, indicaron que el 6.5 % del volumen total de captura del arrastre camaronero corresponden a elasmobranquios, representados por 15 especies. En 2008 se registró el mayor valor de incidentalidad con 11 %, mientras que en 2009 se registró la menor con 5 % (Oviedo *et al.* 2004; 2006; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; González *et al.* 2008).

En 2013 la evaluación de la captura incidental de elasmobranquios en el arrastre camaronero para el Golfo de México y Mar Caribe fue realizada por Oviedo-Pérez *et al.* (2014), indicó que el valor de incidentalidad para Tamaulipas en 3.6 %, para Veracruz en 7.7 %, para Tabasco-Campeche en 1.6 % y para Quintana Roo en 0.6 % del volumen total de la captura. Se estimaron índices de abundancia relativa calculando la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) en peso (kg/hora de arrastre) en 8.25 kg/hr, 7.51 kg/hr, 1.41 kg/hr, 1.4 kg/hr de arrastre y en número de organismos/hora de arrastre en 10.26 elasmobranquios/hr, 7.85 elasmobranquios/hr, 2.12 elasmobranquios/hr, 3.12 elasmobranquios/hr de arrastre, para Tamaulipas, Veracruz, Tabasco-Campeche y Quintana Roo, respectivamente.

A partir de monitoreo de buques camaroneros, durante el 2014, Oviedo-Pérez *et al.* (2015) estimaron que la captura incidental de elasmobranquios asociada al sistema de arrastre camaronero en el Golfo de México es del 4.1% del volumen de la captura total, y por zonas este valor es de 3.25% para Tamaulipas, 4.50% para Veracruz norte, 4.01% para Veracruz sur y 11.8% para Tabasco-Campeche, identificando 14 especies de elasmobranquios, correspondiendo 7 al grupo de tiburones y 7 al grupo de rayas.

El Fondo para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) desarrolló un proyecto de investigación orientado a la reducción de la captura incidental de especies no objetivo, de los descartes y de los costos de producción en el arrastre camaronero; incorporando mejoras tecnológicas a los sistemas de pesca de arrastre de camarón para fomentar el cumplimiento del Código de Conducta de Pesca Responsable (FAO 2007).

3. ZONA DE ESTUDIO

Durante la temporada de veda de camarón, de mayo octubre, se adoptó como zona de estudio la misma que utiliza el INAPESCA en su Protocolo de Investigación para la Evaluación de las poblaciones de camarón en aguas marinas del Golfo de México durante 2015. Durante la temporada de pesca comercial se adoptó como zona de estudio las zonas donde trabajaron los buques pesqueros. La captura incidental de elasmobranquios en las operaciones de arrastre camaronero fue estudiada en el litoral del Golfo de México, el cual fue dividido de la siguiente manera: zona de litoral de Tamaulipas, litoral de Veracruz que se dividió en: Veracruz zona norte y Veracruz zona sur, litoral de Tabasco-Campeche (Figura 1). La profundidad del estudio cubre a partir de las 5 brazas hasta las 50 brazas (SAGARPA 2014).

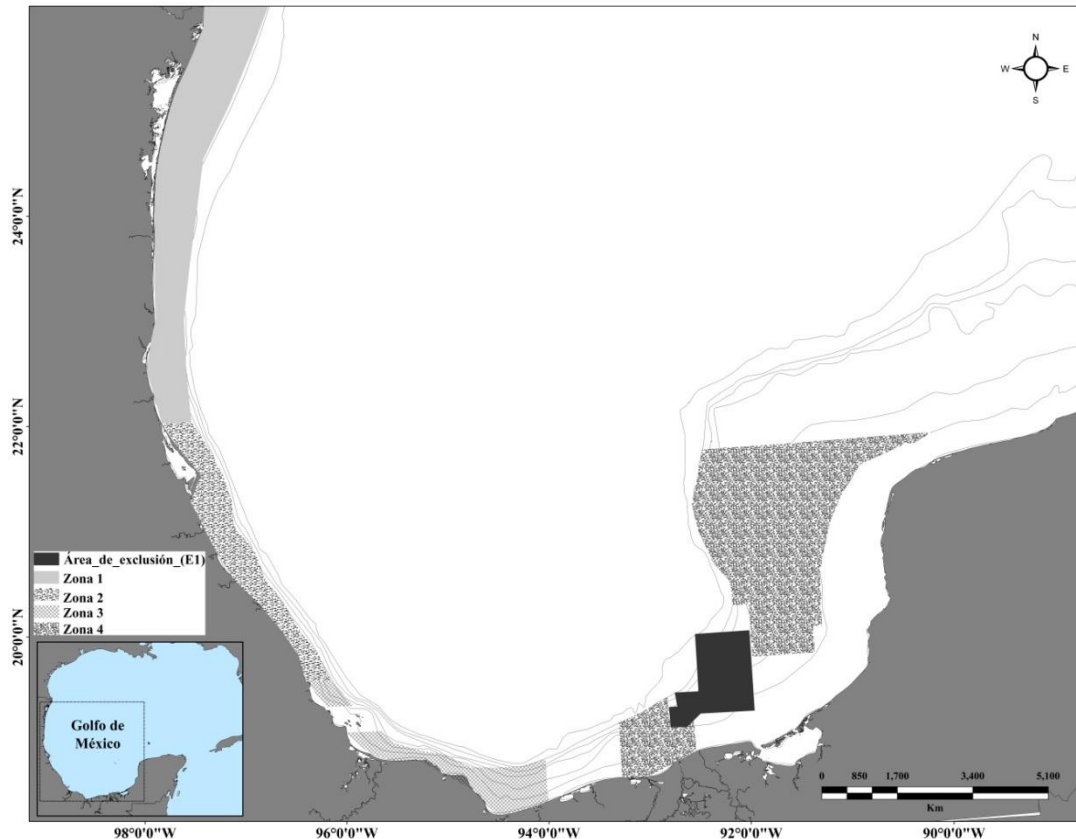


Figura 1. Zonas de estudio para evaluar la captura incidental de elasmobranquios en el litoral del Golfo de México y Mar Caribe; 1).- Litoral de Tamaulipas, 2).- Litoral de Veracruz zona norte, 3.-) Litoral de Veracruz zona sur, 4.-) Tabasco- Campeche.

4. JUSTIFICACIÓN

El Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México (PANMCT) da cuenta del desconocimiento de los volúmenes de elasmobranquios capturados en el arrastre camaronero y de la importancia de una línea de investigación que atienda el tema. Ante la importancia que ha adquirido la explotación sustentable de tiburones y rayas, es prioritaria la determinación de la captura incidental de elasmobranquios en las operaciones de arrastre de camarón. El volumen de la captura incidental de elasmobranquios en el arrastre camaronero es apenas conocido de manera parcial, con base en los resultados obtenidos en los cruceros de veda de camarón en el estado de Veracruz de 2004 a 2011 y preliminar para el Golfo de México y Mar Caribe durante los cruceros de veda del 2013 y 2014. Es necesario un análisis de la captura incidental de elasmobranquios en el arrastre camaronero considerando cruceros mensuales en un ciclo anual para abarcar las temporadas de pesca comercial y de veda de la pesquería de camarón.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Generar conocimiento biológico y pesquero sobre las capturas incidentales de elasmobranquios en la pesquería de camarón de altamar en el Golfo de México, con el fin de determinar la captura incidental de tiburones y rayas en esta pesquería para incorporar información necesaria en la Carta Nacional Pesquera.

5.2. Objetivos específicos

- Realizar muestreo biológico pesquero estacional a bordo de buques camaroneros en el Litoral del Golfo de México.
- Describir la composición de la captura del sistema de arrastre camaronero.
- Estimar la captura incidental de elasmobranquios durante las operaciones de pesca de arrastre de camarón.
- Describir la composición específica de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero.
- Describir la estructura de tallas de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. Muestreo biológico a bordo de buques camaroneros

Los muestreos biológico pesqueros para estimar la captura incidental de elasmobranquios en la pesquería de arrastre de camarón en el Golfo de México durante 2015 fueron realizados a bordo de embarcaciones camaroneras aportadas por el sector productivo.

En 2015 durante la temporada de veda de la pesquería, entre mayo y agosto y en octubre se monitorearon 16 viajes de pesca bajo la estrategia de aprovechar mejor el esfuerzo institucional de realizar cruceros de investigación para evaluar el impacto de la veda en las poblaciones de camarón. En estos cruceros se realizaron dos tipos de lance: lances de investigación con una duración de 1 o 2 horas de arrastre cada uno en cuadrantes con zonas y profundidades previamente establecidos para evaluar las poblaciones de camarón y lances comerciales con duración de hasta 6 horas en caladeros de pesca para recuperación de gastos del viaje. En la temporada de pesca comercial entre enero y abril y en noviembre se monitorearon 5 viajes de pesca a bordo de embarcaciones del puerto de Tuxpan, Veracruz.

Las embarcaciones de la flota camaronera son arrastreros por banda con sistema de redes gemelas; presentan cascos de acero de entre 19.7 y 23 m de eslora, manga entre 5.2 y 7.0 m y puntal entre 2.2 y 3.7 m; equipados con motor principal Caterpillar, 4 redes de arrastre con un tamaño entre 40 y 47 pies de relinga superior (Tabla I), con luz de malla en el cuerpo de 1 3/4" y de 1 1/2" en el bolso, con dispositivos excluidores de tortugas marinas tipo Super Shooter. Las puertas de arrastre son entre 7' x 40" y 9' x 44". La conservación de la captura es por congelación.

Para los muestreos biológico pesqueros se utilizaron ictiómetros de 120 cm, taras plásticas de 50 y 25 kg, cubetas de 20 y 5 litros, formatos de campo, claves de identificación de especies de elasmobranquios, básculas digitales, grabadoras digitales, pala carbonera y cámaras fotográficas.

Las actividades se llevaron a cabo con base en un plan de crucero elaborado previamente por el INAPESCA y dado a conocer a los armadores y patronos de los buques antes del zarpe.

Tabla I. Embarcaciones camaroneras participantes en la Estimación de la Captura Incidental de Elasmobranquios en la Pesquería de Arrastre de Camarón en el Golfo de México durante 2015.

Litoral	Embarcación	Eslora (m)	Manga (m)	Puntal (m)	Tamaño de Red (relinga superior en Pies)
Tamaulipas	Cabo Finisterre	19.7	5.2	2.2	45
Tamaulipas	Cap. Louis W. Lazarus	19.8	5.5	2.6	40
Tamaulipas	Luis Leonardo II	21.3	5.8	3.3	45
Tamaulipas	Rastreador	22.8	6.5	3.5	45
Veracruz N	Fipesco 105	21.3	5.8	3.3	45
Veracruz N	Luis Leonardo I	22.0	7.0	3.0	47
Veracruz N	Mayra Camila	21.3	5.9	3.3	45
Veracruz S	Inca V	21.3	6.1	3.3	47
Campeche	Don Lau II	22.8	6.0	3.3	45
Campeche	Campeche I	21.6	6.7	3.7	45
Campeche	Don Lau IV	21.6	6.7	3.7	45
Campeche	Márquez II	23.0	6.0	3.0	45

Al inicio y final de cada lance, se registraron los datos referentes a la operación de los equipos de pesca: hora, posición geográfica, profundidad, velocidad, rumbo y tiempo efectivo de operación del equipo de pesca.

6.2. Composición de la captura

Con la participación de las tripulaciones y de acuerdo con la forma en que la producción se maneja a bordo las capturas se clasificaron y cuantificaron en 6 grupos de especies: 1) camarón, 2) moluscos retenidos a bordo con valor comercial, 3) otros crustáceos retenidos a bordo con valor comercial, 4) peces óseos retenidos a bordo con valor

comercial, 5) elasmobranquios y 6) descarte (fauna que se regresa al mar). La composición de la captura fue expresada por grupos de especies en porcentajes de contribución a la captura total, que fue analizada globalmente para el Golfo de México y por zonas de investigación.

En cada lance se recolectaron todos los elasmobranquios capturados, que una vez identificados fueron separados por especies y contados en número de organismos, el peso fue registrado de manera global por especie y cuando fue posible se tomaron los pesos individuales por organismo. Se registraron el sexo y datos morfométricos, en el caso de los tiburones la Longitud total (LT), Longitud furcal (LF), Longitud precaudal (LP); en el caso de las rayas, la Longitud total (LT), Longitud del disco (LD) y Ancho de disco (AD).

La captura incidental de elasmobranquios, los índices de abundancia, la composición específica en especies y estructura de tallas se estudiaron a partir solamente de los lances comerciales monitoreados en los cruceros realizados tanto en la temporada de veda como en la temporada de pesca de camarón en el Golfo de México.

6.3. Captura incidental de elasmobranquios durante las operaciones de pesca de arrastre de camarón

La incidentalidad de elasmobranquios fue expresada como el porcentaje de captura en kilogramos y fue estimada por temporada y zonas.

$$CI = \left(\frac{\sum C_{elasma}}{\sum C_{tot}} \right) \times 100$$

Donde: CI es la captura incidental de elasmobranquios, C_{elasma} es la captura de elasmobranquios en kilogramos, C_{tot} es la captura total por cruceros. La captura incidental se estimó de manera global para el Golfo de México, así como para cada zona de estudio y por crucero.

6.4. Composición específica de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero

La composición específica de elasmobranquios se analizó por especie en número de organismos capturados y en peso (kg) para el litoral del Golfo de México y por zonas.

6.5. Estructura de tallas de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero

La estructura de tallas de elasmobranquios fue analizada por especie, por zonas de muestreo y sexos. El intervalo de tallas se estableció en cada 5 cm de LT para las especies de tiburones, mientras que para las especies de rayas se analizó de la siguiente manera: en intervalo de 2 cm de LT para las rayas de la familia *Rajidae* (*Raja texana*,

Rhinobatos lentiginosus, *Narcine bancroftii*) y en intervalo de 5 cm de AD para las rayas de la familia *Dasyatidae* y *Gymnuridae* (*Gymnura micrura*, *Dasyatis americana*).

7. RESULTADOS

7.1. Muestreo biológico pesquero a bordo de buques camaroneros

Se monitorearon 21 viajes de pesca de camarón: 5 cruceros de pesca comercial en temporada de pesca de enero a abril y en noviembre; 16 cruceros de investigación en temporada de veda de mayo a agosto y en octubre: 4 en Tamaulipas, 4 en Veracruz norte, 4 en Veracruz sur y 4 en Tabasco-Campeche. El crucero de noviembre no se incluye en el análisis, por encontrarse en proceso. Se presenta información de 20 viajes, a partir de los cuales se estimó la incidentalidad de elasmobranquios. La clave de cada crucero, las zonas y periodo de muestreo se muestran en la Tabla II.

Tabla II. Cruceros realizados para estimar la captura incidental de elasmobranquios en 2015.

Clave de crucero	Embarcación	Zona Muestreo	Tipo	Periodo	OBSERVADORES
TAMPMAY01/15	Cabo Finisterre	Tamaulipas	I	may 20 - jun 02	Ariel Lopez S. Guillermo Acosta B.
TAMPJUN01/15	Cap. Louis W. Lazarus	Tamaulipas	I	jun 09 - 21	Ariel Lopez S. Guillermo Acosta B.
TAMPJUN02/15	Luis Leonardo II	Tamaulipas	I	jun 26 - jul 08	Guillermo Acosta B Ariel Lopez S.
TAMPJUL01/15	Rastreador	Tamaulipas	I	jul 13 - 26	Guillermo Acosta B Ariel Lopez S.
VERNENE01/15	Fipesco 105	Veracruz-Norte	C	ene 03-31	Luis A. Balderas R.
VERNFEB01/15	Fipesco 105	Veracruz-Norte	C	feb 01-12	Luis A. Balderas R.
VERNMAR01/15	Luis Leonardo I	Veracruz Norte	C	feb 28 - abri 02	Guillermo Acosta B Ariel Lopez S.
VERNABR01/15	Luis Leonardo I	Veracruz Norte	C	abr 04-29	Guillermo Acosta B Ariel Lopez S.
VERN MAY01/15	Mayra Camila	Veracruz-Norte	I	may 12 - jun 01	Juan Balderas Telles Luis A. Balderas R.
VERN JUN01/15	Mayra Camila	Veracruz-Norte	I	jun 14 - jul 03	Juan Balderas Telles Luis A. Balderas R.
VERN JUL01/15	Mayra Camila	Veracruz-Norte	I	jul 10 - 29	Juan Balderas Telles Luis A. Balderas R.
VERNAGO01/15	Mayra Camila	Veracruz-Norte	I	ago 01 - 15	Juan Balderas Telles Luis A. Balderas R.
VERSMAY01/15	Inca V	Veracruz-Sur	I	may 11 - 30	Pedro R. Estrada G. Rafael Ramos H.
VERS JUN01/15	Inca V	Veracruz-Sur	I	jun 14 - julio 03	Pedro R. Estrada G. Rafael Ramos H.
VERS JUL01/15	Inca V	Veracruz-Sur	I	jul 06 - 23	Pedro R. Estrada G. Rafael Ramos H.
VERSAGO01/15	Inca V	Veracruz-Sur	I	jul 01 - ago 14	Pedro R. Estrada G. Rafael Ramos H.
VERNOV01/15	Fipesco 105	Ver N y Camp	C	oct 27 - nov 26	Luis A. Balderas R.
CAMPJUN01/15	Don Lau II	Tabasco-Camp	I	Jun 17-22	Luis I. Balan Che Luis D. Santana M.
CAMPJUL01/14	Campeche I	Tabasco-Camp	I	jul 08 - 22	Luis D. Santana M. Victor I. Carrillo N.
CAMPAGO01/14	Don Lau IV	Tabasco-Camp	I	ago 05 - 15	Luis D. Santana M. Diego A. Hau Pacheco
CAMPOCT01/15	Márquez II	Tabasco-Camp	I	sep 28- oct 09	Luis D. Santana M. Diego A. Hau Pacheco

I: investigación. C: comercial.

En el litoral del Golfo de México durante 2015 se monitorearon en total 21 cruceros y 921 lances de pesca de arrastre de camarón, de los que 308 lances son de investigación y 613 lances son comerciales. Para este trabajo solo se consideraron los lances comerciales para estimar la captura incidental de elasmobranquios: En la zona de Tamaulipas fueron analizados 108 lances, en la zona de Veracruz norte 346 lances, en la zona de Veracruz sur 117 lances, en la zona de Tabasco-Campeche 40 lances. En la tabla III se describen los resultados de operación (tiempo acumulado de arrastre, distancia recorrida, área barrida y profundidad) de los cruceros durante los lances comerciales para cada una de las zonas de estudio en el litoral del Golfo de México.

Tabla III. Resultados de operación de los cruceros por litoral para la Estimación de la Captura Incidental de Elasmobranquios en la pesquería de arrastre de Camarón en el Golfo de México durante 2015.

Litoral	Número de Lances	Tiempo acumulado de arrastre (hrs)	Distancia recorrida (mn)	Distancia recorrida (km)	Área barrida (ha)	Área barrida (km ²)	Prof min (brz)	Prof max (brz)
Tamaulipas	108	389.7	1032.1	1911.4	6056.9	60.6	10	37.8
Veracruz norte	346	1734.8	4857.2	8995.5	30125.8	301.3	5	46.6
Veracruz sur	117	623.5	1683.5	3117.7	10263.1	102.6	17	39
Tab - Cam	40	132.7	364.75	675.511	2223.7	22.2	13.2	23
Global	611	2880.6	7937.4	14700.1	48669	486.7	5	46.6

7.2. Composición de la captura

La composición de la captura por grupos de especies en las zonas de estudio se presenta en la Figura 2. En general, de acuerdo con el comportamiento conocido y esperado del sistema de arrastre camaronero, el descarte fue el grupo más abundante en Tamaulipas, Veracruz Norte y Tabasco-Campeche con una participación promedio de 68% de la captura total, seguido por el camarón. La composición de la captura de los 4 cruceros de la zona de Veracruz Sur presentó una tendencia distinta al ubicar al descarte con una participación de solo 25% de la captura total. Este porcentaje es resultado de la aplicación por parte de los Observadores Científicos del INAPESCA responsables de los cruceros, de rutinas y técnicas de muestreo diferentes a las descritas en el Capítulo 6 Materiales y Métodos del Proyecto de Investigación, consistentes en determinar el volumen de captura de camarón, fauna retenida a bordo y fauna descartada al mar mediante la copia de los pesos registrados en la bitácora de pesca del buque, en lugar de determinarlos directamente en cubierta. Los registros de captura de camarón y FAC no son confiables y ocasionan sesgo en la descripción de la composición de la captura global del sistema de arrastre camaronero, ubicando al descarte con valores extremadamente bajos. Para el resto del presente Informe Técnico, fue omitida la información de la zona Veracruz Sur. Esta situación fue informada en su momento a la Autoridad correspondiente.

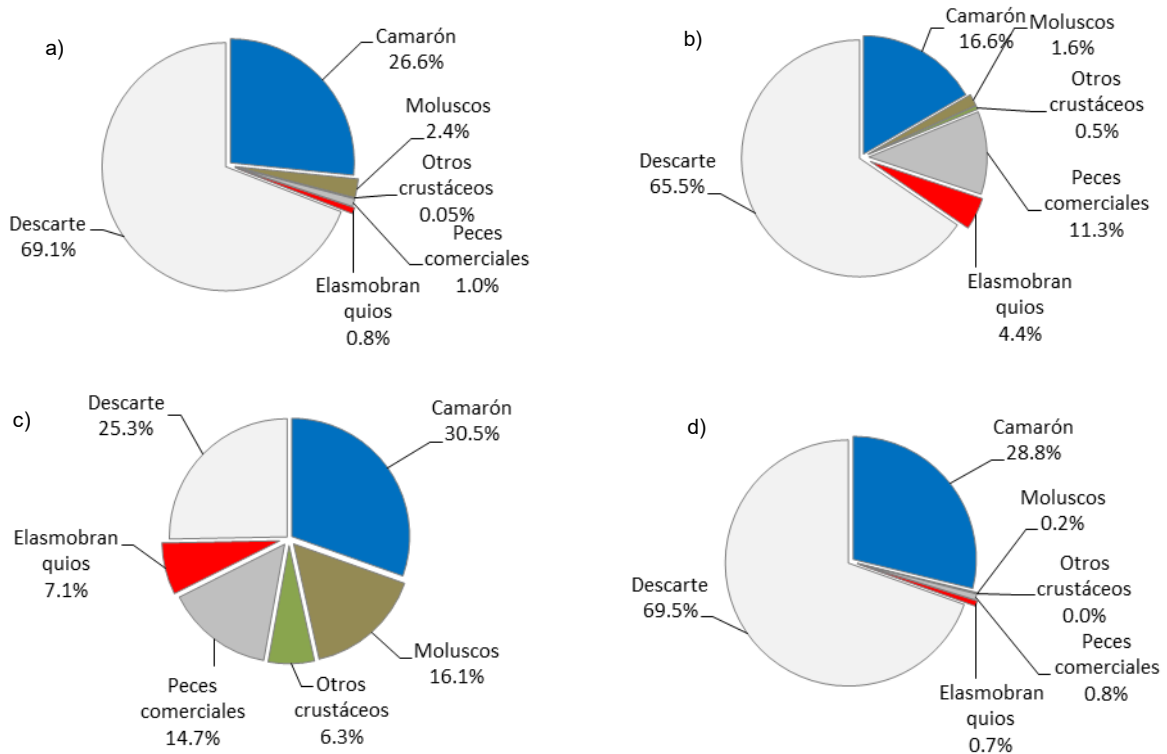


Figura 2. Composición de la captura de los arrastres camaroneros en las zonas de Tamaulipas (a), Veracruz norte (b) y Veracruz sur (c) y Tabasco-Campeche (d) durante el 2015.

La composición de la captura total del sistema de arrastre camaronero para las zonas de Tamaulipas, Veracruz Norte y Tabasco-Campeche fue de 246,936 kg. Conformada por 20.3% de camarón, 1.8% de moluscos retenidos a bordo con valor comercial, 0.3% de otros crustáceos retenidos a bordo con valor comercial, 7.7% de peces óseos retenidos a bordo con valor comercial, 3.2% de elasmobranquios y 66.8% de descarte al mar. Figura 3.

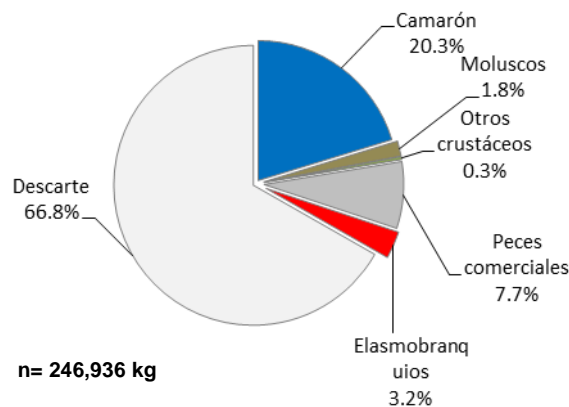


Figura 3. Composición de la captura global en el Golfo de México durante el 2015.

7.3. Captura incidental de elasmobranquios durante las operaciones de pesca de arrastre de camarón

A partir de 494 lances comerciales monitoreados en las zonas de Tamaulipas, Veracruz norte y Tabasco-Campeche, se estimó que el porcentaje de captura incidental de elasmobranquios para el Golfo de México es del 3.2% de la captura total del sistema de arrastre camaronero. El porcentaje de incidentalidad de elasmobranquios presentó variación por zonas, siendo para Tamaulipas de 0.8%, Veracruz norte 4.4% y Tabasco-Campeche 0.7%.

En la Tabla IV se presentan los valores específicos del porcentaje de captura incidental de elasmobranquios, el número de lances (*n*) y la captura total (kg) por mes y por zonas del Golfo de México. De manera específica por temporadas, en Tamaulipas el porcentaje de captura incidentalidad osciló entre 0.3 y 2.1%, el valor más alto fue estimado en mayo y el menor valor en julio. Para Veracruz norte el porcentaje osciló entre 1.6 y 9.2% el valor más alto fue estimado para abril y el menor valor en febrero. En la zona de Tabasco-Campeche el porcentaje osciló entre 0.2 y 5.7%, estimándose el valor más alto en junio y el menor en octubre.

Tabla IV. Porcentaje de captura incidental de elasmobranquios por temporadas y por zonas del litoral del Golfo de México durante el 2015.

zona	mes	% captura incidental	n	captura total (kg)
Tamaulipas	mayo	2.10	22	9806.2
	junio	1.00	50	27922.0
	julio	0.30	36	31005.8
	total	0.80	108	68734.0
Veracruz norte	enero	2.90	57	21513.1
	Febrero	1.60	18	8956.0
	marzo	2.60	68	40085.6
	abril	9.20	53	30335.4
	mayo	4.30	43	17120.3
	junio	4.00	41	14457.4
	julio	2.90	32	13460.8
	agosto	5.70	34	14296.5
total	4.40	346	160225.0	
Tabasco-	junio	5.70	2	205.9
Campeche	julio	1.60	13	3187.0
	agosto	0.70	14	9057.2
	octubre	0.20	11	5526.9
total	0.70	40	17977.0	
global		3.20	494	246936.0

n: número de lances.

7.4. Composición específica de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camaronero

Se identificaron 15 especies de elasmobranquios, 8 pertenecientes al grupo rayas y 7 al de tiburones. En el caso de las rayas se identificaron las siguientes especies: la raya chucho *Aetobatus narinari*, la raya blanca *Dasyatis americana*, la raya prieta *Dipturus olseni*, la raya mariposa *Gymnura micrura*, la raya torpedo *Narcine bancroftii*, la raya tejana *Raja texana*, la raya guitarra *Rhinobatos lentiginosus*, la raya tecolota *Rhinoptera bonasus*. En el caso de los tiburones: el tiburón mamiche *Mustelus canis*, el tiburón mamiche *Mustelus norrisi*, el cazón caña hueca *Rhizoprionodon terraenovae*, el cazón bagre *Squalus cubensis*, el tiburón angelito *Squatina dumeril*, el tiburón angelito mexicano *Squatina mexicana* y el cazón cabeza de pala *Sphyrna tiburo* (Tabla V).

Los elasmobranquios capturados de manera incidental por el sistema de arrastre camaronero corresponden en su mayoría a especies de hábitos demersales, excepto por el cazón caña hueca, el cazón cabeza de pala, la raya tecolota y la raya chucho, de los cuales fueron registrados pocos especímenes.

Tabla V. Especies de elasmobranquios capturados por la pesca de arrastre de camarón en el Golfo de México y Mar Caribe durante 2015.

Grupo	Género	Especie	Nombre común
Rayas	<i>Aetobatus</i>	<i>Aetobatus narinari</i>	Raya chucho, águila
	<i>Dasyatis</i>	<i>Dasyatis americana</i>	Raya blanca
	<i>Dipturus</i>	<i>Dipturus olseni</i>	Raya prieta
	<i>Gymnura</i>	<i>Gymnura micrura</i>	Raya mariposa
	<i>Narcine</i>	<i>Narcine bancroftii</i>	Raya torpedo
	<i>Raja</i>	<i>Raja texana</i>	Raya tejana
	<i>Rhinobatos</i>	<i>Rhinobatos lentiginosus</i>	Raya guitarra, diablo
	<i>Rhinoptera</i>	<i>Rhinoptera bonasus</i>	Raya tecolota
Tiburones	<i>Mustelus</i>	<i>Mustelus canis</i>	Tiburón mamiche canis
	<i>Mustelus</i>	<i>Mustelus norrisi</i>	Tiburón mamiche norrisi
	<i>Rhizoprionodon</i>	<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	Cazón caña hueca
	<i>Squalus</i>	<i>Squalus cubensis</i>	Cazón bagre
	<i>Squatina</i>	<i>Squatina dumeril</i>	Tiburón ángel
	<i>Squatina</i>	<i>Squatina mexicana</i>	Tiburón ángel mexicano
	<i>Sphyrna</i>	<i>Sphyrna tiburo</i>	Cazón cabeza de pala

Se registraron en total 13,767 elasmobranquios que comprenden a 13,541 rayas (98.3%) y 226 tiburones (1.7%). En Tamaulipas se registraron 602 elasmobranquios, en Veracruz norte 13,098 y en Tabasco-Campeche 67. Para el caso de las rayas, en orden de composición numérica, la raya tejana fue las más abundante con 5,858 organismos, seguida de la raya mariposa con 3,341 organismos, siguen la raya guitarra con 1,986, la raya torpedo con 1,765, la raya blanca con 517, la raya prieta con 67 y la raya chucho con 6 organismos. Respecto a las especies de tiburón la más abundante fue el tiburón

angelito mexicano con 198 organismos, mientras que de otras especies como los tiburones mamiches, el cazón cabeza de pala, cazón bagre y cazón caña hueca la presencia es esporádica en las capturas del sistema de arrastre camarero. La composición numérica de las especies de elasmobranquios es detallada por zonas en la Tabla VI.

Tabla VI. Composición numérica de elasmobranquios registrados en el arrastre camarero en las zonas del Golfo de México durante 2015.

Grupo	Nombre común	Tamaulipas	Veracruz norte	Tabasco Campeche	Total
Rayas	Raya mariposa	196	3117	28	3341
	Raya texana	285	5569	4	5858
	Raya guitarra	15	1970	1	1986
	Raya torpedo	65	1680	20	1765
	Raya blanca	29	477	11	517
	Raya prieta	0	67	0	67
	Raya chucho	0	6	0	6
	Raya tecolota	0	1	0	1
Tiburones	Tiburón angelito	0	2	0	2
	Tiburón angelito mexicano	4	194	0	198
	Mamiche canis	1	2	0	3
	Mamiche norrisi	7	2	0	9
	Cazón cabeza de pala	0	2	2	4
	Cazón caña hueca	0	0	1	1
	Cazón bagre	0	9	0	9
Total		602	13098	67	13767

En términos porcentuales de la composición numérica de elasmobranquios en número de organismos, la raya tejana representó el 42.5%, la raya mariposa el 24.2%, la raya guitarra el 14.4%, la raya torpedo el 12.8%, la raya blanca el 3.7%, el tiburón angelito mexicano el 1.4%. Estas 6 especies representan el 95.5%, el porcentaje restante lo componen 9 especies que son capturadas esporádicamente en el sistema de arrastre camarero (Figura 4).

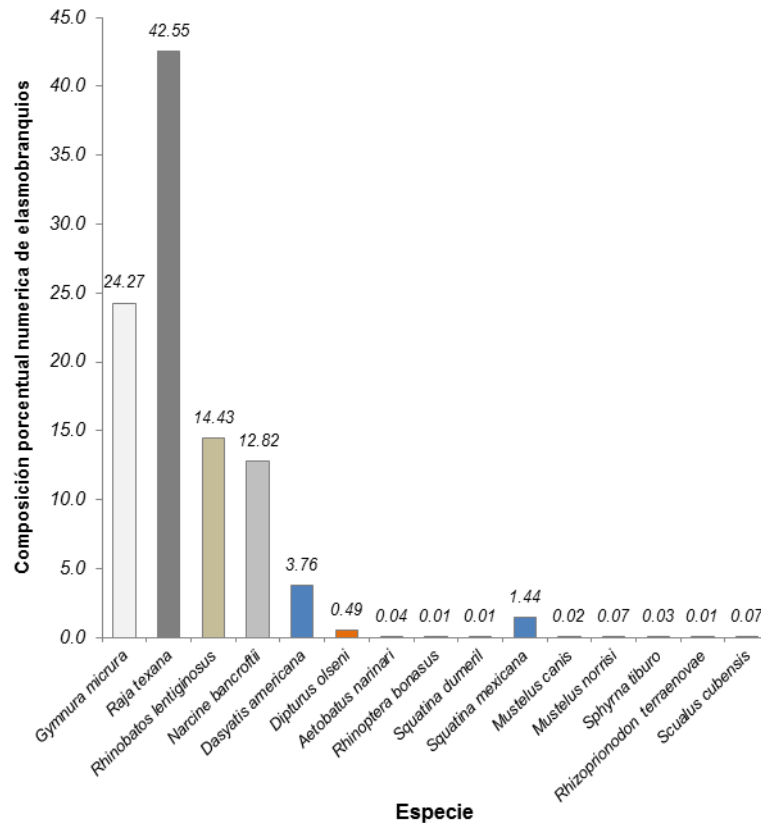


Figura 4. Composición porcentual numérica de elasmobranquios en el sistema de arrastre camarero en el Golfo de México durante 2015.

En cuanto a la composición en peso fueron registrados un total de 7,780.7 kg de elasmobranquios: 7,169.9 de rayas (92.1%) y 610.8 de tiburones (7.9%). Para Tamaulipas se registraron 566 kg, en Veracruz norte 7,087.9 kg y para Tabasco-Campeche 126.8 kg. De las especies de rayas, la más abundante fue la raya mariposa con un total de 2,925.2 kg, seguido de la raya guitarra con 1,596.6, la raya tejana con 1,278.3 kg, la raya torpedo con 703.4 kg y la raya blanca con 577.6 kg. De las especies de tiburón, la más abundante fue el tiburón angelito mexicano con 567.2 kg. La composición específica en peso (kg) para cada una de las especies de elasmobranquios por zonas se presenta en la Tabla VII.

Tabla VI. Composición en peso (kg) de elasmobranquios registrados en el arrastre camaronero en las zonas del Golfo de México durante 2015.

Grupo	Nombre común	Tamaulipas	Veracruz norte	Tabasco Campeche	Total
Rayas	Raya mariposa	274.3	2615.6	35.335	2925.2
	Raya texana	158.3	1117.9	2.18	1278.3
	Raya guitarra	15.6	1580.4	0.575	1596.6
	Raya torpedo	34.3	653.4	15.735	703.4
	Raya blanca	58.4	448.3	70.82	577.6
	Raya prieta	0.0	65.8	0	65.8
	Raya chucho	0.0	15.9	0	15.9
	Raya tecolota	0.0	7.0	0	7.0
Tiburones	Tiburón angelito	0.0	7.5	0	7.5
	Tiburón angelito mexicano	11.3	555.9	0	567.2
	Mamiche canis	1.0	3.6	0.0	4.6
	Mamiche norrisi	12.8	9.7	0.0	22.5
	Cazón pala	0.0	1.1	1.9	3.0
	Cazón caña hueca	0.0	0.0	0.2	0.2
	Cazón bagre	0.0	5.8	0.0	5.8
Total		566.0	7087.9	126.8	7780.7

En términos porcentuales de la composición en peso de elasmobranquios, la raya mariposa representa el 37.6%, la raya guitarra 20.5%, la raya tejana 16.4%, la raya torpedo 9.0%, la raya blanca 7.4%, el tiburón angelito mexicano 7.2 %, estas 6 especies de elasmobranquios representan el 98.3% y el porcentaje restante del peso total de elasmobranquios capturados lo componen las otras 9 especies menos representativas en el sistema de arrastre camaronero (Figura 5).

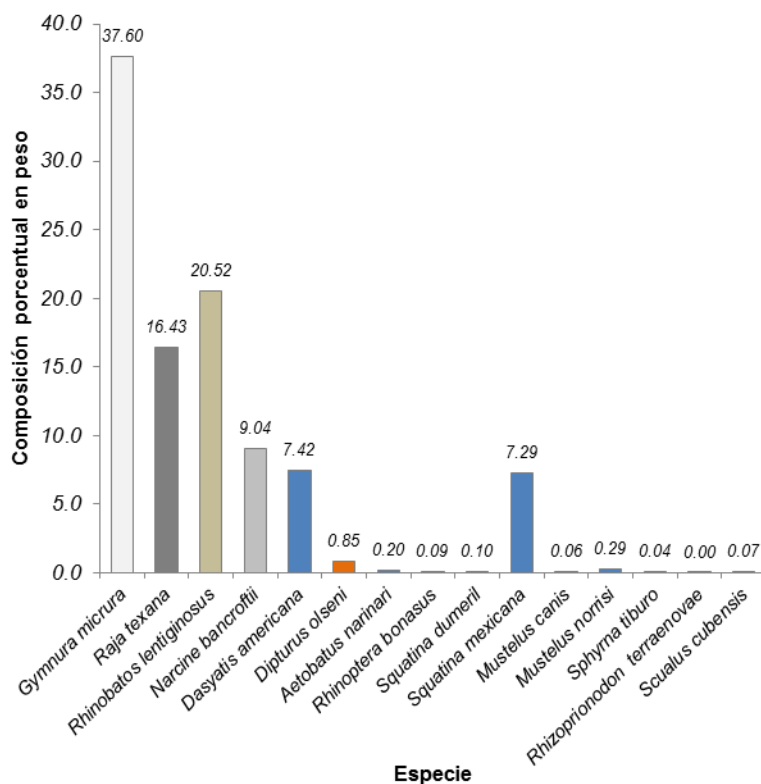


Figura 5. Composición porcentual en peso (kg) de elasmobranquios en el sistema de arrastre camarero en el Golfo de México durante 2015.

7.5. Estructura de tallas de elasmobranquios capturados incidentalmente en el arrastre camarero

A continuación se detalla la estructura de tallas de elasmobranquios por especie, por sexos y por zonas del Golfo de México.

Raya tejana (*Raja texana*)

De la raya tejana fueron muestreados un total de 3,236 organismos (1,957 hembras y 1,279 machos). En la zona de Tamaulipas las hembras abarcaron un intervalo de tallas de 11.2 – 68.7 cm de LT y un promedio de 44.6 cm de LT ($d.s.= 15.7$, $n= 196$) y los machos un intervalo de 10.5 – 52 cm de LT y un promedio de 39.8 cm de LT ($d.s.= 12.9$, $n= 73$). En Veracruz norte el intervalo se registró para las hembras en 9 – 63.4 cm de LT y un promedio de 36.5 cm de LT ($d.s.= 16.4$, $n= 1,759$) y para los machos un intervalo de 9.8 – 57.5 cm de LT y un promedio de 28.8 cm de LT ($d.s.= 12.7$, $n= 1,204$). En Tabasco-Campeche únicamente se registraron 2 hembras de 28 y 36 cm de LT y 2 machos de 24 y 26 cm de LT, por lo que para esta zona no se realizó histograma de frecuencia de tallas (Figura 6).

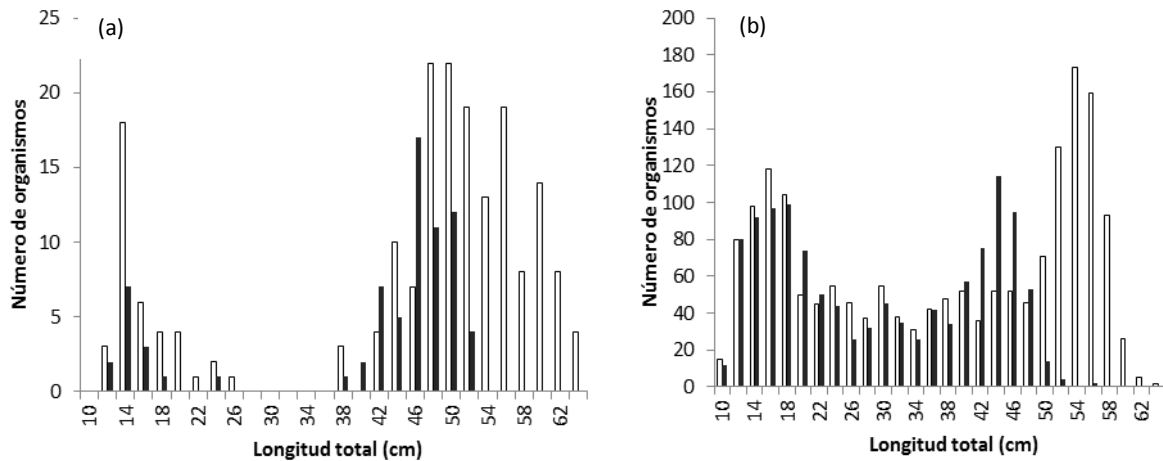
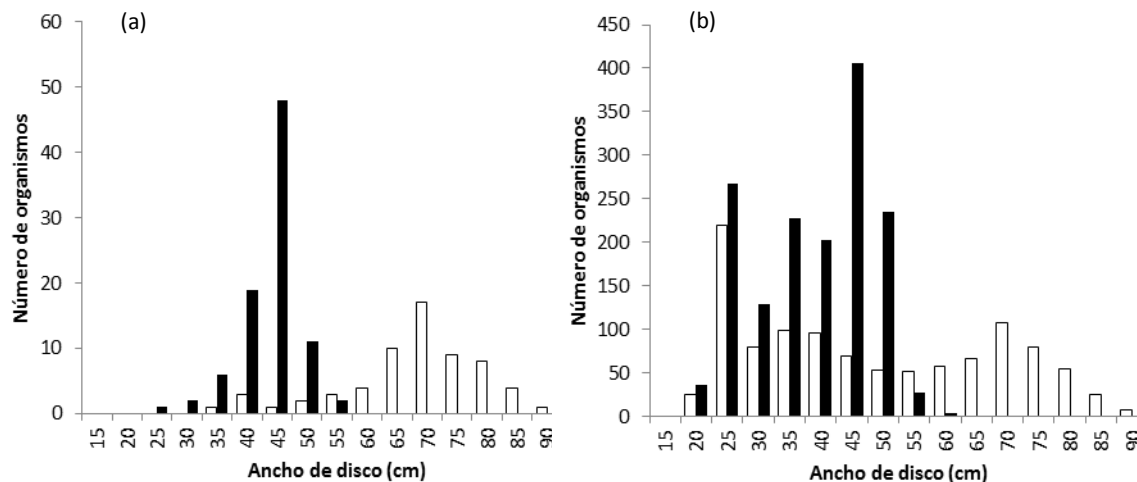


Figura 6. Estructura de tallas de la raya tejana *Raja texana* para hembras (□) y machos (■) capturados en el arrastre camaronero en las zonas de Tamaulipas (a) y Veracruz norte (b) en 2015.

Raya Mariposa (*Gymnura micrura*)

Fueron muestreados un total de 2,806 organismos (1,163 hembras; 1,643 machos) de la raya mariposa. En la zona de Tamaulipas las hembras abarcaron un intervalo de tallas de 32.8 - 87 cm de AD y un promedio de 65.8 cm de AD ($d.s.= 12.1$, $n= 63$) y los machos un intervalo de 23.4 - 53.6 cm de AD y un promedio de 41.2 cm de AD ($d.s.= 4.7$, $n= 89$). En Veracruz norte el intervalo para las hembras se registró en 17 - 89 cm de AD y un promedio de 46.1 cm de AD ($d.s.= 19.8$, $n= 1,089$) y para los machos un intervalo de 14.6 - 66 cm de AD y un promedio de 36.3 cm de AD ($d.s.= 9.3$, $n= 1,537$). En Tabasco-Campeche el intervalo para hembras se registró en 37.5 - 80 cm de AD y un promedio de 60.4 cm de AD ($d.s.= 10.6$, $n= 11$) y para los machos un intervalo de 33 - 43 cm de AD y un promedio de 38.8 cm de AD ($d.s.= 2.6$, $n= 17$) (Figura 7).



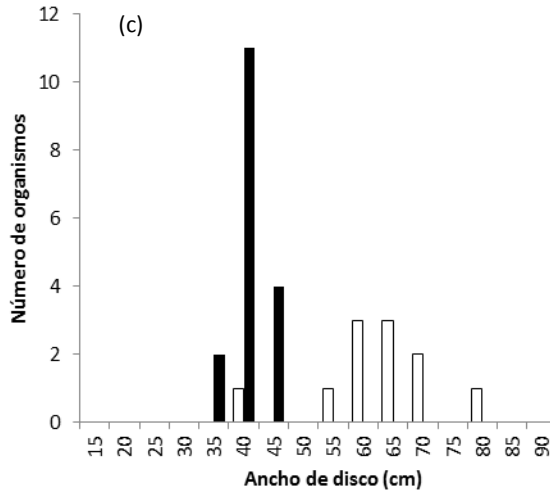


Figura 7. Estructura de tallas de la raya mariposa *Gymnura micrura* para hembras (□) y machos (■) capturados en el arrastre camaronero en las zonas de Tamaulipas (a), Veracruz norte (b) y Tabasco-Campeche (c) durante el 2015.

Raya Guitarra (*Rhinobatos lentiginosus*)

Un total de 1874 organismos (827 hembras y 1,047 machos) fueron muestreados en las zonas de Tamaulipas, Veracruz norte y Tabasco-Campeche. En la zona de Tamaulipas las hembras abarcaron un intervalo de tallas de 61.3 – 78.6 cm de LT y un promedio de 71.7 cm de LT ($d.s.= 5.72$, $n= 6$) y los machos un intervalo de 60 – 64.8 cm de LT y un promedio de 62.0 cm de LT ($d.s.= 1.5$, $n= 9$). En Veracruz norte el intervalo para las hembras osciló entre 18.2 – 81.5 cm de LT y un promedio de 62.9 cm de LT ($d.s.= 11.0$, $n= 821$) y los machos un intervalo de 24 – 73.1 cm de LT y un promedio de 56.4 cm de LT ($d.s.= 6.5$, $n= 1,037$) y para la zona de Tabasco-Campeche se registró 1 organismo macho de 57 cm de LT (Figura 8).

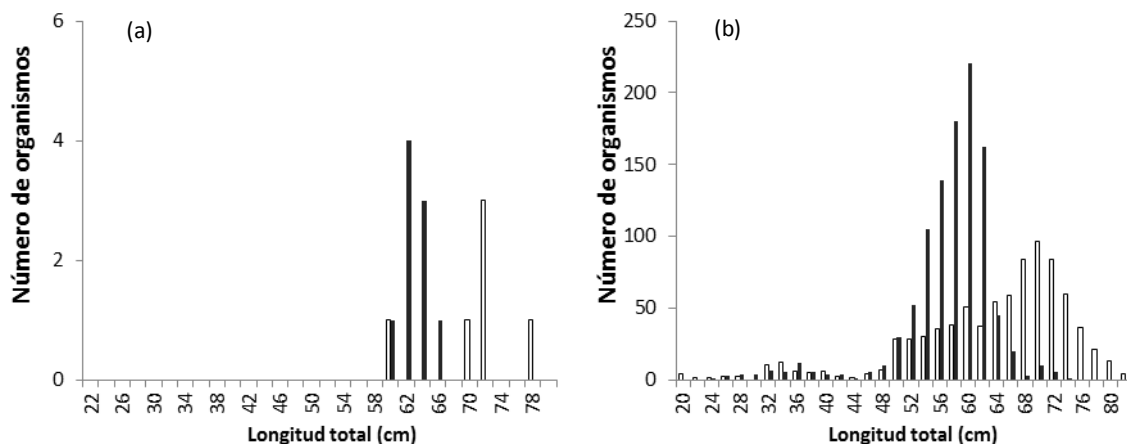


Figura 8. Estructura de tallas de la raya guitarra (*Rhinobatos lentiginosus*) para hembras (□) y machos (■) capturados en el arrastre camaronero en las zonas de Tamaulipas (a), Veracruz norte (b) y Veracruz sur (c) durante 2015.

Raya torpedo (*Narcine bancroftii*)

De la raya torpedo fueron muestreados un total de 1,441 organismos (749 hembras y 692 machos). En la zona de Tamaulipas las hembras abarcaron un intervalo de tallas de 19 a 46 cm de LT y un promedio de 36.5 cm de LT ($d.s.= 6.2$, $n= 24$) y los machos un intervalo de 26 - 41 cm de LT y un promedio de 32.5 cm de LT ($d.s.= 2.6$, $n= 41$). En Veracruz norte el intervalo se registró para las hembras en 13 – 54.9 cm de LT y un promedio de 30.9 cm de LT ($d.s.= 7.6$, $n= 713$) y los machos un intervalo de 11.5 - 47 cm de LT y un promedio de 27.9 cm de LT ($d.s.= 5.8$, $n= 647$). En Tabasco-Campeche se registró un intervalo para las hembras de 15 – 55 cm de LT y un promedio de 37.5 cm de LT ($d.s.= 11.3$, $n= 12$) y para los machos de 28 – 36 cm de LT con un promedio de 31.4 cm de LT ($d.s.= 3.5$, $n= 4$) (Figura 9).

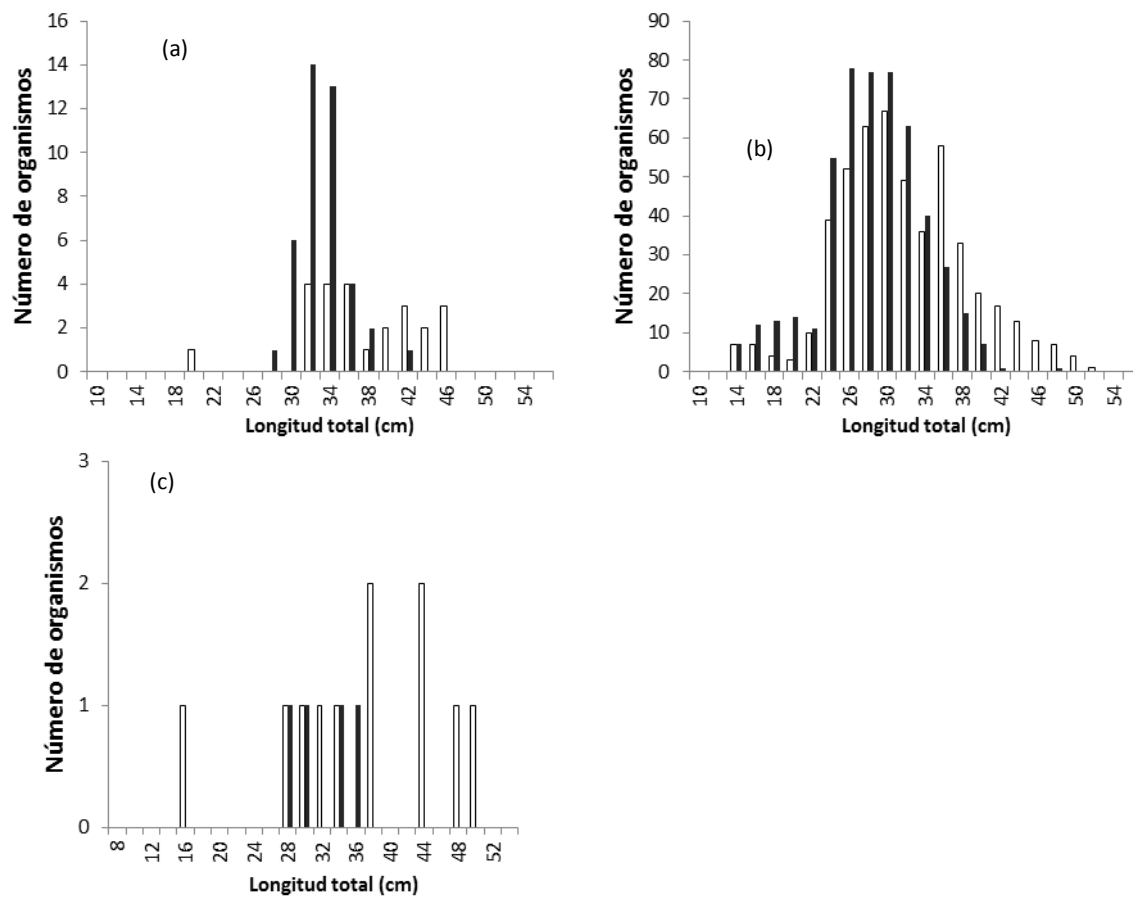


Figura 9. Estructura de tallas de la raya torpedo (*Narcine bancroftii*) para hembras (□) y machos (■) capturados en el arrastre camaronero en las zonas de Tamaulipas (a), Veracruz norte (b), y Tabasco-Campeche (c) durante el 2015.

Raya blanca (*Dasyatis americana*)

De la raya blanca fueron muestreados un total de 509 organismos (265 hembras y 244 machos). En la zona de Tamaulipas las hembras abarcaron un intervalo de tallas de 28.3 – 61.5 cm de AD y un promedio de 40.2 cm de AD ($d.s.= 11.2$, $n= 21$) y los machos un

intervalo de 21.6 – 50.5 cm de AD y un promedio de 33.3 cm de AD ($d.s.= 8.7$, $n= 8$). En Veracruz norte el intervalo osciló para las hembras en 16.8 - 73 cm de AD y un promedio de 31.1 cm de AD ($d.s.= 8.5$, $n= 241$) y los machos un intervalo de 18.5 - 74 cm de AD y un promedio de 30.5 cm de LT ($d.s.= 7.35$, $n= 229$). En la zona de Tabasco-Campeche para las hembras se presentó un intervalo de 35 – 59 cm de AD y un promedio de 49.7 cm de AD ($d.s.= 12.8$, $n= 3$) y para los machos de 23 – 62.5 cm de AD con un promedio de 45.2 cm de AD ($d.s.= 15.5$, $n= 7$) (Figura 10).

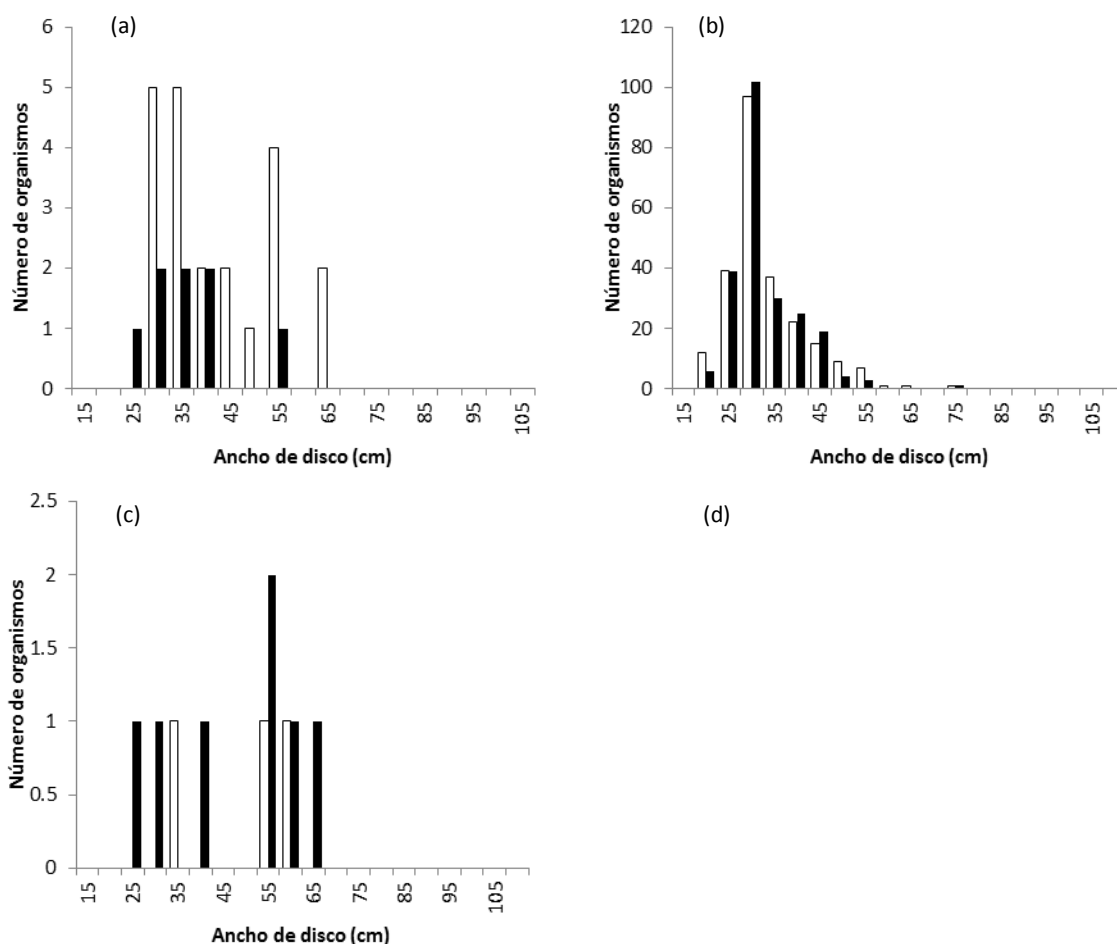


Figura 10. Estructura de tallas de la raya blanca (*Dasyatis americana*) para hembras (□) y machos (■) capturados en el arrastre camaronero en las zonas de Tamaulipas (a) Veracruz norte (b) y Tabasco-Campeche (c) durante el 2015.

Las especies de rayas poco frecuentes en el arrastre camaronero fueron la raya chucho (*A. narinari*), la raya prieta (*D. olsenii*) y la raya tecolota (*R. bonasus*).

En el caso de la raya chucho se registraron seis organismos, 4 hembras con tallas entre 52 y 80 cm de AD y 2 machos de 50 y 55 cm AD, en los arrastres realizados en la zona de Veracruz Norte. En lo que respecta a la raya prieta esta especie se registró únicamente para la zona de Veracruz norte, registrándose 61 organismos (24 hembras; 37 machos), las hembras se presentaron en un intervalo de tallas de 50.5 – 67 cm de AD, con un promedio de 61.4 cm de AD ($d.s.= 3.7$) y los machos en un intervalo de 43.5 - 54 cm de

AD y un promedio de 50.2 cm de AD ($d.s.= 2.0$). De la raya tecolota se registró un macho con talla de 76.5 cm de AD y peso de 6.9 kg en la zona de Veracruz Norte.

Tiburón angelito mexicano (*Squatina mexicana*)

El tiburón angelito mexicano fue registrado para las zonas de Tamaulipas y Veracruz Norte. Fueron muestreados un total de 191 organismos (97 hembras; 94 machos). En Tamaulipas se registraron 4 organismos, hembras de tallas entre 64 y 76 cm de LT. En Veracruz norte las hembras abarcaron un intervalo de tallas de 28 – 101 cm de LT y un promedio de 66.9 cm de LT ($d.s.= 19.2$, $n= 93$), mientras que los machos registraron tallas en un intervalo de 28 a 101 cm de LT y un promedio de 66.5 cm ($d.s.= 19.2$, $n= 94$) (Figura 11).

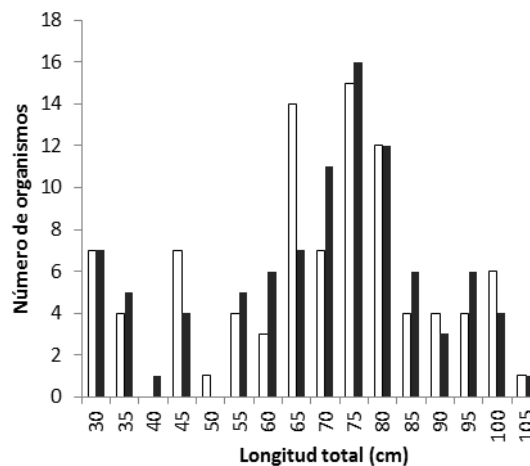


Figura 11. Estructura de tallas del tiburón angelito mexicano (*Squatina mexicana*) para hembras (□) y machos (■) capturados en el arrastre camaroneero en las zonas Veracruz norte durante el 2015.

De los tiburones poco frecuentes en el arrastre camaroneero se registraron el tiburón angelito, tiburón mamiche, cazón caña hueca, cazón cabeza de pala y cazón bagre. Del tiburón angelito (*S. dumeril*) se registraron 2 organismos, una hembra y un macho de 90 y 56 cm de LT. Del tiburón mamiche (*M. norrisi*) se registraron 9 organismos, 8 hembras entre 70 y 107 cm de LT y 1 macho de 69.2 cm de LT. Del tiburón mamiche (*M. canis*) se registraron 3 machos de 55, 65.3 y 93 cm de LT. Del cazón cabeza de pala se registraron 4 organismos, 2 en la zona de Veracruz Norte, 1 hembra y 1 macho de 49 y 52 cm de LT y 2 en Tabasco-Campeche, 1 hembra y 1 macho de 31 y 78.5 cm de LT respectivamente. Del cazón caña hueca se registró 1 organismo hembra de 36.5 cm de LT en Tabasco-Campeche en el crucero realizado en el mes de julio. Del cazón bagre (*S. cubensis*) se capturaron 9 organismos hembras con tallas entre 46 y 53.5 cm de LT.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La captura del sistema de arrastre camaronero presentó un comportamiento similar en términos del porcentaje de participación de los grupos de camarón y descarte en la captura total en las zonas de Tamaulipas (69.1 % y 26.6%), Veracruz Norte (65.5% y 16.6%) y Tabasco-Campeche (69.5% y 28.8%), siendo el promedio para las 3 zonas de 66.8% de camarón y 20.3% de descarte.

Los resultados de la zona de Veracruz Sur no pudieron integrarse en esta comparación al ser obtenidos por los Observadores del INAPESCA mediante métodos de muestreo diferentes que los hacen incomparables con los resultados de las otras 3 zonas de estudio. La información generada en los 4 cruceros y 117 lances de la zona Veracruz sur fue desechada para este análisis. El gasto aproximado del INAPESCA para estos cruceros por \$65,000.00 y del armador por \$1,000,000.00 fue infructuoso en términos de la obtención de información para determinar la composición de la captura y la incidentalidad de elasmobranquios en el arrastre camaronero.

A partir de los cruceros realizados en Tamaulipas, Veracruz Norte y Tabasco-Campeche se estimó de manera global que la captura total del sistema de arrastre camaronero está conformada por 20.3% de camarón, 1.8% de moluscos retenidos a bordo con valor comercial, 0.3% de otros crustáceos retenidos a bordo con valor comercial, 7.7% de peces óseos retenidos a bordo con valor comercial, 3.2% de elasmobranquios y el 66.8% de descarte.

La captura incidental de elasmobranquios se estimó globalmente en 3.2% del volumen total de la captura. El valor de la incidentalidad también se estimó por zonas y presentó variación por zonas y temporadas de muestreo. En la zona de Tamaulipas se estimó en 0.8%, con variaciones temporales entre 0.3 y 2.1% entre mayo y julio. Para la zona de Veracruz norte se estimó la incidentalidad en 4.4% con variación temporales entre 1.6 y 9.2% entre enero y agosto, siendo este último mes con el valor más alto. Para la zona de Tabasco-Campeche se estimó un valor de incidentalidad de 0.7% con variación temporal entre 0.2 y 5.7% en los meses junio a agosto y en octubre.

Se identificaron 15 especies de elasmobranquios. De éstas, 8 especies pertenecen a las rayas: raya chucho *Aetobatus narinari*, raya blanca *Dasyatis americana*, raya prieta *Dipturus olseni*, raya mariposa *Gymnura micrura*, raya torpedo *Narcine bancroftii*, raya tejana *Raja texana*, raya guitarra *Rhinobatos lentiginosus*, raya tecolota *Rhinoptera bonasus*. Mientras que 7 especies pertenecen a los tiburones: tiburón mamiche *Mustelus canis*, tiburón mamiche *Mustelus norrisi*, cazón bagre *Squalus cubensis*, cazón caña hueca *Rhizoprionodon terraenovae*, tiburón angelito *Squatina dumeril*, tiburón angelito mexicano *Squatina mexicana* y cazón cabeza de pala *Sphyrna tiburo*.

Se registraron un total de 13,767 elasmobranquios con un peso de 7,780.7 kg. Con base a su composición numérica 6 especies de elasmobranquios son las más abundantes con el 95.5%: raya tejana (42.5%), raya mariposa (24.2%), raya guitarra (14.4%), raya torpedo (12.8%), raya blanca (3.7%), tiburón angelito mexicano (1.4%). Con base en su

composición en peso 6 especies son las más abundantes con el 98.3%: raya mariposa 37.6%, raya guitarra 20.5%, raya tejana 16.4%, raya torpedo 9.0%, raya blanca 7.4%, tiburón angelito mexicano 7.2%.

Las especies de elasmobranquios más abundantes capturadas de manera incidental por el sistema de arrastre camaronero corresponden en su mayoría a especies de hábitos demersales. Los valores de captura incidental de elasmobranquios en la pesquería de arrastre de camarón del Golfo de México fueron estimados bajo un enfoque regional y se recomienda que sean nuevamente evaluados bajo la estrategia de dirigir el esfuerzo de investigación para evaluar mayor cantidad de cruceros comerciales en las diferentes temporadas y zonas de actividad pesquera, ya que la mayor cantidad de información generada proviene de la zona de Veracruz norte, faltando reforzar el muestreo para las zonas de Tamaulipas, Veracruz sur y Tabasco-Campeche.

Este informe contiene la información actualizada de los valores de la captura incidental de tiburones y rayas asociada al arrastre camaronero de alta mar en el Golfo de México. Estos valores podrán ser utilizados como puntos de referencia para evaluar el impacto de la incorporación de modificaciones tecnológicas para disminuir la captura incidental del sistema de pesca de arrastre camaronero, como el Dispositivo Excluidor de Peces y la Doble Relinga, cuya utilización está prevista en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013

AGRADECIMIENTOS

Se reconoce y agradece la participación y apoyo recibido de los armadores y tripulaciones de los barcos que participaron en las campañas de pesca de arrastre de camarón.

Igualmente a los funcionarios del INAPESCA tanto en Oficinas Centrales como en los CRIP's de Tampico, Veracruz y Lerma.

9. BIBLIOGRAFÍA

FAO. 2007. Proyecto de Investigación.- Reducción de las repercusiones ambientales de la pesca tropical de camarón al arrastre, mediante la introducción de técnicas para la reducción de la captura incidental y cambio de gestión, fase Golfo de México y Mar Caribe.- FAO-GEF.- Abril 2007.

Oviedo Pérez J. L.; González Ocaranza, L.; Valdez Guzmán, A.J.; Pech Paat, J.A.; López Vargas, E.A. 2004. Presencia de elasmobranquios en las operaciones de pesca de arrastre de camarón en el litoral sur del estado de Veracruz.-1er SIMPOSIUM NACIONAL DE TIBURONES Y RAYAS.- UNAM.- México, D.F.

Oviedo Pérez, J. L.; González Ocaranza, Martínez Cruz, L.E. 2006. Presencia de elasmobranquios en las operaciones de pesca de arrastre de camarón en el litoral veracruzano durante la veda 2006.- 2º. SIMPOSIUM NACIONAL DE TIBURONES Y RAYAS.- UNAM.- México, D.F. Agosto 2006.

Oviedo Pérez, J. L.; González Ocaranza, Martínez Cruz, L.E. 2007. Composición de las capturas y presencia de elasmobranquios en las operaciones de pesca de arrastre de

camarón en el litoral veracruzano durante las vedas 2004 – 2006. VII FORO REGIONAL DECAMARON DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE. Tampico, Tams. 6 y 7 de marzo de 2007.

Oviedo Pérez, J. L.; González Ocaranza, Pech Paat, J.A.-2008.- Presencia de elasmobranquios en la pesca de arrastre de camarón en la zona norte del litoral veracruzano durante los cruceros realizados en junio y julio de 2007 a bordo del buque pesquero “FIPESCO 105”.- Instituto Nacional de la Pesca. Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico-Veracruz. Informe Técnico 2007. Documento interno.

Oviedo Pérez, J. L.; González Ocaranza, Pech Paat. 2009. Incidentalidad de elasmobranquios en la pesca de arrastre de camarón y en la pesca de atún con palangre en el golfo de México. Instituto Nacional de la Pesca. Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico, Veracruz. Informe Técnico 2008. Documento interno.

Oviedo Pérez JL, Zea de la Cruz H, Acosta Barbosa G, Balderas Telles J, Balderas Ramírez LA, Martínez Cruz LE, Balam Che LI, Lopez Salazar A. 2015. Incidentalidad de elasmobranquios asociada al arrastre camaronero en el golfo de México durante 2014. Informe Técnico (Documento interno). Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico. Instituto Nacional de la Pesca 30p.

SAGARPA. 2006. Estimación de la fecha óptima para la apertura de la temporada 2006 – 2007 de la pesquería de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) en las costas de Tamaulipas y Veracruz. Dictamen Técnico. SAGARPA – INP. Julio 2006

SAGARPA. 2005. Estimación de la fecha óptima para la apertura de la temporada 2005 – 2006 de la pesquería de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) en las costas de Tamaulipas y Veracruz. Dictamen Técnico. SAGARPA – INP. Julio 2005.

SAGARPA. 2004. Estimación de la fecha óptima para la apertura de la temporada 2004 – 2005 de la pesquería de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) en las costas de Tamaulipas y Veracruz. Dictamen Técnico. SAGARPA – INP. Julio 2004.

SAGARPA 2013 Protocolo de Investigación. Evaluación de las Poblaciones de Camarón en aguas marinas del Golfo de México y Mar Caribe durante la veda 2013. Mayo 2013. Pp 17.



INSTITUTO NACIONAL DE
LA PESCA

COMISION NACIONAL DE
ACUACULTURA Y PESCA



**Plan de Acción Nacional para el Manejo y
Conservación de Tiburones, Rayas y
Especies Afines en México**

(PANMCT)

DIRECTORIO

JAVIER BERNARDO USABIAGA ARROYO
Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo
Rural, Pesca y Alimentación

COMISION NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA

Ramón Corral Avila
Comisionado Nacional

Prisciliano Meléndrez Barrios
Director General de Ordenamiento
Pesquero y Acuícola

Moisés Gómez Reyna
Director General de Organización y
Fomento Pesquero y Acuícola

Luis Miguel López Moreno
Director General de Planeación,
Programación y Evaluación

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

Guillermo Compeán Jimenez
Director en Jefe del Instituto Nacional
de la Pesca

Rafael Solana Sansores
Director General de Investigación
Pesquera del Atlántico

Luis Beléndez Moreno
Director General de Investigación
Pesquera del Pacífico Norte

Ignacio Méndez Gómez-Humarán
Director General de Investigación
Pesquera del Pacífico Sur

PREPARACION DE ESTE DOCUMENTO

El Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México (PANMCT) fue elaborado con las contribuciones de los participantes en los cuatro *Talleres de Trabajo para el Desarrollo de un Plan de Acción para la Conservación y Aprovechamiento de los Tiburones*, organizados entre agosto y diciembre de 2002 por el Instituto Nacional de la Pesca (INP), con la asistencia y financiamiento de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA).

La integración de la información técnica y administrativa se realizó durante el año 2003 en el INP y estuvo a cargo de Sandra Soriano Velásquez y Donaldo E. Acal y la revisión editorial y edición se efectuó en la Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola de la CONAPESCA y estuvo a cargo de Raúl Villaseñor, Director de Normalización.

CITA DE ESTE DOCUMENTO

CONAPESCA-INP, 2004. Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca e Instituto Nacional de la Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Mazatlán, México. 85 p.

Contenido

Capítulo 1	
Introducción	1
Capítulo 2	
Antecedentes	5
Capítulo 3	
Definición y Objetivos	7
Capítulo 4	
Estado actual de las pesquerías de tiburones	9
Capítulo 5	
Directrices y Programas de Aprovechamiento y Conservación	31
Directrices	31
Programa de Investigación	33
Subprograma de mercado	35
Subprograma de observadores a bordo	36
Programa Sistema de Información	38
Programa Difusión, Educación y Capacitación	39
Programa Inspección y Vigilancia	41
Programa Colaboración Interinstitucional	42
Capítulo 6	
Estrategias y Procedimientos de Manejo y Regulación	43
Capítulo 7	
Seguimiento y Control del PANMCT	49
Acrónimos	51
Abreviaturas	53
Glosario	55
Referencias	63
Anexos	73

CAPITULO 1

Introducción

•Importancia de los tiburones, mantas, rayas y quimeras.

Los tiburones, mantas, rayas y quimeras, son recursos biológicos importantes desde el punto de vista ecológico, pesquero, alimentario, turístico y económico. Estos recursos son peces cartilagosos que pertenecen a la Clase *Chondrichthyes* y se subdividen taxonómicamente en dos subclases: *Elasmobranchii* (que incluye a tiburones y rayas) y *Holocephalii* (quimeras). Entre los tiburones se incluyen a las especies conocidas comúnmente con ese nombre, además de los cazones (especies de talla pequeña) y angelitos; la categoría de rayas incluye también a las mantas y las especies afines son las quimeras y los peces sierra. (Compagno, 1984)

Los tiburones son depredadores apicales en los ecosistemas marinos y costeros (Castillo *et al.* 1998; Cortés, 1999), excepto algunas rayas no ubicadas en la parte superior de la cadena trófica y los tiburones ballena y peregrino, que son planctófagos. Sus particulares historias de vida los distinguen de los peces teleósteos pues presentan fecundación interna, baja fecundidad y largos períodos de gestación, crecimiento lento, frecuencia reproductiva variable y prolongada longevidad, compleja estructura espacial por tamaños y segregación por sexos, y una estrecha relación stock-reclutamiento (Pratt y Casey, 1990; Bonfil, 1994, Bonfil, 1997; Bonfil *et al.*, 1993). Estas características determinan que sus poblaciones respondan rápidamente a efectos ambientales y antropogénicos adversos, en tanto que presentan prolongados periodos de reacción a los efectos de las medidas de ordenación y conservación.

Por las características de los ecosistemas marinos y costeros de México, propias de ambientes de las zonas tropical y subtropical, existe una gran diversidad de elasmobranquios. Se han reconocido más de 200 especies de elasmobranquios CITA, incluyendo a tiburones, angelitos, mantas y rayas, distribuidos tanto en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y Golfo de California, como en el litoral Atlántico que abarca al Golfo de México y Mar Caribe. Muchas de las especies son de hábitos costeros y habitan la zona marina sobre la plataforma continental y la zona litoral incluyendo bahías, lagunas costeras y esteros. Otras especies son de hábitos oceánicos, pero también ocurren de manera intermitente o estacionalmente en aguas costeras.

En México la pesca dirigida a elasmobranquios se lleva a cabo en diversos tipos de ambientes en donde se han registrado aproximadamente 50 especies. Respecto a tiburones, 12 son más frecuentes en las capturas en ambos litorales y pertenecen a las familias *Alopiidae*, *Carcharhinidae*, *Squatinae*, *Sphyrnidae* y *Triakidae*. La

pesca de mantas y rayas ha cobrado gran importancia en la última década especialmente en áreas de la costa occidental de la península de Baja California y en el Golfo de California, las más representativas en la producción regional pertenecen a las familias *Myliobatidae*, *Rhinopteridae*, *Dasyatidae* y *Rajidae*. Adicionalmente, existe pesca no dirigida de elasmobranquios en las pesquerías de túnidos que utilizan sistema de pesca de cerco en el Océano Pacífico, túnidos con palangre en el Golfo de México, camarón con sistema de pesca de arrastre y en las pesquerías de escama.

La pesca de elasmobranquios se realiza por embarcaciones menores, de mediana altura y altura, utilizando esencialmente redes de enmalle y palangres. Estos sistemas de pesca varían en dimensiones, autonomía y tecnificación. Del total de la producción de tiburones y rayas, el 40 % es aportado por embarcaciones menores, en tanto que el 60% corresponde a embarcaciones de mediana altura y altura, tanto en modalidades de pesca dirigida como no dirigida. La mayor parte de la producción total de elasmobranquios, que ha fluctuado entre las 30,000 y 35,000 toneladas anuales en la última década, se destina al consumo humano (SEMARNAP 2001).

La alta diversidad de especies presentes en la captura, la variabilidad estacional en la abundancia, así como las complejas relaciones de producción, el bajo valor de la carne en comparación con el alto valor de las aletas, entre otras, ocasionan un escaso control de las modalidades de aprovechamiento, bajos estándares de calidad y poco uso integral del producto.

•Autoridad competente en México

El Gobierno Federal tiene jurisdicción sobre la administración del aprovechamiento, conservación y manejo de los recursos pesqueros de conformidad con lo establecido por el Artículo 27 Constitucional. Es competencia de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) regular las actividades del ámbito pesquero a través de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) conforme a lo establecido por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y por la Ley de Pesca.

La verificación del cumplimiento de la regulación pesquera corresponde a la SAGARPA a través de la CONAPESCA, en tanto que a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) le corresponde la formulación, conducción y aplicación de la política ambiental y a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), le compete la verificación, inspección y vigilancia en aspectos ambientales y de conservación de las especies, especialmente de las catalogadas en estatus de protección especial. Asimismo, a la Secretaría de Marina le corresponde la vigilancia en el ámbito marítimo federal, por lo que interviene en el control y seguimiento relacionado con el cumplimiento de las leyes federales, reglamentos y normas, conforme a lo establecido por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

•Marco Legal

Las leyes federales regulan el aprovechamiento de los recursos vivos que se localizan en aguas interiores, mar territorial y en la ZEE en donde la nación ejerce derechos de soberanía, según se establece en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y de conformidad con el derecho internacional. Entre ellas, la Ley de Pesca precisa los lineamientos y marco legal de la pesca, en tanto que su Reglamento determina regulaciones particulares.

La Ley de pesca tiene por objeto “garantizar la conservación, preservación y el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y establecer las bases para su adecuado fomento y administración. Establece la facultad de elaborar, publicar y actualizar la Carta Nacional Pesquera (CNP), regular el conjunto de instrumentos, artes, equipos, personal y técnicas pesqueras; promover el mejoramiento de los medios de producción para la pesca; determinar los métodos y medidas para la conservación de los recursos pesqueros, regular la creación de zonas de refugio para proteger las especies acuáticas que así lo requieran; establecer épocas y zonas de veda; establecer los volúmenes de captura permisible y proponer normas para el manejo y conservación de los recursos acuáticos vivos”.

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Pesca, establece las disposiciones para regular las modalidades de aprovechamiento, así como la conservación de los recursos pesqueros mediante la elaboración de normas específicas para las pesquerías; la capacitación del sector pesquero; la investigación científica y tecnológica en materia pesquera y de conservación de los recursos, así como la cooperación con otros organismos, en el ámbito nacional e internacional.

En cumplimiento de la Ley, la CNP fue publicada en agosto del 2000 e incluye fichas de información correspondientes a tiburones costeros y oceánicos del litoral Pacífico y Tiburones del Golfo de México y Mar Caribe, en las cuales se establecen lineamientos de manejo, la recomendación de expedir una norma oficial mexicana específica para tiburón y se definen los sistemas de captura utilizados en las pesquerías.

Para la ordenación pesquera, las autoridades competentes se asesoran del Instituto Nacional de la Pesca (INP). Además cuentan con la colaboración de los sectores productivos, las instituciones de investigación pública, organizaciones sociales, colegios de profesionistas y las estructuras de fomento a la pesca en los niveles de gobierno estatal y municipales, a efecto de que, en el contexto de operación de diversos comités, consejos consultivos y grupos de trabajo, se identifiquen problemas de la pesca y se promuevan soluciones en los niveles de competencia correspondientes, considerando la estructura del marco legal para el aprovechamiento y conservación de los recursos pesqueros.

Derivado de la Ley de Pesca y su Reglamento, así como de acuerdo con el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, las normas oficiales mexicanas (NOM) son los instrumentos de regulación de carácter técnico que establecen entre otros aspectos, las especificaciones para los procesos productivos y son de observancia obligatoria para los titulares de los permisos, concesiones y autorizaciones. En el caso del aprovechamiento de tiburones, rayas y especies afines, la NOM deberá establecer medidas para la pesca responsable y aplicar sobre los usuarios de la pesca dirigida y no dirigida, así como para quienes realicen operaciones de pesca en aguas de Alta Mar y en aguas de jurisdicción extranjera con embarcaciones de bandera mexicana.

Por otra parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) constituye un marco para la preservación y conservación de los recursos naturales en general, e involucra a la sociedad en las actividades de prevención del deterioro, preservación y restauración del medio ambiente. En este contexto, la SEMARNAT expidió la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2000 (DOF, 2000) Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, en donde se establecen como especies amenazadas en la República Mexicana a *Cetorhinus maximus*, *Carcharodon carcharias* y *Rhincodon typus*.

Los instrumentos regulatorios vigentes para las pesquerías de tiburones, rayas y especies afines en México, se relacionan con el entorno internacional de la pesca, en donde desde hace algunos años, se ha acrecentado la preocupación por la situación de diversas poblaciones de tiburón explotadas, sobre todo a partir de la disminución de las descargas en pesquerías tradicionales en varias regiones del mundo.

CAPITULO 2

Antecedentes del Plan de Acción Internacional (PAI)

El Comité de Pesca de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), y posteriormente otros organismos tales como el Grupo de Trabajo de Pesca de Asia Pacific Economic Cooperation (APEC), la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES), la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA), la Organización de Pesquería del Atlántico Noroeste (NAFO), la Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA), la Comisión del Atún para el Océano Índico (IOTC), y el Programa de Pesquerías Oceánicas de la Comunidad del Pacífico (OFPPC), iniciaron actividades para alentar a sus países miembros a recoger información sobre los tiburones y, en algunos casos, han desarrollado bases de datos regionales para evaluar las poblaciones.

En este marco, es como a partir de los primeros años de década de los noventa, cuando la comunidad internacional pesquera, ante la preocupación por el decremento de la captura de tiburones, inició los trabajos para mejorar las pesquerías específicas del tiburón y ciertas pesquerías de varias especies en las que los tiburones constituyen una importante captura incidental.

En ocasión del 19° Período de Sesiones del Comité de Pesca de la FAO efectuado en 1991, al solicitarse que se elaboraran criterios que llevaran a una pesca sostenible y responsable de diversas especies marinas, entre las que ya figuraba el tiburón, se creó la posibilidad para que en años posteriores se diera la creación de Grupos de Trabajo y reuniones de especialistas para analizar la problemática.

En 1994, la Novena Conferencia de las Partes de la Convención Internacional sobre Comercio de Especies de la Flora y Fauna Silvestre Amenazadas o en Peligro (CITES), adoptó una resolución sobre el Estatus Biológico y Comercial de los Tiburones, solicitando a la FAO y a otros organismos regionales de ordenación pesquera, establecer programas para la colecta y evaluación de datos biológicos y de comercio de las especies de tiburón. Asimismo, solicitó a las naciones que aprovechan y comercializan tiburón, a cooperar con la FAO y con los organismos regionales de ordenación pesquera.

Como consecuencia, en la 22ª sesión del Comité de Pesca (COFI) de la FAO en marzo de 1997, se propuso la organización de una consulta de expertos para desarrollar los Lineamientos para un Plan de Acción para promover la conservación y manejo de los tiburones. A partir de entonces, se realizaron reuniones de grupos técnicos a nivel regional, en donde se analizó la situación de

las pesquerías de tiburones, los problemas detectados y las posibles soluciones a través de la educación, ordenación y cooperación técnicas.

En febrero de 1998 la FAO decidió preparar el Plan de Acción Internacional para la Conservación y Manejo de los Tiburones (PAI-TIBURONES), a través de tres etapas: la reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre la Conservación y Manejo de los Tiburones en Tokio Japón, del 23 al 27 de abril de 1998, la segunda a través de la reunión preparatoria en Roma Italia, del 22 al 24 de julio de 1998 y finalmente la Consulta sobre el manejo de la Capacidad Pesquera, las Pesquerías de Tiburón y la Captura Incidenta de Aves Marinas en Pesquerías Palangreras, realizada en Roma, Italia del 26 al 30 de octubre de 1998.

Como resultado de este proceso, el Comité de Pesca de la FAO sancionó en febrero de 1999 el Plan de Acción Internacional para la Conservación y Manejo de los Tiburones (Anexo 1), siendo recomendado por la Reunión Ministerial de marzo de 1999, sancionado por el Consejo de la FAO en junio de 1999 y adoptado por la Conferencia de la FAO en noviembre de ese mismo año.

Cabe hacer mención que durante este proceso de discusión y aprobación del PAI-tiburones en el que se establecieron los principios, el marco, los objetivos y los procedimientos de aplicación, es de carácter voluntario, el Código de Conducta de Pesca Responsable, cuya negociación dio inicio en 1992 y fue aprobado el 1995, ha sido la base y la pauta para la implementación de dicho Plan de Acción.

CAPITULO 3

DEFINICIÓN Y OBJETIVOS

DEFINICIÓN

El Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines es el conjunto de directrices y programas permanentes de investigación, regulación, vigilancia y educación, para ordenar y optimizar las modalidades de aprovechamiento y conservación de estos recursos en aguas de jurisdicción federal de México.

Es un instrumento adaptativo, transparente, público, permanente, flexible, y que considera la participación de los diversos sectores interesados en el aprovechamiento y conservación del recurso, así como la difusión del conocimiento y las reglamentaciones implementadas.

OBJETIVOS

Objetivo general

Asegurar la ordenación, el aprovechamiento sostenible y conservación a largo plazo de los tiburones, rayas y especies afines en aguas de jurisdicción federal, contando con la participación pública y privada.

Objetivos específicos

- Asegurar que las capturas sean sostenibles.
- Evaluar las amenazas a las poblaciones.
- Identificar y proteger los hábitat críticos.
- Identificar y proteger a las especies particularmente vulnerables o amenazadas.
- Identificar y desarrollar marcos efectivos para la investigación, ordenación y educación entre todos los interesados.
- Minimizar la captura incidental de tiburones, rayas y especies afines en otras pesquerías.
- Minimizar los desechos y descartes de la captura.
- Fomentar el aprovechamiento integral.
- Contribuir a la protección de la diversidad biológica y la estructura y función del ecosistema.
- Mejorar y sistematizar la información biológica de las especies.
- Mejorar la información de las capturas, esfuerzo, desembarques y comercio por especie.
- Establecer un sistema de información.

CAPÍTULO 4

ESTADO ACTUAL DE LAS PESQUERÍAS DE TIBURONES

4.1. COMPOSICIÓN DE ESPECIES DE LAS CAPTURAS Y SU IMPORTANCIA

Existe información biológica y ecológica muy variable y parcial de las especies de elasmobranchios que están identificadas con presencia y distribución en aguas de jurisdicción federal (Anexo 2). Se presenta información biológica de las especies más importantes por su volumen en la producción.

Debido a su importancia ecológica y escasa abundancia las siguientes especies se consideran en situación de riesgo o amenazadas: *Carcharodon carcharias*, *Rhincodon typus*, *Cetorhinus maximus*, *Pristiophorus schroederi*, *Pristis pristis*, *P. pectinata*, *P. perotteti*, *P. microdon*, *Manta birostris*, *Mobula japanica*, *M. thurstoni*, *M. tarapacana*. De estas especies, existe escasa información biológica inclusive sobre su distribución geográfica, lo cual, impide disponer de su sinopsis biológica en este apartado.

4.1.1. Golfo de California

Tiburones

En la pesquería artesanal del Golfo de California (GDC) son capturadas 30 especies de tiburones repartidas en 12 familias. Las especies de tiburón de mayor abundancia en las capturas pertenecen al orden Carcharhiniformes.

En Sonora, en la porción norte del GDC, las especies principales son: *Rhizoprionodon longurio*, *Mustelus lunulatus*, *M. californicus*, *M. henlei*, *Sphyrna lewini*, *S. zygaena*, *Squatina californica*, *Heterodontus* spp. (Márquez-Farías, 2001; Hueter *et al.*, 2002).

En la parte central del GDC las capturas son representadas por: *Carcharhinus falciformis*, *Alopias pelagicus*, *S. lewini*, *S. zygaena* (Márquez-Farías, 2001).

En la región sur del GDC, las principales especies son: *S. lewini* y *R. Longurio* en Sinaloa; *C. falciformis* y *S. zygaena* en Nayarit (Corro-Espinosa, 1997).

Rayas

En la pesquería artesanal del GDC se capturan 24 especies de rayas agrupadas en 9 familias; las más importantes son: *Rhinobatos productus*, *Dasyatis brevis*,

Rhinoptera steindachneri, *Gymnura marmorata* y *Narcine entemedor* (Márquez-Farías y González-Corona, 2000; Márquez-Farías, 2002; Hueter et al. 2002).

4.1.2. Litoral occidental de Baja California

Las principales especies son: *Prionace glauca*, *Alopias pelagicus*, *Carcharhinus falciformis*; *C. longimanus*, *Isurus oxyrinchus*, *Sphyrna lewini* y *C. limbatus*. (Santana-Hernández, 1997)

4.1.3. Pacífico Centro (litorales de Jalisco-Colima-Manzanillo)

Las principales especies en orden de importancia son: *Carcharhinus falciformis*, *Prionace glauca*, *Alopias pelagicus*, *Sphyrna lewini*, *Carcharhinus limbatus*, *Galeocerdo cuvier*, *Isurus oxyrinchus*, *Carcharhinus leucas*, *Sphyrna zygaena*, *Alopias superciliosus*, *Carcharhinus longimanus* y *Negaprion brevirostris*.

4.1.4. Golfo de Tehuantepec

Las especies que se registran en la región del Golfo de Tehuantepec son 23 agrupadas en 6 familias. Las especies de tiburones de mayor abundancia en las capturas pertenecen al orden Carcharhiniformes. La pesquería está soportada principalmente por dos especies, *Carcharhinus falciformis* y *Sphyrna lewini*, que aproximadamente representan el 90 % de la captura. Les siguen, en orden de importancia: *Carcharhinus limbatus*, *Nasolamia velox*, *Mustelus lunulatus*, *Carcharhinus leucas*, *Sphyrna zygaena*, *S. mokarran*, *S. media*, *S. corona*, *Alopias superciliosus*, *A. vulpinus*, *A. pelagicus*, *Ginglymostoma cirratum*, *Prionace glauca*, *Galeocerdo cuvier*, *Isurus oxyrinchus* y *C. longimanus* (Soriano-Velásquez et al., 2001).

4.1.5. Tiburones oceánicos del Pacífico

Las principales especies son: *Alopias pelagicus*, *Carcharhinus limbatus*, *Sphyrna lewini*, *Prionace glauca*, *C. falciformis*, *Alopias superciliosus*, *A. vulpinus*, *Isurus oxyrinchus*, *Sphyrna zygaena*, *Carcharhinus limbatus*, *C. longimanus*, *Negaprion brevirostris*, *Nasolamia velox*, *C. leucas* y *Echinorhinus cookey* (Mendizábal y Oriza et al., 2001).

4.1.6. Atlántico

En la pesquería artesanal del Golfo de México (GM) son capturadas alrededor de 40 especies de tiburones. Los tiburones de importancia comercial, se agrupan principalmente en el orden Carcharhiniformes, repartidos en tres familias.

Las especies más importantes son: *Rhizoprionodon terraenovae*, *Carcharhinus acronotus*, *Squalus cubensis*, *Sphyrna tiburo*, *Carcharhinus limbatus*, *Sphyrna lewini*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus falciformis* y *Carcharhinus porosus*.

La composición de especies varía para los estados federativos de la región del Golfo de México. En Tamaulipas predominan *R. terraenovae*, *C. limbatus*, *S. lewini*, *C. acronotus*, *C. brevipinna* y *C. isodon*. En el litoral de Veracruz, las principales especies son *R. terraenovae*, *C. limbatus*, *S. cubensis*, *C. falciformis*, *C. acronotus*, *C. leucas* y *C. signatus*. En Tabasco, *R. terraenovae*, *S. lewini*, *C. porosus*, *S. tiburo*, *C. acronotus* y *C. falciformis*. En Campeche, las capturas están sustentadas por *R. terraenovae*, *S. tiburo*, *C. acronotus*, *C. limbatus*, *C. leucas* y *S. lewini*. En Yucatán sobresalen *R. terraenovae*, *S. tiburo*, *C. falciformis*, *C. acronotus*, *C. leucas*, *C. signatus* y *C. plumbeus*. En Quintana Roo *C. limbatus*, *C. perezii*, *C. leucas*, *C. acronotus*, *C. falciformis*, *C. obscurus*, *R. terraenovae*, *N. brevirostris*, *G. cuvier*, *S. mokarran*, *S. tiburo*, *M. canis*, *Ginglymostoma cirratum* (Zárate-Borrego, 1996) y *Squalus asper*.

Rayas

Las principales especies que se capturan comercialmente son: *Aetobatus narinari*, *Rhinoptera bonasus*, *Dasyatis americana*, *Dasyatis centroura*, *Torpedo nobiliana*, *Narcine brasiliensis*, *Rhinobatus lentiginosus* y *Rhinobatus leucorhynchus*.

4.2 SINOPSIS BIOLÓGICA-ECOLÓGICA

Los tiburones de las familias Carcharhinidae y Sphyrnidae son las más importantes desde el punto de vista comercial.

Carcharhinus falciformis es una especie vivípara tropical y subtropical de distribución cosmopolita. Es común en el Pacífico mexicano, incluyendo Golfo de California, así como en el litoral del Golfo de México y Mar Caribe. Es frecuentemente confundido con *C. limbatus*, es la especie del género *Carcharhinus* más abundante en las capturas de palangre en la ZEE. Habita en los trópicos cerca del borde de la plataforma de las islas y los continentes y en mar abierto, desde la superficie hasta profundidades de 500 m. Su longevidad estimada es superior a los 14 años con talla y peso máximo observado a los 210 cm de LF de 101 Kg. Su principal alimento lo constituyen los peces, los cefalópodos y los crustáceos (Mendizábal y Oriza, 1995).

Para el Golfo de Tehuantepec, el número de crías por hembra es de 2 a 14, aunque por lo común tienen de 4 a 7, su periodo de gestación es de 10 a 12 meses y la talla de las crías al nacer es de 50-77 cm. La proporción sexual es de un macho por cada hembra (Soriano-Velásquez *et al.*, 2002).

Las migraciones de norte-sur en el Golfo de México, en Veracruz, se presentan de marzo-abril y agosto-septiembre respectivamente. Al menos una de las dos posibles poblaciones es compartida con los E.U.A., la del sur y la del noroeste del Golfo de México (Bonfil *et al.*, 1993). El intervalo de tallas registra desde 60.4 a 320 cm. Los recién nacidos de 60.4 a 81.6 cm, juveniles a 245 cm y adultos o

reproductores a 320 cm. Regionalmente presentan la siguiente estratificación, de capturas: **En Veracruz se capturan juveniles** y en el banco de Campeche, juveniles y adultos. En toda el área del Golfo de México, se encuentran los recién nacidos. Tabasco y Veracruz se consideran las principales áreas de crianza en aguas costeras abiertas no protegidas. La época de nacimiento, se presenta de junio a agosto, posterior al desarrollo embrionario con duración de casi 12 meses, con embriones de longitud promedio de 76 cm. El apareamiento, se efectúa próximo a ese período. El número de embriones por camada varía de 2 a 12. La proporción sexual es de un macho por cada 1.17 hembras. El registro de la hembra grávida más pequeña hasta ahora conocido, es de 246 cm (Rodríguez de la Cruz *et al.*, 1996).

Carcharhinus limbatus es una especie pelágico-costera, que habita sobre y fuera de la plataforma continental, común en aguas tropicales y templado-cálidas (Compagno 1984), con temperaturas mayores de 21 °C. Realiza migraciones anuales siguiendo las corrientes de las masas de agua (Dingerkus, 1987). Bigelow y Schroeder (1948) indican que especies de aguas cálidas se mueven hacia el sur durante el invierno y hacia el norte a finales de primavera. Se tienen evidencia de capturas de hembras grávidas y neonatos por embarcaciones menores frente a Manzanillo, Col. y en el Golfo de Tehuantepec. Su reproducción es vivípara con fecundidad de 5 a 10 embriones, promedio de 7 con una proporción de sexos de 1:1. Esta especie es transfronteriza al sur del océano Pacífico.

En el Golfo de México, la principal temporada de captura es en octubre-noviembre y enero-abril. Cuando la especie migra al sur y norte, respectivamente. Esta población se comparte con E.U.A. (Castillo-Géniz *et al.*, 1998). La distribución por tallas comprende para esta especie el rango de 58 a 200 cm. Por grupos de la población, se encuentran de la siguiente forma: neonatos de 58 a 74 cm, juveniles a 144, y adultos reproductores a 200 cm. En cuanto a su distribución geográfica regional, se conoce que en Tamaulipas, Veracruz y Tabasco existen adultos y en mayor proporción juveniles; en Campeche la composición es principalmente de adultos, aunque existen juveniles; en Yucatán, los adultos presentan las tallas más grandes de la región, también se presentan juveniles. La proporción sexual es de una hembra por cada 2.62 machos (1:2.62). **La época de nacimiento es en mayo-junio, frente al litoral de Tamaulipas, además del área de Cd. Del Carmen, Camp., San Pedro, Tab., y lagunas costeras como son Laguna de Términos, Camp., y Yalahau, Q. Roo, reconocidas como áreas de crianza; el apareamiento ocurre durante este período. El desarrollo embrionario, es de 11 a 12 meses. La longitud de los embriones es de aproximadamente 57 cm, el número de embriones por camada es de 2 a 7; la proporción sexual intrauterina es de un macho por hembra. La hembra preñada más pequeña que se ha registrado, midió 145 cm (Tovar-Ávila, 1995 y 2000; Uribe, 1993; Castillo-Géniz *et al.*, 1998).**

Sphyrna lewini es una especie de hábitos pelágicos y costeros de aguas cálidas (Compagno, 1984), presenta una distribución circuntropical (Gilbert, 1967; Castro, 1983). Realiza migraciones estacionales siguiendo las corrientes, se desplaza en el invierno hacia el Ecuador y en el verano hacia los polos; habitando en aguas

superficiales (Dingerkus, 1987). En el Océano Pacífico centro de México, realiza una migración hacia el norte de fines de primavera y principios de verano desde el área de Mazatlán al norte, hacia la parte inferior del Golfo de California, (Galván *et al.*, 1989; Klimley, 1987). En esta última área se encuentra una relación directamente proporcional entre las tallas y la profundidad de captura, distribuyéndose las hembras a mayor profundidad que los machos. Es una especie cosmopolita, que habita en aguas tropicales y subtropicales del Pacífico mexicano, incluyendo el Golfo de California, Golfo de México y Mar Caribe (Compagno, 1984). Presenta talla y peso máximo de 255 cm de LF y 212 Kg. Su principal alimento lo constituyen los cefalópodos 60% y peces 40%. Esta especie es transfronteriza al sur del Océano Pacífico (Mendizábal y Oriza *et al.*, 2000). Esta especie es la segunda con mayores índices de captura en el Golfo de Tehuantepec (Soriano-Velásquez *et al.*, 2001). Se considera a esta región como un área de agregación de hembras grávidas; sin embargo, es posible que sólo se esté pescando una fracción de estos organismos, ya que el mayor porcentaje se ubica en aguas de Centroamérica. Por lo que es importante realizar estudios enfocados a definir las áreas de crianza en aguas del centro y sur del Pacífico Mexicano. La captura de *S. lewini* en Sinaloa y Nayarit frecuentemente está compuesta por individuos de diferentes estadios de madurez. Los juveniles y adultos son capturados entre los meses de noviembre a mayo; mientras que de mayo a septiembre se capturan neonatos (Corro-Espinosa, 1997).

Prionace glauca es una especie oceánica y circunglobal en aguas tropicales y templadas, presenta fuertes fluctuaciones estacionales en su abundancia, de acuerdo con las migraciones anuales hacia el hemisferio norte en el verano y hacia el sur en el invierno (Compagno, 1984). Es considerada de aguas templadas con temperaturas entre 10 y 21 °C, y puede desplazarse a mayores distancias que los tiburones tropicales (Dingerkus, 1987). Su reproducción es vivípara, la fecundidad varía de 10 a 60 embriones, con longitud media de 23 cm. La longitud furcal media para machos es de 161 cm y para hembras de 155 cm. Esta especie es transfronteriza al norte del Océano Pacífico de México (Mendizábal y Oriza *et al.*, 2000).

Alopias pelagicus es una especie oceánica, epipelágica y circuntropical, considerada de aguas tropicales asociada a temperaturas de la termoclina entre 20-25 °C (Compagno, 1984). Su reproducción es ovovivípara (vivípara aplacentaria) (Luer y Gilbert, 1991) y su fecundidad es de dos embriones por camada. La longevidad ha sido estimada superior a los 14 años, con talla y peso máximo observado de 220 cm de longitud furcal y 141 Kg. Su principal alimento lo constituyen los cefalópodos 73%, los peces 26% y los crustáceos 1% (Mendizábal y Oriza 1992 y 1995). Los índices de abundancia, de captura por lance de pesca, más altos se encuentran frente a Mazatlán, Sin., Zihuatanejo, Gro., y los menores frente a Manzanillo, Col., hasta el Golfo de Tehuantepec. Este comportamiento de sus abundancias se relaciona con el desplazamiento, en latitud sur, de las isotermas de 27 y 28 ° C (Vélez-Marín *et al.*, 1989; Mendizábal y Oriza *et al.*, 1990).

Carcharhinus brevipinna ocupa el quinto lugar de los tiburones en número de organismos capturados. Las capturas por estado corresponden a Tamaulipas 41.3% Veracruz 37.4%, Campeche 16.6%, Tabasco 3.8% y Yucatán 0.9 %. La estacionalidad de la captura para la mayor abundancia fue de octubre a febrero y para la menor abundancia fue de marzo a julio y corresponden a los movimientos migratorios al sur y al norte respectivamente. La población es compartida con los E.U.A, al menos con el estado de Texas (Rodríguez de la Cruz *et al.*, 1996; Aguilar, 2002).

El intervalo de tallas en longitud total, presenta una distribución de 49 a 278 cm. Los recién nacidos de 49 a 59 cm, juveniles a 179 cm y adultos a 278 cm. En los estados de Tamaulipas, Veracruz, Campeche y Tabasco se observaron neonatos, juveniles y adultos por lo que son consideradas áreas de crianza, el mayor número de organismos capturados lo constituyen los juveniles, sobre todo en Campeche (Aguilar, 2002).

El nacimiento tiene lugar en marzo, abril y mayo, periodo en el cual ocurre el apareamiento. El desarrollo embrionario tiene una duración de 11 a 12 meses. La longitud de los embriones al nacer es de aproximadamente 59 cm en su mayoría, el número de embriones por camada es de 4 a 10, con una proporción sexual de una hembra por 1.33 machos. La hembra preñada mas pequeña fue de 180cm. Presentan un ciclo reproductivo bianual (Aguilar, 2002).

Golfo de California

Debido al amplio intervalo de temperatura en el GDC así como factores bióticos y abióticos, tanto especies de aguas templadas como tropicales son encontradas en el área y la diversidad es sustancialmente alta. Existen por lo menos 54 especies de tiburones y rayas (elasmobranquios) en el GDC. Esto representa cerca del 7% de un total mundial de 800 especies de tiburones y rayas. Las especies que penetran y habitan el GDC van desde especies gigantes filtradoras tropicales como la manta y el tiburón ballena; hasta depredadores tope de aguas templadas como el tiburón blanco, el tiburón mako, así como un número importante de rayas tropicales. Existen especies endémicas del GDC tal como el tiburón gata y la raya lija. Algunas otras especies como los tiburones martillos y el tiburón coludo tienen una distribución muy extensa siendo raros en otras partes y muy comunes en el GDC.

La información de que se dispone se limita a estudios de carácter básico, tales como descripción de especies, distribución y otra información de la incidencia de especies en otras pesquerías. Sin embargo, información sobre los ciclos de vida de las especies de tiburones y rayas que sostienen la pesquería de elasmobranquios en el GDC se ha incrementado de manera sustancial en los últimos años (Márquez-Farías, 2002). Existe una gran actividad reproductiva en varias especies de tiburones que penetran en el GDC. La mayoría de ellas son vivíparas (placentarias y no placentarias), pero también se pueden encontrar especies de tiburones y rayas ovíparas (*Heterodontus* spp, *Raja* sp.), estas últimas

pueden ser particularmente vulnerables a la pesca, dado que se desconoce el número de huevos que producen. Las especies que inciden en la pesquería tienen una fecundidad de moderada a baja (Márquez-Farías, 2001).

Algunas especies de gran tamaño migran hacia aguas someras con fines de alumbramiento. Algunas otras penetran al GDC buscando alimentarse de calamar, sardina, macarela y otras especies de abundancia estacional en el Golfo de California. Algunas rayas (tecolotes, ratón y cubana) realizan importantes migraciones desde y hacia el Golfo formando enormes cardúmenes también con fines de alumbramiento (Márquez-Farías y González-Corona, 2000). La captura de hembras grávidas con embriones en etapa terminal de desarrollo es muy común en primavera-verano en la zona del Cardonal al Canal del Infiernillo, en Bahía de Kino, en la costa de Sonora. En esta zona está bien documentada tanto la captura de hembras grávidas con embriones terminales de *Nasolamia velox*, *G. marmorata*, *R. longurio* y *R. steindachneri* como neonatos de diversas especies de tiburones como es el caso de *C. limbatus*, *S. lewini* y *S. zygaena* (Márquez-Farías, 2001).

Los tiburones grandes son capturados en zonas oceánicas del GDC, mientras que los neonatos y juveniles de especies grandes son capturados sustancialmente en la zona costera, o frente a Islas como San Pedro Nolasco al Norte de Guaymas y la Isla Tiburón frente a Bahía de Kino. Otras especies como *Heterodontus* spp, *S. californica*, *Mustelus henlei* y *Raya velezi* son capturadas hasta las 70 brazas (Márquez-Farías, 2001).

R. longurio exhibe una marcada abundancia estacional de noviembre a mayo en Sinaloa, con abundancia de hembras preñadas y hembras que han alumbrado. Por otra parte, las capturas de *Sphyrna zygaena* están compuestas por el 76% de hembras inmaduras, de *Prionace glauca* el 55% de los machos fueron individuos maduros. Se han detectado áreas de crianza de algunas especies, particularmente de *S. lewini* y *Carcharhinus leucas* en la región del sur de Sinaloa (Corro-Espinosa, 1997).

En general, se desconoce la proporción de la captura y las especies exactas que son capturadas en las pesquerías de manera incidental (Márquez-Farías y González-Corona, 2000).

Golfo de Tehuantepec

Dada la importante diversidad de tiburones que habitan las aguas del Golfo de Tehuantepec la composición específica de las capturas varía de acuerdo a la región y a la estación del año, puesto que la gran mayoría de las especies grandes de tiburones presentan un comportamiento migratorio estacional muy marcado, particularmente en las aguas del Pacífico Mexicano.

C. falciformis es una de las especies más abundantes en la región y *Sphyrna lewini* la segunda especie en importancia en relación a los índices de captura en el Golfo de Tehuantepec (Soriano-Velásquez *et al.*, 2001).

Se considera a esta región como de agregación de hembras grávidas; sin embargo es posible que solo se esté pescando una fracción de estos organismos ya que el mayor porcentaje se encuentra en aguas de Centroamérica, por lo que es importante realizar estudios enfocados a definir las áreas de crianza en aguas del Pacífico Centro Sur.

La pesca artesanal de tiburones grandes y pequeños, en el Golfo de Tehuantepec está íntimamente relacionada con la pesca artesanal de peces llamados de escama, dorado, pez vela y marlin, ya que ambas se llevan a cabo con las mismas embarcaciones y en muchos casos con los mismos equipos y artes de pesca. Generalmente las únicas diferencias entre ellas son la temporada y la zona de pesca. La región del Golfo de Tehuantepec es una zona importante debido a las características oceanográficas que posee, ya que presenta una alta productividad y por lo tanto una mayor disponibilidad de alimento.

Tiburones oceánicos del Pacífico

En el Pacífico Mexicano se cuenta con información sobre la distribución espacio-temporal, temporadas reproductivas, tallas de madurez sexual, tipo de reproducción, fecundidad y alimentación para *A. pelagicus*, *Prionace glauca*, *S. lewini*, *C. limbatus* y *C. falciformis* (Vélez-Marín *et al.*, 1989; Mendizábal y Oriza, 1995; Santana-Hernández, 2001).

La operación de la flota palangrera cubre la ZEEOPM. Las áreas de pesca han sido divididas de acuerdo a la frecuencia de operación de la flota: Sur de Cabo Corrientes, Jalisco, a Puerto Ángel, Oax., y el Golfo de Tehuantepec; este último sistema es reconocido como una región de alta abundancia para *C. falciformis*.

Los mayores índices de abundancia de captura por lance de pesca de *A. pelagicus* se encuentran frente a Mazatlán, Sin., Zihuatanejo, Gro., y los índices de abundancia menores frente a Manzanillo, Col., hasta el Golfo de Tehuantepec. Este comportamiento de sus abundancias se relaciona con el desplazamiento en latitud sur de la isoterma de 28 y 27 ° C (Vélez-Marín *et al.*, 1989; Mendizábal y Oriza *et al.* 1990).

En el Pacífico centro y sur de México el principal periodo de captura y abundancia de (*Prionace glauca*), es en primavera, en la entrada de la boca del Golfo de California, frente a Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Acapulco, Puerto Ángel y sureste del Golfo de Tehuantepec.

Los mayores índices de abundancia de captura por lance de pesca para *Carcharhinus falciformis* se encuentran frente a Puerto Vallarta, Jal., le sigue el Golfo de Tehuantepec y la Boca del Golfo de California al sur de Manzanillo, Col.

Este comportamiento se relaciona con el desplazamiento al norte de la isoterma de los 29 °C (Vélez-Marín *et al.*, 1989, Mendizábal y Oriza *et al.*, 1990).

Los índices de captura por lance de pesca de mayor abundancia de *Sphyrna lewini* se encuentran frente al Golfo de Tehuantepec y Acapulco, siguiendo en importancia frente a Puerto Vallarta. La máxima abundancia de hembras preñadas se presenta de mayo a agosto frente al Golfo de Tehuantepec, cuando se alcanzan temperaturas superficiales mayores de 29.5 °C; siguiendo su distribución con valores menores hasta Puerto Vallarta.

No obstante que se ha generado información de las capturas por las flotas nacionales y extranjeras en aguas mexicanas, poco se conoce sobre la distribución, abundancia y aspectos de historia de vida de los tiburones, siendo indispensable estimar índices de abundancia por especie de la flota oceánica. Algunas de estas especies habitan en las zonas costeras durante alguna etapa de su ciclo de vida y son sometidas a diferentes regímenes de pesca como es el caso de la pesca artesanal. En general los tiburones presentan un bajo potencial reproductivo, crecimiento lento y una madurez sexual tardía, por lo que se consideran organismos altamente susceptibles a esfuerzos de pesca excesivos.

4.3 PESQUERÍAS

La pesquería de elasmobranquios en México se ha venido desarrollando por tres tipos de flotas: ribereña artesanal, mediana altura y de altura. Estas flotas operan en por lo menos cuatro regiones dentro de la ZEE del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California y al menos una dentro del Golfo de México y Mar Caribe debido principalmente a la distribución y abundancia del recurso, características oceanográficas que prevalecen en cada una de ellas, por las dimensiones de las embarcaciones y desarrollo de la infraestructura portuaria en materia de pesca. De acuerdo con esto las pesquerías se clasificaron en Pesquería artesanal del Golfo de California, Pacífico Centro, Golfo de Tehuantepec y Pesquería artesanal del Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe); Pesquería de altura y de mediana altura del litoral occidental de Baja California y Pesquería de altura del Océano Pacífico.

4.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PESCA

La captura de tiburones costeros se realiza principalmente por embarcaciones menores que tienen menos de diez metros de eslora, con redes de enmalle y palangre con una gran diversidad de diseños, medidas y materiales de construcción. En algunos casos estas embarcaciones se alejan más de 50 km de la costa y la temporada de pesca se puede realizar durante todo el año, limitada por las condiciones climáticas, utilizan redes de enmalle de fondo de 750 a 1500 m de longitud y tamaño de malla de 9 a 36 cm, y palangres de fondo de hasta 300 m

de longitud (Hueter *et al.*, 2002). Las embarcaciones utilizadas para la pesca de tiburones oceánicos son:

Las embarcaciones de mediana altura con redes de enmalle para la captura de tiburón presentan esloras de 18 a 30 m; motores de 170 a 576 CF, instalación para hielo y refrigeración con capacidad de bodega de 50 a 80 t, autonomía de 12 a 25 días y tripulación de 5 a 8 hombres. Las redes tienen un tamaño de malla de 30 a 56 cm, longitud de 1,852 a 2,900 m, caída de 45 a 82 m. Los lances de pesca son de 8 a 18 lances por viaje.

Barcos palangreros de mediana altura: eslora de 18 a 24 m de eslora, motor estacionario de 165 a 360 CF, instalación para hielo y refrigeración con capacidad de bodega de 38 a 60 t, autonomía de 10 a 18 días, tripulación de 5 a 8 hombres. Palangre de deriva: longitud de 26.4 a 36 km, anzuelos atuneros del número 3.6 a 3.8, (SEMARNAP, 1997; Fajardo, 1994), 550 a 750 anzuelos por lance de pesca con 110 a 150 boyas.

Las embarcaciones palangreras de altura tienen casco de acero, eslora de 44 m, motor principal de 900 CF, motores auxiliares de 170 CF, tonelaje bruto de 299.6 t y tonelaje neto de 83.6 a 108.6 t, con capacidad de bodega de 204 m³ y capacidad de cuartos de congelación de 120 t, autonomía de 42 días y tripulación de 23 hombres. Palangre de deriva: línea madre de 60 a 86 km de longitud, reinales de 19 a 22 m de longitud, distancia entre reinales de 45 a 55 m y el número de boyas es de 300, el anzuelo utilizado es el atunero de números 3.6 a 3.8; el promedio de anzuelos por lance es de 1,385; el promedio de días efectivos de pesca es de 22; la carnada utilizada principalmente es lisa o macarela fresco-congelada (Vélez-Marín *et al.*, 1989, Márquez-Farías, 1991, Santana-Hernández, 1997, Vélez *et al.*, 2000).

4.3.2. ESFUERZO DE PESCA ACTUAL

Los registros estadísticos de producción de elasmobranquios a nivel nacional, mantuvieron en el período 1978-2002, un promedio anual 27,314.7 t. El consumo aparente, relacionando la producción total (tiburón-cazón) con la población nacional es de 0.23 Kg. *per cápita*.

La pesquería de tiburones constituye una actividad relevante desde el punto de vista alimenticio, laboral y social en las regiones donde se desarrolla. Más del 90% de la producción nacional de elasmobranquios es utilizada como alimento para consumo humano directo en diferentes presentaciones, como fresco, congelado y seco-salado. Los principales productos para exportación son dos: aletas y pieles, que alcanzan un alto valor en el mercado internacional.

No se cuenta con series históricas de esfuerzo y captura, lo cual ha limitado la evaluación de las poblaciones sometidas a explotación ya que con el sistema de

registro actual en donde las especies son clasificadas en sólo tres grupos: tiburones, cazones y rayas, no se puede estimar los cambios en la abundancia

A partir de 1994 existen restricciones para la expedición de permisos de pesca comercial de tiburón para embarcaciones menores y a partir de 1998 para embarcaciones mayores en aguas de jurisdicción federal mexicanas. Con esta medida se ha intentado controlar el esfuerzo aplicado al recurso, manteniéndolo en un mismo nivel de intensidad. Hasta 1992 el número de embarcaciones dedicadas a la pesca de tiburón ascendía a 237 embarcaciones mayores y 8,503 embarcaciones menores, amparadas por 1,216 permisos de pesca comercial (Rodríguez de la Cruz *et al.*, 1996).

4.3.3. CAPTURA

Pesquería artesanal del Golfo de California

La captura anual promedio de tiburones es de 12, 210 t, incluyendo los resultados de la producción de los últimos dos años. La máxima producción en esta zona se registró en 1979, con 16,780 t.

La captura anual promedio de tiburones es de 12,643 t. La máxima en esta zona se registró en 1979, con 16,780 t.

En Sonora la captura de *Rhizoprionodon longurio*, *Mustelus lunulatus*, *M. californicus* y *M. henlei*, pueden llegar de 1,200 a 1,500 tiburones por viaje, estos desembarques son frecuentes en los meses de otoño e invierno en el litoral del norte de Sonora. Otras especies de menor frecuencia en las capturas, pero también con cifras significativas son los juveniles de *Sphyrna lewini*, *S. zygaena*, *Squatina californica* y *Heterodontus* spp. (Márquez-Farías, 2001 y Hueter *et al.*, 2002).

En el litoral de Sonora las capturas son representados por *Carcharhinus falciformis*, *Alopias pelagicus*, *S. lewini* y *S. zygaena* (Márquez-Farías, 2001); mientras que en Sinaloa y Nayarit *S. lewini*, *C. falciformis* y *S. zygaena* son las más frecuentes (Corro-Espinosa, 1997).

En la pesquería artesanal de rayas del GDC la importancia de su producción va de norte a Sur. En la pesquería artesanal del GDC las rayas mas importantes en las capturas son: *Rhinobatos productus*, *Dasyatis brevis*, *Rhinoptera steindachneri*, *Gymnura marmorata* y *Narcine entemedor* (Márquez-Farías y González-Corona, 2000; Márquez-Farías, 2002; Hueter *et al.*, 2002).

Resultados sobre estudios de selectividad han demostrado diferente grado de vulnerabilidad de las especies a los mismos sistemas de captura, particularmente en la pesquería artesanal de rayas en donde se utilizan redes de enmalle de diversos tamaños de malla.

R. longurio exhibe una marcada abundancia estacional de noviembre a mayo en Sinaloa, donde aproximadamente el 95 % de las capturas son adultos. Durante 1995, esta especie representó el 28.56% de las capturas en este Estado. Por otra parte, las capturas de *Sphyrna zygaena* están compuestas por el 76 % de hembras inmaduras, y de *Prionace glauca* el 55 % de los machos fueron individuos maduros.

Pesquería artesanal del Pacífico Centro

La pesca artesanal en esta región la realizan 16 embarcaciones con puerto base en Manzanillo, Colima. Los resultados de 93 muestreos realizados de enero a noviembre de 2002, indican un esfuerzo total de 508 días de viaje, 409 operaciones de pesca en donde fueron utilizados 163,649 anzuelos. Las capturas de tiburones representaron el 85.2 % de los organismos capturados, siendo las principales especies *C. falciformis* con el 47.4 %, *P. glauca* 32 %, *A. pelagicus* 2.5 %, *S. lewini* con el 2%.

La captura en peso estuvo representada por un total de 108.840 toneladas, en esta cifra contribuyeron con el 88.7 %; en donde *C. falciformis* contribuyó con el 44.1 %, *P. glauca* con el 37.3 % y *A. pelagicus* 4.8 %.

Pesquería artesanal del Golfo de Tehuantepec

La pesca del tiburón en las costas de Chiapas hasta 1980 fue una actividad poco desarrollada, en la que la producción anual no sobrepasó las 300 t. En un periodo de 16 años (1981-1996), se convirtió en el primer estado productor de tiburón del país, con un promedio anual de 3,687 t. Mas recientemente, en el período 1996-2002, se registró un promedio de captura de 3005.5 t. Puerto Madero, Las Palmas y Paredón son los puertos de desembarque más importantes.

La pesca del tiburón en las costas de Chiapas hasta 1980 fue una actividad poco desarrollada, en la que la producción anual no sobrepasó las 300 t. En un periodo de 16 años (1981-1996), se convirtió en el primer estado productor de tiburón del país, con un promedio anual de 3,687 t. Puerto Madero, Las Palmas y Paredón, son los puertos de desembarque más importantes.

Las especies de tiburones de mayor abundancia en las capturas pertenecen al orden Carcharhiniformes. La pesquería está soportada principalmente por dos especies: *Carcharhinus falciformis* y *Sphyrna lewini*, que aproximadamente representan el 90 % de la captura.

Sphyrna lewini es la segunda especie con mayores índices de captura en el Golfo de Tehuantepec. Se considera a esta región como un área de agregación de hembras grávidas; sin embargo, es posible que sólo se esté pescando una fracción de estos organismos, ya que el mayor porcentaje se ubica en aguas de Centroamérica.

Pesquería del litoral occidental de Baja California

Entre septiembre de 1997 y abril de 2002, se registró un esfuerzo pesquero, monitoreado por observadores, de 649 lances equivalentes a 950,552 anzuelos. Considerando los valores de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por cada mil anzuelos, las especies dominantes fueron *Prionace glauca* con 33.57 org/1000 anz., seguido por *Alopias pelagicus* con 5.44, *Carcharhinus falciformis* con 3.82, mientras que el conjunto de *C. longimanus*, *Isurus oxyrinchus*, *Sphyrna lewini* y *C. limbatus* acumularon 1.78 organismos por cada mil anzuelos.

La contribución de los tiburones en la captura por crucero varía entre el 60 y 75% del número total de organismos con 44.6 organismos por cada mil anzuelos, mientras que el pez espada acumuló entre 5 y 10 % con 1.94 organismos por cada mil anzuelos

El esfuerzo pesquero se ha ido incrementando a partir de que el pez espada se considera como un recurso potencial en la CNP (2000) y se permite su captura comercial, ya que se ha demostrado que es poco accesible para la pesca deportiva. Sin embargo, durante los últimos veinte años el esfuerzo pesquero aplicado por la flota palangrera de altura ha disminuido, pasando de 16 millones de anzuelos entre el periodo 1980 y 1990 hasta aproximadamente 2 millones de anzuelos en 1990–2000. A partir de este segundo período, casi la mitad de este esfuerzo se concentra en la parte occidental de Baja California.

Con datos oficiales de captura registrados en las oficinas de pesca de los estados de la península de Baja California, durante el periodo 1998-2000, se demostró que por lo menos 95 barcos reportaron capturas de tiburón y pez espada. Las capturas de tiburón reportadas presentaron un comportamiento ascendente con 1847 toneladas en 1998, 2155 t en 1999, 2468 t en 2000 y representaron mas del 50% de las capturas totales.

Mediante un análisis de la captura por unidad de esfuerzo de las especies capturadas, se llegó a la conclusión que en esta zona se presentan muy pocas variaciones estacionales, comparada con la zona más próxima que se encuentra frente a la Boca del Golfo de California, en donde en lugar del tiburón azul, el tiburón zorro es la especie dominante (Santana-Hernández, 2001).

Uno de los aspectos que distinguen a la pesquería palangrera de altura con respecto a la pesquería artesanal, es su alto grado de selectividad de organismos adultos de tiburones, por lo que aquí es prioritario enfocar estudios sobre las épocas en que se obtiene la más alta incidencia de hembras en estado de gravidez avanzado.

Pesquería de altura de tiburones del Pacífico

La flota palangrera de altura de Manzanillo en 57 cruceros documentados mediante observadores abordo durante el periodo octubre de 1986-septiembre de

2002 registro el empleo de 1,777,086 anzuelos en 1411 lances de pesca; la captura total de pelágicos mayores fue de 129,361 organismos: 59.16 % de tiburones oceánicos (29.83 % de *P. glauca*, 17.56 % de *A. pelagicus* y 9.0 % de *C. falciformis*).

La flota palangrera de Manzanillo registró, durante el periodo 1983-1987, una captura anual promedio de 944 t. y una eficiencia de captura de 7.6 por cada 100 anzuelos, el porcentaje de captura de tiburones fue de 50.8 % (*A. pelagicus* 19.2 %, *C. falciformis* 9.0 %, *P. glauca* 18.9 %, *S. lewini* 0.9 %); para picudos 40.76 % (pez vela 30.6 %, marlin rayado 6.8 %, pez espada 3.2 %), para dorado 4.6 % y atún aleta amarilla 3.5 % (Vélez-Marín *et al.*, 2000).

Los índices de abundancia de captura por lance de pesca más altos se registran frente a Mazatlán, Sin., Zihuatanejo, Gro., y los menores frente a Manzanillo, Col., hasta el Golfo de Tehuantepec. Este comportamiento de sus abundancias se relaciona con el desplazamiento, en latitud sur, de las isothermas de 27 y 28 ° C (Vélez-Marín *et al.*, 1989; Mendizábal y Oriza *et al.*, 1990).

Los índices de abundancia, de captura por lance de pesca, de *C. falciformis* son mayores frente a Puerto Vallarta, Jal., le sigue el Golfo de Tehuantepec y la boca del Golfo de California y al sur de Manzanillo, Col. Este comportamiento se relaciona con el desplazamiento al norte de la isoterma de los 29 °C (Vélez-Marín *et al.*, 1989; Mendizábal y Oriza *et al.*, 1990).

Los índices de captura, por lance de pesca, de mayor abundancia de *Sphyrna lewini* se encuentran frente al Golfo de Tehuantepec y Acapulco, Gro. Le siguen en importancia frente a Puerto Vallarta, Jal. (Mendizábal y Oriza *et al.*, 2000).

La operación de la flota tiburonera de altura cubre la ZEE del Pacífico Mexicano. Las áreas de pesca han sido divididas de acuerdo a la frecuencia de operación de la flota: sur de Cabo Corrientes, Jal., a Puerto Ángel, Oax., y el Golfo de Tehuantepec; en esta última *C. falciformis* es altamente abundante.

Análisis realizados con datos oficiales de la pesquería palangrera que realizó operaciones en esta zona durante el periodo 1998-2000 mostraron que por lo menos 95 barcos reportaron capturas de tiburón y pez espada en donde los primeros acumularon más del 50 % de las capturas totales.

Las capturas de tiburón reportadas mostraron un comportamiento ascendente con 1847 t en 1998, 2155 t en 1999 y 2468 t en 2000. Sin embargo, no presentaron variaciones estacionales significativas, lo cual se relaciona con las condiciones más favorables de abundancia de *P. glauca* con respecto al resto de las zonas del pacífico mexicano.

Pesquería artesanal del Atlántico

Hasta 1992, se tenían registrados 522 permisos de pesca para tiburón en el litoral atlántico, representando el 42.9% del total nacional. Al amparo de esos permisos, trabajaban 3,665 embarcaciones menores y al menos 99 embarcaciones mayores. Para la captura de tiburón se emplean palangres y redes de enmalle. Los primeros son de hasta 750 anzuelos.

De 1988 a 2000, la contribución de la Región Atlántico a la producción nacional de tiburón fue, en promedio, de 11,345 t (36.4 %), bajando en los años 2001 y 2002 con promedio anual de 6,652.5 t. El año con menor registro de capturas corresponde a 1976 con 3,029 t, y la mayor captura se obtuvo en 1998 con 14,804 t. (SEMARNAP, 1978-2001).

Las especies con mayor abundancia relativa y que representan el 93 % de las capturas de tiburón son: *Rhizoprionodon terraenovae*, *Carcharhinus acronotus*, *Sphyrna lewini*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus falciformis*, y *Carcharhinus porosus*. El restante 7 %, lo representan 24 especies más.

La segunda especie en importancia por el número de organismos capturados en la región Golfo, es *Sphyrna tiburo*. Respecto a la estacionalidad de capturas, en Campeche la mayor captura corresponde de junio a octubre, centrándose el pico en agosto, representando este período el 19.37 % de la captura total del Golfo de México. El período de menor captura es de febrero a abril. La especie permanece en el área todo el año. Tabasco, presenta dos períodos importantes, el primero comprende el mes de abril, y el segundo se ubica en junio-julio. La población también permanece en el área todo el año. En Yucatán, el periodo con mayor captura se presenta en noviembre y abril-mayo, y el de menor ocurre en enero-febrero.

Carcharhinus limbatus es la especie que ocupa el tercer lugar en la captura en el Golfo de México tanto en número de organismos como en peso. La principal temporada de captura es en octubre-noviembre y enero-abril (Castillo-Géniz *et al.*, 1998).

El cuarto lugar en importancia, por el número de organismos capturados, lo representa *Carcharhinus falciformis*. En su captura concurren tanto embarcaciones menores como de mediana altura.

Rayas

Su estudio es incipiente, los datos de capturas son los que aportan los Anuarios Estadísticos de Pesca. Es a partir de 1997 cuando las estadísticas de captura de tiburones y cazonas son separadas en la información pesquera. Algunas de las especies que se capturan comercialmente son: *Aetobatus narinari*, *Torpedo nobiliana*, *Rhinoptera bonasus*, *Narcine brasiliensis*, *Dasyatis americana*,

Rhinobatus lentiginosus, *Dasyatis centroura*, *Rhinobatus leucorhynchus*. (SEMARNAP, 1998- 2001).

Pesca incidental de elasmobranquios e interacción con otras pesquerías

Pesca de pez espada con red a la deriva. Iniciada en México a partir de 1986 (Holts *et al.*, 2001) cuya flota tiene como puerto base Ensenada, B. C. No está cuantificada.

Pesca de atún aleta amarilla con red de cerco. En el informe de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) correspondiente al año de 1997 se presentaron estimaciones de abundancia de *C. limbatus* en la captura incidental.

Pesca de atún con palangre. Participan aproximadamente 30 embarcaciones de hasta 27 m de eslora, altamente tecnificadas, con línea madre de 50 Km. de longitud aproximadamente, con 900 a 1000 anzuelos. Los tiburones capturados incidentalmente se registran en 4 categorías: zorros, puntas negras, cornudas y cazón. Se estima que el 4.79 % del total de los organismos capturados por la flota atunera palangrera corresponde a tiburones.

Pesca de arrastre de camarón. Se desconoce el volumen de las capturas incidentales, compuesta principalmente por organismos juveniles de la familia Carcharhinidae, así como ejemplares de *Squatina dumerili*, *Squalus cubensis*, y rayas (Márquez-Farías y González-Corona, 2000).

Pesca de arrastre de escama. Las capturas incidentales no están cuantificadas.

Pesca ribereña. En la pesca de sierra, peto, huachinango, pargo, robalo, mero y otras especies, con redes y anzuelos se capturan tiburones y rayas juveniles de distintas especies. Las capturas incidentales no están cuantificadas.

Pesca deportiva. En el Atlántico no hay reportes de capturas incidentales de tiburones y rayas. En el pacífico, las capturas son esporádicas.

Pesquería palangrera de altura del litoral occidental de Baja California

En las pesquerías comerciales de tiburón, pez espada y otras especies de pelágicos mayores como el atún, se captura incidentalmente a especies como el pez vela, los marlines (*Tetrapturus audax*, *Makaira indica* y *M. mazara*) y el dorado.

4.4. INFRAESTRUCTURA

4.4.1. Para la Investigación

Sistema SAGARPA

Instalaciones y laboratorios: El Instituto Nacional de la Pesca cuenta con 13 Centros Regionales de Investigación Pesquera (CRIP's), 7 en el Pacífico (Ensenada, La Paz, Guaymas, Mazatlán, La Cruz de Huanacastle, Manzanillo y Salina Cruz) y 6 en el Golfo de México (Tampico, Veracruz, Cd. Del Carmen, Lerma, Yucalpetén y Puerto Morelos).

Sistema SEP (DGECyTM)

Instalaciones y laboratorios: Cuenta con 9 centros de educación media (CETMAR) y superior (ITMAR) en el Pacífico (Ensenada, San Carlos, Los Cabos, Altata, Topolobampo, Mazatlán, San Blas, Puerto Madero y Guaymas). En el Golfo de México cuenta con 10 CETMAR y 2 ITMAR (Cd. Madero, Tuxpan, Veracruz, Alvarado, Coatzacoalcos, Frontera, Cd. Del Carmen, Campeche, Yucalpetén, Chetumal, Boca del Río y Campeche).

Embarcaciones: 23 embarcaciones para pesca de arrastre, 6 para pesca múltiple y cada plantel cuenta con 2 o 3 pangas para pesca ribereña pero su funcionamiento no es regular

Instituciones de Investigación y Docencia

Instituto Politécnico Nacional

Instalaciones y laboratorios en la Paz, el CICIMAR.

UNAM

Embarcaciones: B/IO Justo Sierra y Puma

Sistema SEP-CONACyT

Instalaciones y laboratorios: CICESE

Embarcaciones: CICESE

Sistemas estatales

Instalaciones y laboratorios: Para el Pacífico: UABCS, UAN y UMAR.

Sistema SEMAR

Embarcaciones: BIP Onjuku

4.4.2. Para el Ordenamiento

La SAGARPA cuenta en la actualidad con Subdelegaciones de Pesca en las 17 Entidades Federativas con litoral marino, que cuentan con igual número de Jefaturas de Administración o Fomento Pesquero, en donde se efectúan trámites administrativos relacionados con las pesquerías de elasmobranquios (solicitud de renovación de permisos, recepción de avisos de arribo). También se cuenta con 92 oficinas de pesca, en las cuales se reportan descargas de tiburón, según se detalla: Baja California Norte (7), Baja California Sur (11), Sonora (7), Sinaloa (8), Nayarit (5), Jalisco (1), Colima (1), Michoacán (2), Guerrero (4), Oaxaca (4), Chiapas (4), Tamaulipas (5), Veracruz (9), Tabasco (3), Campeche (7), Yucatán (8) y Quintana Roo (6). También se cuenta con las instalaciones de la Armada de México.

4.4.3 Para el Procesamiento

En el periodo de 1979 al 2001, se procesaron en promedio 3,374 toneladas anuales de tiburón y cazón en plantas congeladoras, siendo los años con mayor volumen procesado 1979, con 5,400 ton; 1990 con 4,413; 1992 con 4,170; 1993 con 4,090; 1994 con 4,243; y el 2000 con 3,884 ton. Sin embargo, aún en los años con mayor volumen procesado de tiburón y cazón, nunca se sobrepasó el 2.6% del volumen nacional procesado por la industria pesquera, siendo el promedio en el periodo de 1.15%. En la década de los 80 el promedio fue del 1.02%, en la década de los 90 de 1.25%, y en 2000-2001, el promedio fue del 0.97%. El año con menor volumen procesado fue 1983, con un volumen de 1,613 toneladas, que representó menos del 0.8%, y en la década de los 90, en 1995 se procesaron 3,378 ton, representando el 1.07% del total procesado en plantas congeladoras (Fig. 1)

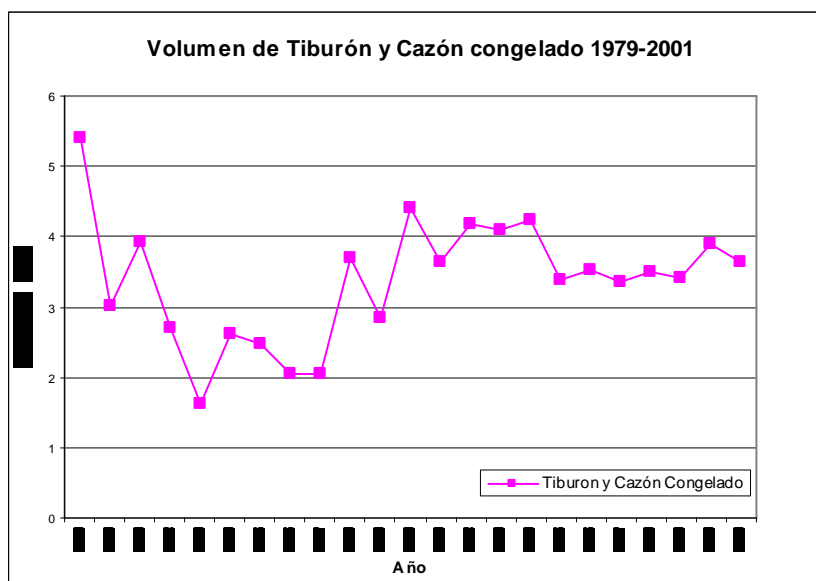


Figura 1 Comportamiento histórico de las capturas de tiburón y cazón, 1979-2001.

En el 2001, el total nacional procesado de tiburón y cazón representó el 0.99% del total nacional procesado por la industria pesquera, al cual contribuyeron con el 82.86% los productos congelados y con el 17.14% los que se destinaron a otros procesos (Fig. 2). Por otro lado, del total nacional procesado en plantas congeladoras, los tiburones y cazones representaron el 2.88%, al cual contribuyeron con el 83.69% el litoral del Pacífico, y con el 16.31% el litoral del Golfo de México (Fig. 3). Similarmente, del total nacional industrializado en otros procesos, los tiburones y cazones representaron el 22.09%, al cual contribuyeron con el 78.94% el litoral del Pacífico, y con el 21.06% el litoral del Golfo de México (Fig. 4).

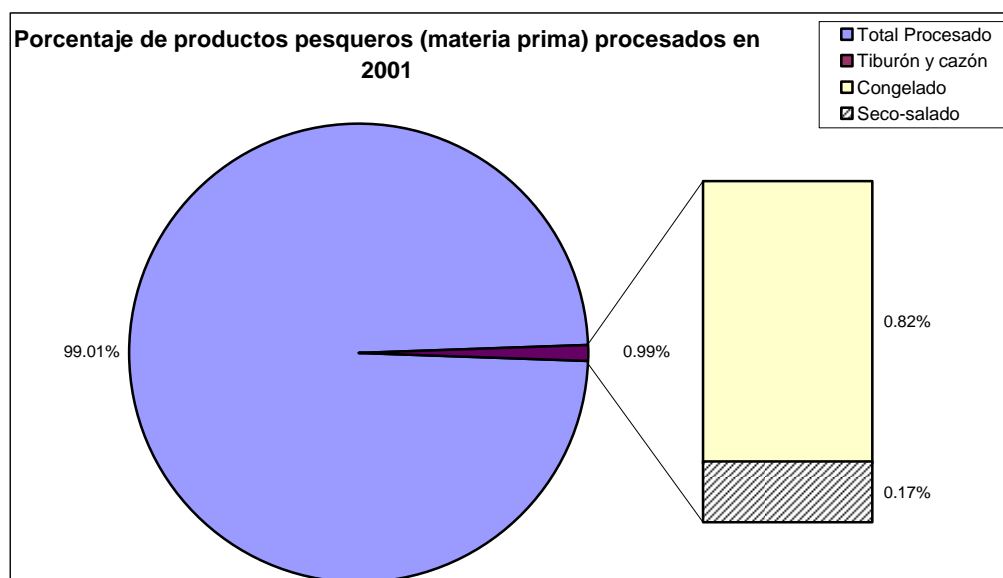


Figura 2 Productos pesqueros procesados durante 2001 con relación al tiburón.

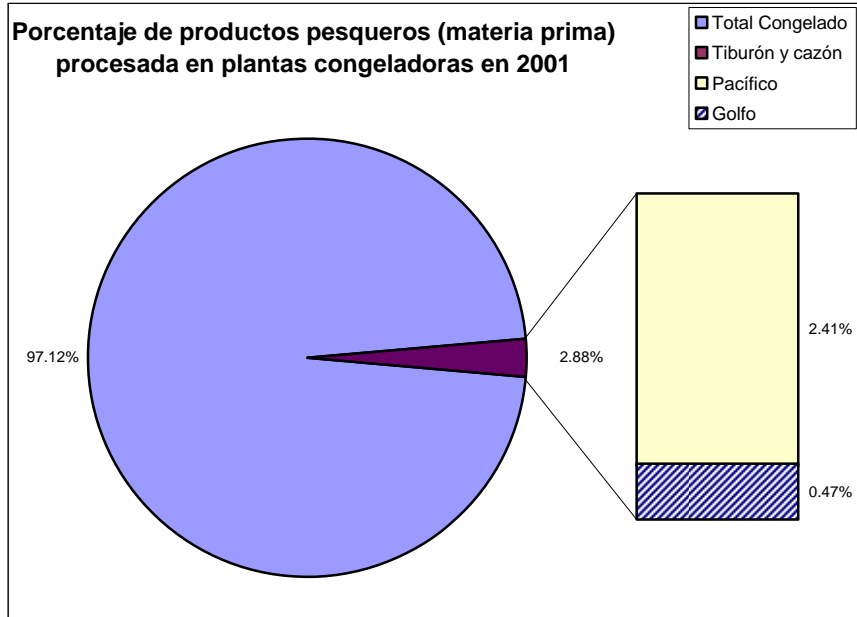


Figura 3 Productos pesqueros procesados en plantas congeladoras durante 2001 con relación al tiburón.

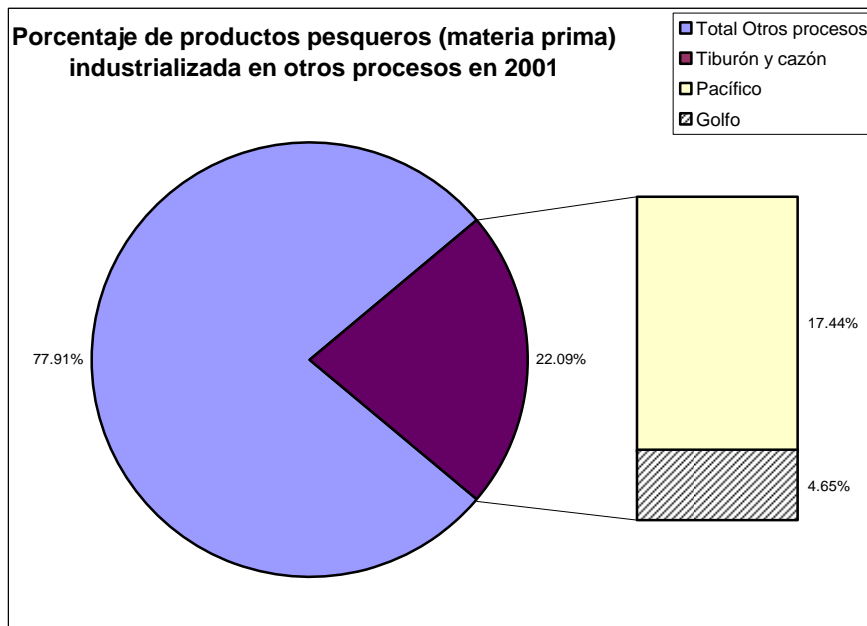


Figura 4 Productos pesqueros industrializados en otros procesos durante 2001 con relación al tiburón.

4.5. NECESIDADES DE FONDOS PARA INVESTIGACIÓN Y ORDENAMIENTO

Actualmente los fondos asignados a la investigación de los elasmobranquios está centrado en un solo sector que es el gubernamental en sus niveles Federal y Estatal. La falta de información financiera, no permite la cuantificación de la

inversión para desarrollar, aplicar y mantener el PANMCT. Sin embargo, se visualiza la necesidad de crear fondos sectoriales con CONACyT para operar el programa de investigación.

Las fuentes de financiamiento, tanto nacionales como internacionales, deben ser identificadas durante la etapa de desarrollo del PANMCT y enmarcadas en forma congruente con los programas que impactarán.

4.6 POTENCIAL

Los datos de captura y el esfuerzo pesquero son la información básica para determinar el potencial actual de los tiburones, rayas y especies afines, ya que la relación de éstos proporciona índices de abundancia, que obtenidos sistemáticamente reflejarán la tendencia de las condiciones de las especies o grupos de especies.

Las conclusiones sobre el estado actual de los tiburones derivadas de los análisis de las diferentes unidades de pesquería, indican que *Prionace glauca* y *Alopias pelagicus* tienen posibilidades de potencial para la flota de mediana altura y de altura, mientras que para la pesca ribereña no hay posibilidades de especies potenciales.

CAPITULO 5

DIRECTRICES Y PROGRAMAS

La aplicación del PANMCT está basada en directrices que generan una serie de programas específicos que respalden el cumplimiento de los objetivos y metas en él establecidos. Dichas directrices se sustentan en el Código de Conducta para la Pesca Responsable. Asimismo, los programas abordan problemas específicos que coadyuvan en la aplicación y buen funcionamiento del Plan.

DIRECTRICES:

1. La investigación pesquera constituye la fuente primaria de información para el manejo y conservación de los tiburones, rayas y especies afines.
2. Las líneas generales de investigación prioritarias deben estar dirigidas al conocimiento de las historias de vida (*v. gr.* biología reproductiva, crecimiento), a la evaluación de las poblaciones (*v. gr.* índices de abundancia, mortalidad por pesca, la mortalidad natural), a la investigación y desarrollo tecnológico (*v. gr.* incidentalidad, capturabilidad, selectividad), en el procesamiento de productos pesqueros (*v. gr.* buenas prácticas de manejo y conservación e instrumentación del sistema de análisis de riesgo y control de puntos críticos ARCP - HACCP, aprovechamiento integral) y análisis social, económico y bioeconómico (*v. gr.* rentabilidad y su relación con los componentes de la pesquería).
3. La sistematización de la información disponible y por generar requiere ser programada. La creación de un sistema de información permitirá almacenar y analizar los datos derivados de los programas del PANMCT.
4. Las medidas de manejo y conservación basadas en la información científica y tecnológica deben orientarse:
 - a) Asegurar que su explotación continúe siendo económicamente viable y socialmente aceptada, a través del control de la mortalidad por pesca (esfuerzo regional, vedas espacio temporales, zonas de refugio, etc.).
 - b) Considerar la situación regional de las pesquerías y contribuir a mejorar las condiciones económicas en que operan los diferentes sectores pesqueros.

c) Tomar en cuenta a todos los sectores involucrados a través de la participación en Comités Regionales de Manejo bajo el contexto del Código de Conducta para la Pesca Responsable.

5. Dar atención especial a la reducción de los impactos negativos sobre las poblaciones de tiburones, rayas y especies afines, particularmente a los efectos de la pesca y degradación de hábitat críticos.
6. Fomentar la difusión, educación y capacitación, para los sectores productivos y la sociedad en general, a través de un programa permanente, en donde colaboren las instituciones de educación e investigación superior.
7. Verificar el cumplimiento de las medidas de regulación que debe llevarse a cabo a través de acciones y operativos integrados en un programa de inspección y vigilancia en donde participen las dependencias de la administración pública federal y estatal competentes en la materia, contando con la colaboración de los sectores sociales interesados.
8. Evaluar el PANCMT continuamente para su actualización y fortalecimiento.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

1. Descripción del problema.

Los tiburones representan uno de los recursos pesqueros más vulnerables debido a las estrategias de historia de vida que los hacen especialmente susceptibles a una sobre-explotación e impiden una recuperación rápida de sus poblaciones. Asimismo, a las actividades humanas, entre ellas, el rápido crecimiento de las pesquerías no regulado o parcialmente regulado, un comercio sin restricciones, altos niveles de mortalidad por captura incidental y la degradación de hábitat críticos.

Las pesquerías de elasmobranquios presentan los siguientes problemas:

- 1.- Alta incidencia de captura de organismos neonatos, juveniles y hembras preñadas
- 2.- Los registros de captura no son por especie.
- 3.- Escasos información del esfuerzo ejercido.
- 4.- Empleo de sistemas de captura con valores de selectividad variables.
- 5.- Escasa información de captura incidental.
- 6.- Flotas y sistemas de captura heterogéneos.
- 7.- Interacción de la pesquería comercial con otras pesquerías

2. Antecedentes

Los primeros trabajos de tipo taxonómico sobre tiburones realizados en el litoral Pacífico Mexicano y Golfo de México fueron principalmente: Hubbs y McHugh, 1950; Kato *et al.*, 1967; Gilbert, 1967; Taylor y Castro-Aguirre, 1972; Applegate *et al.*, 1979; Garrick 1982; Baughman y Springer, 1950; Bigelow and Schroeder, 1948; Casey, 1964; Castro-Aguirre, 1965; Castro, 1993; Compagno, 1979 y 1984; Springer, 1950; Marín, 1964; Marín-Osorno 1994; Hernández-Carballo, 1965; Ramírez-Hernández y Arvizú-Martínez, 1965; Ramírez-Hernández *et al.*, 1965; Hernández-Carballo, 1967; Castro-Aguirre *et al.*, 1970.

Sobre el comportamiento y ciclo de vida de tiburones se realizaron una serie de estudios entre los que se encuentran: Castro, 1983; Cortés, 1999; Galván *et al.*, 1989; Klimley y Nelson, 1981; Klimley y Butler, 1984; Klimley, 1987; Klimley *et al.*, 1993; Klimley, 1990; Lue y Gilbert, 1991; Madrid *et al.*, 1997; Marín-Osorno, 1992; Montiel, 1988; Branstetter, 1987; Mendizábal y Oriza-Ortiz, 1995; Saucedo-Barrón, 1982. Parsons, 1983; Acal *et al.*, 2002; Soriano-Velásquez *et al.*, 2002.

Sobre pesquerías y manejo y conservación de los tiburones: Aguilar, 2002; Álvarez, 1985; Anderson, 1990; Applegate, 1993; Barreto, 1994; Bonfil-Sanders, 1987; Bonfil-Sanders, 1990; Bonfil-Sanders *et al.*, 1992; Bonfil-Sanders, 1997; Bonfil-Sanders y De Anda, 1993; Bonfil-Sanders, 1994; Virgen *et al.*, 1981; Vélez-Marín *et al.*, 1989; Castillo-Géniz, 1989; Castillo-Géniz, 1990; Castillo-Géniz, 1991;

Castillo-Géniz, 1992; Castillo-Géniz, 1993; Castillo-Géniz *et al.*, 1998; Ortiz-Segura, 1993; Castro-Aguirre, 1967a; Corro-Espinosa, 1997; Fajardo, 1994; Hernández-Carballo, 1965; Hernández-Carballo, 1971; Hueter *et al.*, 2002; Klimbey, 1981; Manjarréz, 1983; Jiménez, 1984; Andrade-González, 1996; Ronquillo-Benítez, 1999; Anislado-Tolentino, 1995; Anislado-Tolentino, 2001; Márquez-Farías; 1991; Márquez-Farías y castillo Géniz, 1998; Márquez-Farías *et al.*, 1998; Márquez-Farías y González-Corona, 2000; Márquez-Farías, 2001; Márquez-Farías, 2002; Márquez-Farías *et al.*, 1999a; Márquez-Farías *et al.*, 1999b; Rodríguez, 1986; Tovar-Ávila, 1995; Tovar-Ávila, 2000; Villavicencio-Garayzar *et al.*, 1996; Villavicencio-Garayzar y Abitia-Cárdenas, 1994; Soriano-Velásquez *et al.*, 2000; Zárate- Borrego, 1996.

Sobre aprovechamiento y comercialización de tiburón se encuentran trabajos de: Castro-Aguirre, 1967b; Galindo, 1993; Kreuzer y Ahmed, 1978.

2. Objetivos del programa

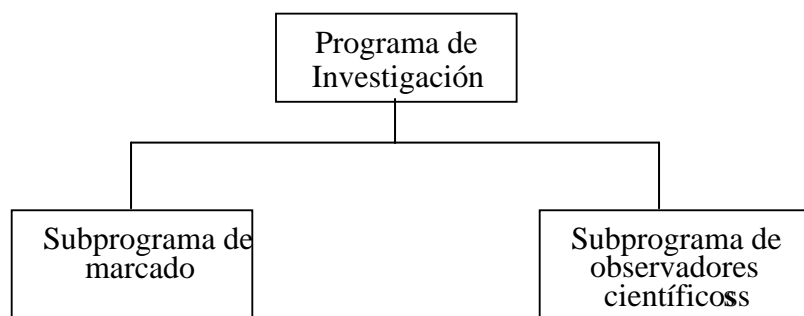
Objetivo General

Generar el conocimiento que constituya la fuente primaria de información para el ordenamiento, manejo y conservación de los tiburones, rayas y especies afines.

Objetivos específicos

1. Conocer aspectos de biología reproductiva, edad, crecimiento, alimentación y genética poblacional.
2. Evaluar el estado actual de las poblaciones de elasmobranquios.
3. Evaluar la eficiencia y selectividad de los sistemas de captura.
4. Desarrollar tecnologías para el aprovechamiento integral del recurso.
5. Adaptar los sistemas de aseguramiento de calidad a las condiciones operativas desde la captura hasta su comercialización.
6. Evaluar los aspectos socio-económicos de las pesquerías.

Para el cumplimiento de los objetivos del programa de investigación, se plantea la siguiente estructura operativa:



SUBPROGRAMA DE MERCADO

Introducción

Los programas de mercado son herramientas que brindan información de las especies que son sujetas a este tipo de estudio, ya que permiten conocer las rutas de migración de las especies, así como su distribución, crecimiento y tiempo de residencia espacio-temporal. En nuestro país, han tenido como principales actividades la colecta de nuevos datos científicos sobre las pesquerías de tiburones más importantes de México, la cooperación en el entrenamiento de estudiantes mexicanos en estudios pesqueros sobre tiburones, el intercambio de información entre los grupos de trabajo y la publicación de los resultados.

Las acciones de mercado deben efectuarse en áreas de crianza, en lagunas costeras, sobre la parte somera y límites de la plataforma continental y en la zona oceánica. El éxito de este tipo de programas reside en la recuperación de marcas, el cual debe ser motivado por recompensas que agilicen la devolución de las mismas.

Antecedentes

En 1993, investigadores especialistas en pesquerías de tiburones del INP, participaron en una conferencia internacional sobre conservación y manejo pesquero de tiburones en el Centro de Estudios de Tiburones del Laboratorio Marino Mote de Sarasota, Florida, E.U.A. (Center for Shark Research, Mote Marine Laboratory) (CSR-MML). Como resultado del taller INP-CSR se inició la colaboración bilateral sobre tiburones costeros del Golfo de México.

En mayo de 1995 se inició un programa de mercado de neonatos y juveniles de *Carcharhinus limbatus* en la Laguna de Yalahau, Quintana Roo. Este proyecto se formalizó bajo un convenio dentro del Programa de Cooperación MEXUS-GOLFO,

conducido por el INP y el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de los E.U.A. (NMFS).

En 1997, investigadores del INP, el CICESE y NMFS de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), de los E.U.A., participaron en diversos cruceros de marcado de tiburones en la zona costera del sur de California, EE. UU. al sur de Bahía San Quintín, B. C., Méx., con el propósito de marcar y liberar organismos vivos en buenas condiciones y obtener los índices de CPUE de tiburones.

Durante 2001 y 2002 se realizaron dos cruceros de prospección de elasmobranquios en el Banco de Campeche, como parte de los compromisos del Convenio MEXUS-GOLFO, con la participación del NMFS de Pascagoula, Florida, el INP y la DGECTyM. Los objetivos fueron estudios de migración e índices de abundancia.

Objetivo:

- Determinar la distribución, patrones de migración, crecimiento y tiempo de residencia en áreas específicas de las especies de elasmobranquios.

SUBPROGRAMA NACIONAL DE OBSERVADORES CIENTÍFICOS DE LA FLOTA TIBURONERA

Introducción.

Una de las fuentes donde se obtiene información precisa es en un viaje de pesca por medio de observación directa. Esto puede realizarse por medio de un programa de observadores científicos. La información obtenida permite conocer con gran precisión la cantidad de captura obtenida correspondiente a una unidad de esfuerzo pesquero. Asimismo, permite distinguir cuales fueron las condiciones en las cuales se obtuvo dicho producto como son: la ubicación geográfica y temporal, las condiciones medioambientales y las características de la maniobra (número de anzuelos utilizados, tiempo efectivo de pesca, problemas técnicos durante la maniobra, etc.) Además, permite representar a las unidades del esfuerzo pesquero de diversas maneras: tiempo de búsqueda, tiempo efectivo de pesca, millas navegadas, número de anzuelos y otros. La información obtenida es de gran importancia para la industria pesquera, para la investigación científica y para la administración.

La pesca de mediana altura y de altura de tiburón se realiza a bordo de al menos tres flotas: una en el Pacífico y dos más en el Golfo de México. Asimismo, se

registra una captura incidental importante realizada por otras flotas. Entre ellas se incluye la Flota Palangrera que captura atún en el Golfo de México y la flota pesquera de Pez Espada del Pacífico. En menor escala, la flota deportiva del Pacífico también tiene una captura de especies de tiburones y rayas. Así, se puede considerar que la captura del tiburón se realiza en todas las aguas marinas del territorio nacional y un programa de observadores deberá cubrir al menos las flotas pesqueras cuyo objeto principal de captura sea alguna especie de eslamobranquio.

El subprograma de observadores a bordo contempla todas aquellas actividades relacionadas con la obtención de información a bordo de embarcaciones tiburonerías del Pacífico y del Atlántico. Estas actividades incluyen: la capacitación de los observadores, la obtención de la información y la edición y captura de datos en medios electrónicos.

Antecedentes.

Mundialmente se ha reconocido la importancia de los observadores en las flotas pesqueras. Convenciones como la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA), ICES, NAFO, etc. han mantenido durante varios años programas de este tipo, como fuente principal o alterna de información pesquera.

En México se han implementado varios programas de observadores. Así, en la última década han operado al menos tres programas diferentes: 1) El programa de Observadores del Atún del Pacífico, 2) El Programa de Observadores de la Flota Espadera del Pacífico y 3) El Programa de Observadores de la Pesca de Atún con Palangre en el Golfo de México.

Objetivo.

Obtener información de los cruceros de pesca para propósitos de investigación científica y la administración del recurso.

PROGRAMA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Síntesis ejecutiva

Se implementará un banco de datos estadísticos, integrado por bases de datos con información correspondiente a: a) las bitácoras de pesca; b) los avisos de arribo de las embarcaciones menores, de mediana altura y de altura; y c) el programa de observadores científicos a bordo; lo que permitirá asegurar que la información sea sistemática y confiable. Por otro lado, se crearán bases de datos con información específica de los proyectos de investigación científica y tecnológica relacionados con diversos aspectos de esta pesquería.

Este programa permitirá tener una mayor eficiencia en la generación, almacenamiento y utilización de datos científicos relacionados con la pesquería de tiburones, rayas y especies afines; esquemas de validación de la información y mayor difusión y facilidad de acceso a los resultados de investigación.

Se tendrán bancos de datos regionales y un banco central, que permitan mayor agilidad para el análisis y la generación de reportes técnicos. Se presentarán resultados trimestrales a partir del primer año de acopio. La información estará disponible para uso oficial de la CONAPESCA y del INP, y podrá ser consultada por diversos usuarios de instituciones académicas y el sector pesquero en general, previa autorización institucional.

Cada base de datos debe estructurarse con criterios estadísticos apropiados; además, deberá existir una ficha de información básica, la cual contendrá: a) la información técnica adicional; b) un resumen metodológico que especifique la estructura del muestreo o el esquema de monitoreo utilizado en la generación de los datos; c) una descripción del formato de la hoja de campo usado para capturar la información; y d) una descripción de la estructura de base de datos con el tipo de variables contenidas y la escalas de medición utilizadas.

Se diseñarán reportes y consultas automáticas vía Internet, las cuales permitirán el acceso rápido a los resultados básicos de la investigación. Por otro lado, los datos generados por los observadores, aunque en menor volumen, permitirán la validación estadística y la corrección de sesgos; con esto se pueden establecer estimaciones de tamaños poblacionales, del esfuerzo efectivo y otras estadísticas que permitirán un manejo sustentable de la pesquería con la mejor información disponible.

•PROGRAMA DE DIFUSIÓN, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

Síntesis ejecutiva

Con el objetivo de difundir programas, estrategias y acciones enfocadas al aprovechamiento responsable y conservación de los tiburones, rayas y especies afines, así como incidir en los procesos de educación pesquera y capacitar a los sectores público y productivos en marco de los objetivos del PANMCT, el programa específico de difusión, educación y capacitación, involucra la participación de la CONAPESCA (Unidad de Comunicación Social), el Instituto Nacional de la Pesca, la Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar de la Secretaría de Educación Pública y el INCA RURAL (Instituto Nacional de Capacitación Agroalimentaria Rural), estableciéndose el compromiso de participación complementaria de las demás instituciones de investigación y académicas que colaboran en el PANMCT.

El componente de difusión se refiere a dar a conocer al público en general y en especial a los sectores productivos, la información sobre el PANMCT, sus programas específicos, acciones y operativos derivados. Considera los siguientes aspectos:

- 1.- Fortalecimiento de la imagen cooperativa en la elaboración y desarrollo del PANMCT.
- 2.- Campañas publicitarias de los trabajos efectuados y de las medidas de regulación pesquera.
- 3.- Campañas de concientización de los sectores productivos.

La difusión será coordinada a través de la Unidad de Comunicación Social de la CONAPESCA contando con la colaboración directa del INP y de la Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola, mediante boletines de prensa, notas en la página de *Internet* de las dependencias e instituciones participantes, cápsulas informativas para radio y televisión alusivos a los avances y acciones realizadas o por ejecutar, así como la publicación de manuales, guías, trípticos y carteles sobre las medidas de ordenación pesquera y conservación de tiburones.

El componente de educación y capacitación se refiere a:

- 1.- Incorporación de la temática sobre manejo y conservación de tiburones en los programas de educación formal.
- 2.- Talleres y cursos de capacitación sobre regulación pesquera.
- 3.- Talleres y cursos de capacitación sobre uso de guías de identificación de tiburones y uso de los registros de información y datos sobre captura y esfuerzo (bitácoras de pesca y avisos de arribo).
- 4.- Tele conferencias.

La incorporación de la temática sobre manejo y conservación de tiburones en los programas de educación de los niveles de formación básica, media y superior, en el marco del PANMCT será propuesta a la SEP a través de la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar y al interior de la academia de la propia Dirección General. Se trata de una acción a desarrollar a mediano y largo plazo.

Los talleres y cursos de capacitación sobre regulación pesquera y acciones para el sistema de información estadístico de captura y esfuerzo serán ejecutados coordinadamente por CONAPESCA e INP, contando con la participación de las instituciones académicas. Estos serán ejecutados en función de los cambios regulatorios que se lleven a cabo en las pesquerías de tiburones, rayas y especies afines. Asimismo, serán realizados en las principales localidades de arribo o puertos base de las embarcaciones y estarán dirigidos a dos grandes grupos: 1. sectores productivos: permisionarios de la pesca de tiburón, rayas y especies afines, capitanes, patronos de pesca y pescadores, y 2. sector público: inspectores y oficiales de pesca, jefes de oficinas de pesca. Estos talleres serán apoyados mediante tele conferencias que se diseñarán con la participación del INCA RURAL para audiencias de 1,000 a 1,500 asistentes en cada una y en donde se tratará diferente temática sobre conservación y regulación pesquera.

PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Síntesis ejecutiva

Con el objetivo de verificar el cumplimiento de las medidas de manejo y conservación derivadas del PANMCT se requiere la aplicación de un programa de inspección y vigilancia en donde participen los Oficiales Pesqueros de la CONAPESCA, Inspectores de PROFEPA, personal de la Secretaría de Marina-Armada de México, y la intervención cooperativa del sector productivo en operativos y cuidado de las zonas de pesca y áreas involucradas en periodos de veda y zonas de refugio.

Los elementos principales de verificación de este programa son:

- 1.- El cumplimiento de las especificaciones técnicas de los sistemas de pesca.
- 2.- El cumplimiento de vedas espacio temporales.
- 3.- Las operaciones de pesca en zonas de refugio.
- 4.- Los niveles de captura objetivo por viaje de pesca y de los niveles de captura incidental en las pesquerías, periodos y zonas en donde estén establecidos.
- 5.- Los niveles de esfuerzo pesquero aplicados por zona geográfica conforme a las medidas de ordenación que se establezcan.
- 6.- Las descargas y el nivel de aprovechamiento integral de los organismos capturados conforme a las disposiciones normativas.

Para llevar a cabo las acciones implícitas de estos elementos del programa, se realizarán operativos regulares de inspección y vigilancia en puertos base, en zonas de pesca y zonas de refugio según corresponda, operativos en periodo de veda en centros de acopio y de comercio, así como en las vías generales de comunicación. El calendario de operativos estará en función de las características de las medidas de manejo y conservación establecidas en la regulación pesquera.

PROGRAMA DE COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Síntesis ejecutiva

Con el fin de asegurar el desarrollo adecuado del PANMCT se implementa un programa de colaboración interinstitucional para su aplicación y desarrollo. Dicho programa involucra a los tres niveles de gobierno, vincula al sector productivo, instituciones académicas y de investigación nacionales o extranjeras y Organizaciones No Gubernamentales.

Como antecedente el Instituto Nacional de la Pesca ha establecido diversos convenios de cooperación como los realizados en materia de investigación científica a nivel nacional con el Centro de Investigación y Educación Superior de Ensenada (CICESE), la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM) de la Secretaría de Educación Pública, la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), la Universidad de Sonora a través del Departamento de Investigación Científica y Tecnológica (DICTUS), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) entre otros. En el ámbito internacional se tienen los convenios bilaterales con los Estados Unidos (MEXUS-Pacífico y MEXUS-Golfo), Guatemala, El Salvador y Costa Rica.

Asimismo, la colaboración que han establecido las autoridades pesqueras con los sectores productivos, especialmente con las organizaciones cooperativas en los procesos de inspección y vigilancia, serán fortalecidos y ampliados para cubrir también la participación cooperativa de los pescadores en la operación y verificación del cumplimiento de las medidas de regulación que deriven del PANMCT.

El convenio CONAPESCA-NOTIMEX permitirá la difusión de información sobre los avances en la ejecución del PANMCT y las medidas regulatorias que de éste emanen.

En este contexto el programa tendrá el propósito de desarrollar los convenios marco, acuerdos, cartas de intención y otro tipo de instrumentos que se consideren necesarios, en los que se establezcan los compromisos y beneficios de las partes involucradas en lo que a su ámbito de competencia corresponda.

CAPITULO 6

ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y REGULACIÓN

En el documento sobre Planes de Manejo y Conservación de Tiburones de FAO se reconocen dos opciones generales para regular las pesquerías como son: control de las capturas o del esfuerzo de pesca y de la operación de los sistemas de captura. Las medidas correspondientes a la primera opción limitan la mortalidad ejercida por las actividades de pesca sobre los stocks en general; las de la segunda opción se enfocan en controlar el efecto de la pesca en una parte de la estructura de los stocks.

Las medidas de manejo vigentes en México se aplican en ambas opciones, ya que se basan en controlar el esfuerzo de pesca al limitar el acceso a las pesquerías y para algunas pesquerías existen las especificaciones de sistemas de captura. A partir de 1993, no se expiden nuevos permisos de pesca para embarcaciones menores y desde 1998 para embarcaciones mayores.

Existen otras medidas para regular la mortalidad por pesca; su aplicación debe basarse en una cuidadosa consideración de factores característicos de la pesquería (especie) de que se trate, de índole biológica, ecológica, social o económica, previa evaluación *ad hoc*. En el caso de los tiburones, rayas y especies afines, se pueden mencionar las siguientes alternativas:

- Límites de producción (captura total permisible y/o medidas para establecer cuotas individuales).
- Control de los permisos de pesca o esfuerzo pesquero por pesquería.
- Tallas mínimas de captura por especie.
- Protección de especies bajo consideración especial.
- Prohibición del uso de elasmobranquios como carnada.
- Vedas para proteger el reclutamiento, hábitat crítico.
- Protección indirecta limitando la captura incidental de tiburones en otras pesquerías.
- Control de la captura incidental de las especies no objetivo en la pesca de tiburón.
- Pesca selectiva mediante especificaciones técnicas de sistemas de captura.
- Establecimiento de Zonas de Refugio.

Por otra parte, con base en algunas condiciones particulares de la pesquería relacionadas con las características ambientales, climáticas, sistemas de captura, distribución y predominancia de especies, se han identificado las siguientes regiones, en donde las medidas de manejo y regulación podrían ser aplicadas de manera diferenciada o específica:

1. Aguas marinas frente a la costa Occidental de la Península de Baja California desde la frontera con Estados Unidos de América hasta el paralelo 22.5° N
2. Golfo de California, hasta el paralelo 22.5° N.
3. Aguas marinas y costeras frente a las costas de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero.
4. Golfo de Tehuantepec, comprendida por las aguas marinas y oceánicas frente a los estados de Oaxaca y Chiapas.
5. Aguas marinas del Golfo de México, frente a los litorales de los Estados de Tamaulipas, Veracruz, y Tabasco.
6. Sonda de Campeche y Mar Caribe, comprendiendo las aguas marinas frente a los Estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo.



Figura 5. Regiones para el manejo de la pesquería de tiburones y rayas

Con base en la información biológica, tecnológica, socioeconómica y del ecosistema, así como el nivel de conocimiento sobre el desarrollo y situación del

aprovechamiento de los elasmobranchios a nivel regional, se podrán generar estrategias de manejo y/o conservación específicas para cada región.

Las estrategias de manejo se transforman en medidas de regulación pesquera a través de disposiciones administrativas, Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Avisos de Veda y Planes de Manejo, mismas que pueden tener su origen en propuestas de una dependencia del Gobierno Federal, o de un grupo u grupos de usuarios. El plan de acción constituye en sí mismo una modalidad de plan de manejo. Por su parte las NOM son reglas de carácter general y obligatorio para los usuarios de los recursos pesqueros y los obligan al cumplimiento de disposiciones específicas como son especies, temporadas de pesca, tipos y especificaciones de sistemas de captura, áreas autorizadas y restringidas, condiciones de operación, tallas y pesos mínimos de captura, áreas autorizadas y restringidas, condiciones de operación, tallas y pesos mínimos de captura, cuotas, procesos de información y verificación, etc. (Villaseñor, 2002).

El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Pesca Responsable es el organismo coordinado por la CONAPESCA (SAGARPA) responsable de la elaboración de la NOM para regular el aprovechamiento de los tiburones, contando para ello con el Grupo de Trabajo Técnico (GTT) No. 4 Pesquerías de Tiburón. Antes de su publicación como norma definitiva en el Diario Oficial de la Federación, el proyecto de NOM debe pasar por un proceso de consulta pública (Figuras 1 y 2). El procedimiento es el mismo, tanto en el caso de la publicación de una nueva norma, como en el caso de la modificación de una existente.

Por su parte, las vedas son disposiciones administrativas particulares, debido a que su establecimiento está regido por la NOM-009-PESC-1994, que determina las disposiciones para establecer épocas y zonas de veda para la captura de diferentes especies de la flora y fauna acuáticas en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, requiriéndose su publicación en el Diario Oficial de la Federación. Sin embargo, muchas de ellas son de carácter local y tienen una cobertura limitada.

La CONAPESCA es el organismo desconcentrado que tiene, entre otras atribuciones, la de aplicar en lo conducente las disposiciones jurídicas de la Ley de Pesca y su Reglamento, y entre ellas, se encarga de la elaboración de los avisos de veda, previa consulta con instituciones de investigación (públicas o privadas), otras dependencias del Gobierno federal, de las Subdelegaciones y Delegaciones federales de la SAGARPA, así como con los grupos de usuarios del recurso.

Estos instrumentos requieren, previo a su publicación definitiva en el Diario Oficial, de la presentación de una Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR) que incluya la valoración costo-beneficio de las regulaciones a aplicar.

Estas disposiciones implican una aplicación coercitiva y por lo tanto requieren, mecanismos de inspección y vigilancia para su cumplimiento.

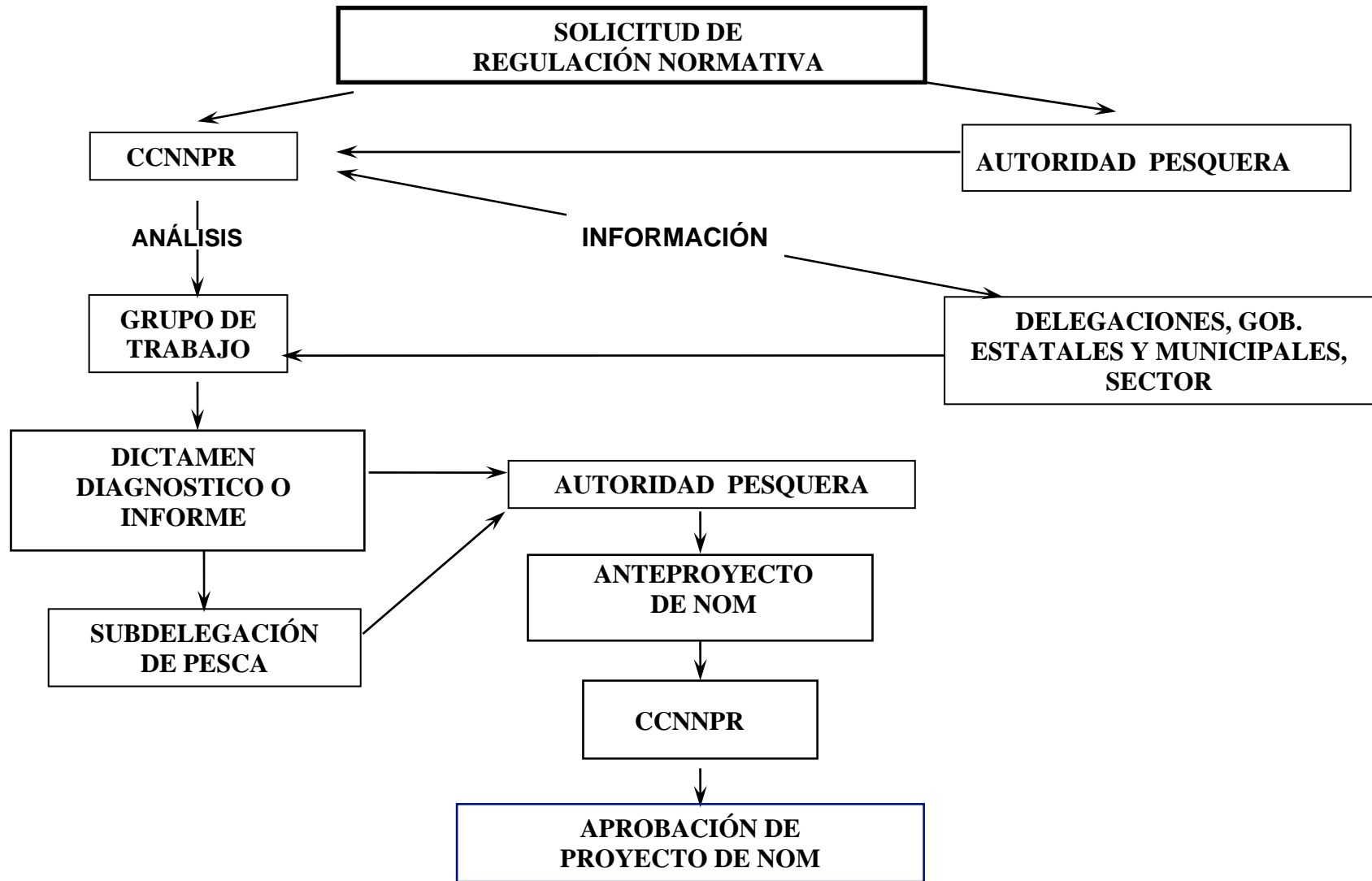


Fig. 6. Procedimiento para la Elaboración de un Proyecto de Norma Oficial Mexicana

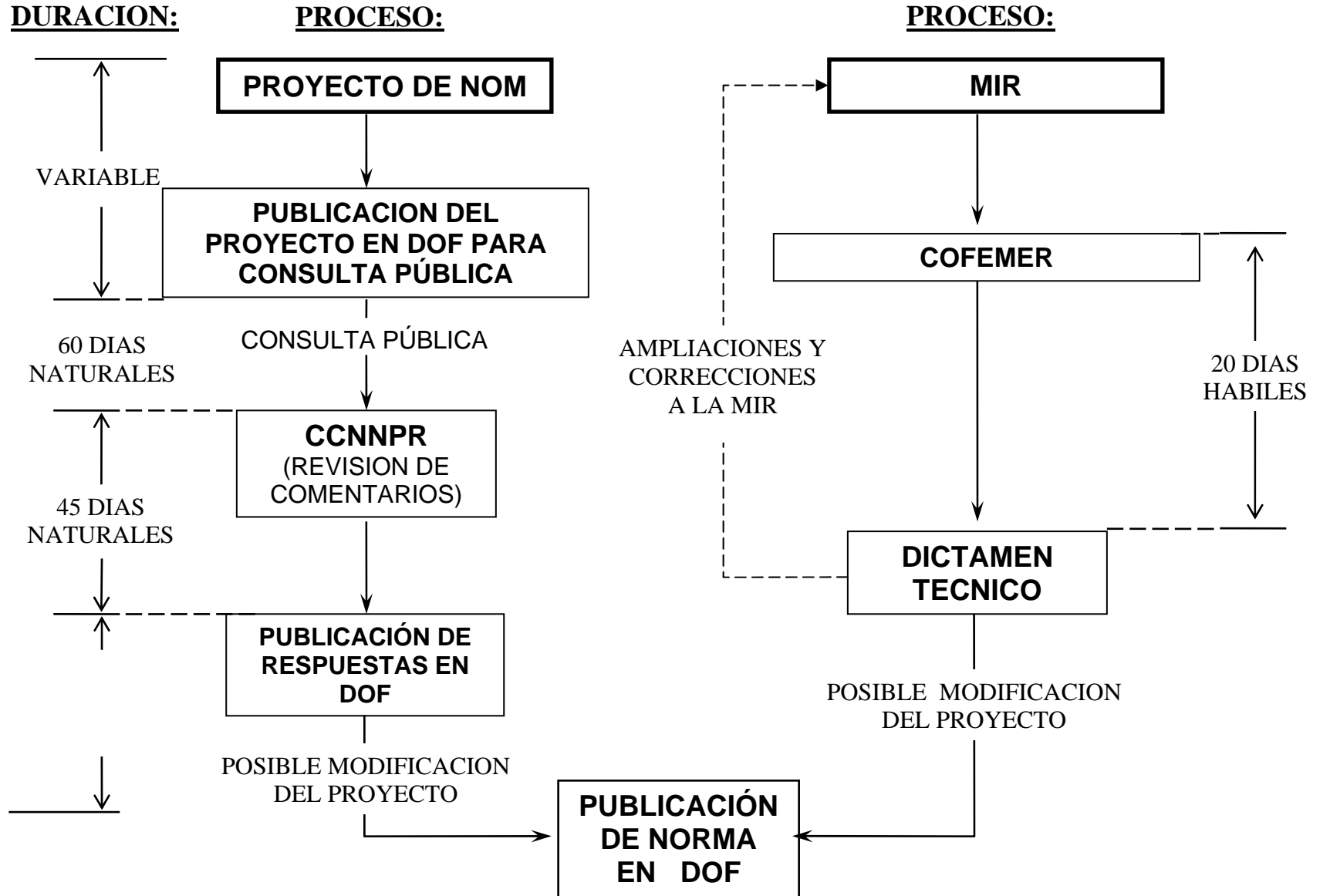


Fig. 7. Procedimiento para la Publicación de una Norma Oficial Mexicana

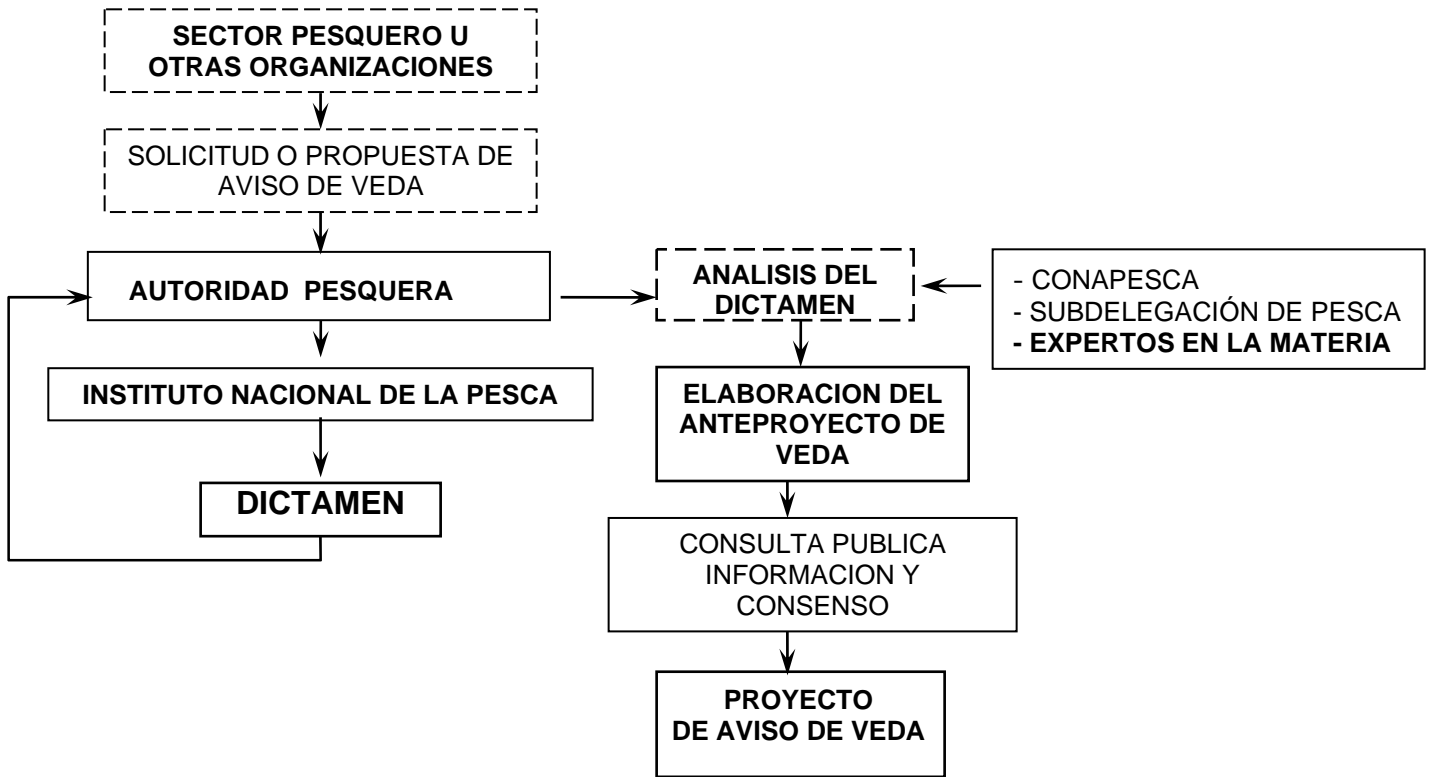


Fig. 8. Proceso de Elaboración de un Aviso de Veda

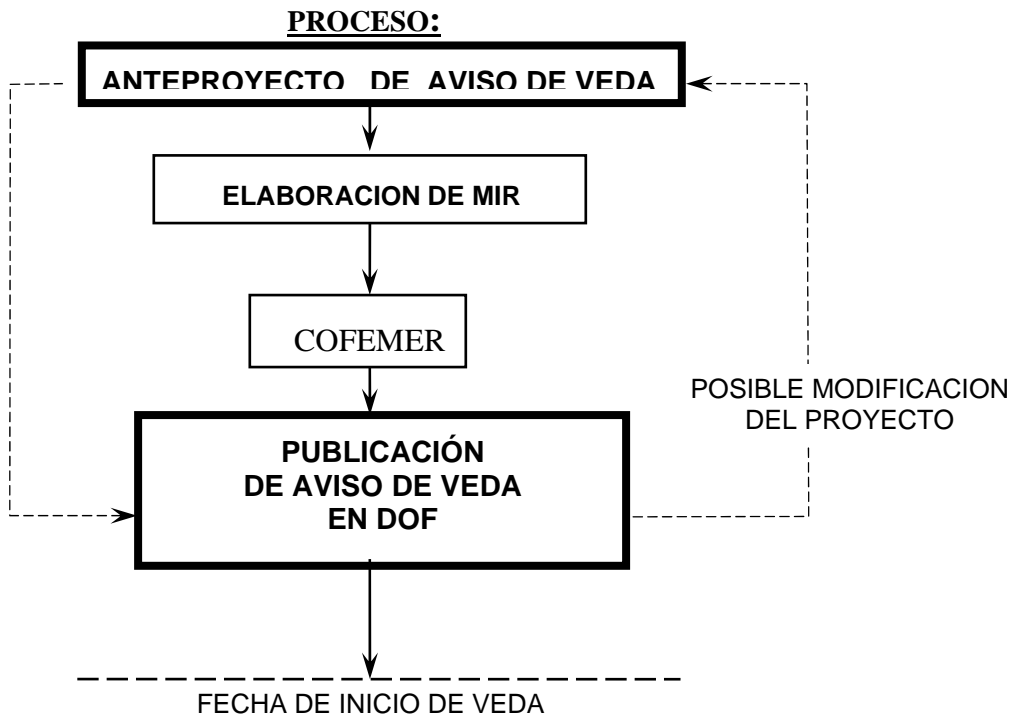


Fig. 9 Proceso de Publicación de un Aviso de Veda

CAPITULO 7

SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Seguimiento y Control del PANMCT, estará a cargo de una Comisión integrada por representantes de las Instituciones participantes y representantes de los sectores productivos. La Comisión se reunirá anualmente para evaluar el cumplimiento de los objetivos del Plan a través de sus Programas, especialmente en las materias de investigación, regulación y manejo e inspección y vigilancia.

La Comisión se encargará de informar a los sectores representados y a la comunidad en general sobre los avances obtenidos. Los resultados servirán para fortalecer y en su caso reorientar los esfuerzos necesarios de conformidad con las directrices del mismo Plan.

Esta Comisión tiene como objetivo coordinar, compilar e integrar la información derivada de los programas, proyectos y acciones; así como vigilar que los compromisos de información y difusión a escala nacional e internacional se cumplan en tiempo y forma.

Se mantendrá el Grupo de Trabajo para dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos, actividades y metas programadas en las directrices y programas de los proyectos de investigación establecidos por regiones. Este grupo revisará y analizará los resultados semestrales y anuales del programa de investigación, los cuales serán presentados en foros y reuniones especiales, a los que será convocada la industria, los pescadores comerciales y deportivos, autoridades gubernamentales e investigadores nacionales.

La Comisión se reunirá anualmente y previo a la Reunión del Comité de Pesca de la FAO, con el fin de evaluar el PANMCT e integrar el documento con los resultados que presentará México ante esta organización internacional.

ACRONIMOS

APEC	Asia Pacific Economic Cooperation (Comisión Económica de Asia y el Pacífico)
BIP	Barco de Investigación Pesquera
CANAINPESCA	Cámara Nacional de las Industrias Pesquera y Acuícola
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (ICCAT)
CETMAR	Centros de Estudios Tecnológicos del Mar
CICESE	Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada
CIBNOR	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical (IATTC)
CICIMAR	Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar
CITES	Convention of the International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora (Convención Internacional para el Comercio de Especies de flora y fauna silvestre en peligro)
CNP	Carta Nacional Pesquera
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CRIP	Centro Regional de Investigación Pesquera
CSR/MML	Center for Shark Research-Mote Marine Laboratory (Centro de Investigación en Tiburones-Laboratorio Marino Mote)
COFI	Committee of Fisheries (Comité de Pesquerías)
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad
CONAPESCA	Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura
DGECyTM	Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar
DICTUS	Departamento de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Universidad de Sonora
FAO	Food and Agriculture Organization (Organización para la Agricultura y la Alimentación)
GDC	Golfo de California
HACCP – ARCP	Análisis de riesgos y control de puntos críticos.
ICES	Journal of Marine Science
INCA-RURAL	Instituto Nacional de Capacitación Agroalimentaria Rural
INP	Instituto Nacional de La Pesca
IOTC	Comisión del Atún para el Océano Indico
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ITMAR	Instituto Tecnológico del Mar
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MEXUS-PACIFICO	Convenio de Cooperación Bilateral entre México y Estados Unidos en Materia de Investigación Pesquera para el Pacífico
MEXUS-GOLFO	Convenio de Cooperación Bilateral entre México y Estados Unidos en Materia de Investigación Pesquera para el Pacífico
NAFO	Northwest Atlantic Fisheries Organization (Organización de las Pesquerías del Atlántico Noroeste)

NMFS	National Marine Fisheries Service (Servicio Nacional de Pesquerías Marinas)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica)
NOM	Norma Oficial Mexicana
NOM-009-PESC-1994	Norma Oficial Mexicana que establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos
NOM-059-ECOL-2001	Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de la flora y fauna silvestre, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.
NOTIMEX	Agencia de Noticias de México
OLDEPESCA	Organización Latinoamericana para el Desarrollo de la Pesca
OFPPC	Programa de Pesquerías Oceánicas de la Comunidad del Pacífico
PAI-TIBURONES	Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación de Tiburones
PANMCT	Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEP	Secretaría de Educación Pública
UABCS	Universidad Autónoma de Baja California Sur
UMAR	Universidad del Mar
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

ABREVIATURAS

\$	Pesos
%	Porcentaje
B. C	Baja California
B. C. S.	Baja California Sur
CF	Caballos de Fuerza
Coop.	Cooperativa
CPUE	Captura por Unidad de Esfuerzo
Km	Kilómetros
m	Metros
t	Toneladas
USD	Dólares Norteamericanos
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZEEOPM	Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico Mexicano
E. U. A.	Estados Unidos de América
GDC	Golfo de California
GM	Golfo de México
GT	Golfo de Tehuantepec
Kg	Kilogramos
LF	Longitud furcal
Lt	Longitud total

GLOSARIO

Abundancia: Grado de fecundidad. El número total de peces en una población o sobre un lugar de pesca. Puede ser medido en términos absolutos o relativos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Análisis de riesgo: Toma en cuenta la probabilidad de ocurrencia de las consecuencias posibles de una decisión, con relación a una estrategia particular de manejo como puede ser un punto de referencia.

Aprovechamiento Sostenible: El uso de los componentes de la diversidad biológica manteniéndose sin tasas de declinación a largo término, manteniendo su potencial para satisfacer las necesidades futuras y presentes de las futuras generaciones.

Aprovechamiento sostenido: El aprovechamiento continuo de los recursos sin provocar deterioros severos o permanentes.

Bahía: Escotaduras de la costa con una superficie igual o superior a la de un semicírculo que tenga por diámetro la boca de dicha escotadura, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

Caída o Altura de la red: La longitud del paño estirado de la red en el sentido vertical.

Captura Incidental, Pesca Incidental o By-catch: Se refiere a toda captura de especies diferentes a las especies objetivo de captura.

Cazón: Cualquier especie de tiburón que sea menor a 1.5 m de longitud total aproximadamente, incluyendo adultos de especies pequeñas o juveniles de especies grandes.

Código de Conducta para la Pesca Responsable: Código internacional voluntario que incluye los principios y protocolos para fomentar la conservación, el manejo y el desarrollo de las pesquerías, promoviendo los intereses económicos y conservacionistas de los países. Este código se gestó durante la Conferencia Internacional sobre la Pesca Responsable en 1992, dentro de la declaración de Cancún.

Elasmobranquio: Cualquier especie de pez cartilaginoso ubicada taxonómicamente en la subclase *Elasmobranchii* de la clase *Chondrichthyes*, que abarca a los tiburones y angelitos, mantas, rayas y otros peces planos cartilaginosos.

Desarrollo Sostenible, Sustentabilidad: Manejo y conservación de los recursos naturales, y la orientación y cambios tecnológicos e institucionales, dirigidos a mantener una satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones futuras y presentes. Tal desarrollo sostenible debe ir dirigido a la conservación de estos recursos y aceptable social y económicamente.

Desembarques: Peso de las capturas que son descargadas en puerto o en lugares específicos para tal fin.

Desechos: Son las partes que no se utilizan para el consumo humano directo, (piel, vísceras, aletas, etc), pero algunas pueden ser utilizadas para uso industrial.

Embarcación de mediana altura: Unidad de pesca con motor estacionario y una cubierta, con eslora de 10 m a 27 m, bodega y sistema de refrigeración mecánica o enfriamiento a base de hielo, con equipo electrónico de navegación y apoyo a la pesca que le permite tener una autonomía máxima promedio de 25 días. Los sistemas de pesca son operados manualmente o con apoyo de medios mecánicos.

Embarcación menor: Unidad de pesca de menos de 10.5 m de eslora, sin cubierta corrida, con capacidad máxima de carga de 3.0 toneladas, que utiliza como propulsión cualquier medio motorizado fuera de borda o manual.

Embarcación de altura: Unidad de pesca oceánica con uno o más motores estacionarios y por lo menos una cubierta; con más de 27 m de eslora; pudiendo contar con bodega y sistema de refrigeración mecánica, equipo electrónico de navegación y apoyo a la pesca que le permiten una autonomía superior a los 25 días. Los sistemas de pesca son operados con el apoyo de dispositivos mecánicos tales como cobra líneas y tambores de adujamiento.

Enfoque precautorio: Consiste en elegir las alternativas de manejo que impliquen un riesgo menor en comparación a otras, ante incertidumbre sobre las variables involucradas en la decisión. Se utiliza cada vez mas debido a la gran variabilidad de los eventos ambientales y de los procesos económicos que afectan la producción pesquera.

Ecología: Es el estudio de la interrelación de los organismos con su medio ambiente o (alrededores).

Escama: Término utilizado para definir a todo el pescado que no sea elasmobranquio (tiburones, mantas, etc.). Sin embargo, en ocasiones también se incluye a las guitarras, rayas, mantas y tiburón angelito como parte de la pesca de escama, diferenciando sólo a los tiburones con forma típica de tiburón.

Esfuerzo Pesquero: La cantidad de equipo pesquero de un tipo específico utilizado en las zonas de pesca por unidad de tiempo, por ejemplo, número de embarcaciones, días efectivos de pesca, número de anzuelos calados por lance, tiempo efectivo de trabajo de las redes de enmalle. Cuando dos o mas tipos de artes de pesca son usados, el esfuerzo respectivo deberá ser ajustado a algún tipo de estandarización.

Especie afín: Cualquier especie de elasmobranquio diferente al tiburón.

Fauna de acompañamiento: Conjunto de diferentes organismos de peces que se capturan durante la pesca de camarón.

Fecundidad: Es la capacidad de reproducirse de una especie determinada. La fecundidad real es el número de huevos producidos por hembra al año. Es el número de huevos producidos por un animal en cada ciclo reproductivo; la capacidad reproductiva potencial de un organismo o de una población.

Flota pesquera: Es un conjunto de embarcaciones pesqueras de un país en particular con características

Genética: Es la ciencia que estudia los fenómenos relacionados con la herencia de los seres vivos.

Es el estudio de la naturaleza, organización, función, expresión, transmisión y evolución de la información genética codificada de los organismos. Los organismos biológicos son portadores de información codificada que controla directamente o indirectamente su desarrollo o fisiología y que se transmite de generación con independencia del soma o fenotipo.

Hábitat: Es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupado por un organismo, por una especie o comunidades de especies en un tiempo en particular.

Historia de vida: Determinado por las características biológicas del ciclo de vida de un organismo (v. gr. fecundidad, tasa de crecimiento, tasa de mortalidad) y las estrategias que influyen en su supervivencia y reproducción.

Juvenil: Estadio en el cual un organismo ha adquirido la morfología del adulto, pero aún no es capaz de reproducirse.

Mantarraya: Llamado también raya, es un pez marino mandibulado de gran tamaño, con cuerpo cartilaginoso carece de vejiga natatoria, posee una válvula especial en el intestino, tiene cuerpo aplanado, aletas laterales en forma de alas en delta, cola larga, pertenece a los elasmobranquios o peces cartilaginosos. Las rayas cuentan con aletas pareadas y no pareadas sostenidas por radios cartilaginosos. Todas las aletas se hayan cubiertas por una piel gruesa que impide ver los elementos individuales de sostén.

Mortalidad: Proporción de individuos muertos en relación a los organismos vivos de una población.

Palangre: Arte de pesca fijo o de deriva esta compuesto por varios elementos como son: línea madre, reinales, alambreada, anzuelos, orinque, grampín y boyarín. La línea madre es la línea más larga del arte de pesca de la cual penden los reinales; cada reinal lleva un anzuelo donde se coloca la carnada o cebo.

Palangre de deriva: Equipo de pesca de tipo pasivo utilizado para la pesca de altura, de mediana altura y ribereñas artesanales, colocado en la superficie y a merced de las corrientes (deriva). Está construido de líneas con anzuelos y dispositivos de señalamiento visual (banderolas), electrónicos de tipo sonoro (radioboyas) y luminosos (lámparas señaladoras). Consta de una línea principal de mono o multifilamento denominada "línea madre" dividida por secciones; líneas de soporte denominadas "orinques" unidas a flotadores de cloruro de polivinilo (PVC) o material similar, que dividen cada sección y líneas secundarias denominadas "reinales", las cuales son generalmente cinco o seis por sección. Las líneas secundarias están constituidas generalmente por candado o seguro, monofilamento, destorcedor, alambre o cadena y anzuelo. Cuando este equipo es operado por una embarcación mayor para pesca oceánica, generalmente está equipada con maquinaria para el proceso de largado y cobrado.

Palangre o cimbra para pesca de mediana altura: Equipo de pesca de tipo pasivo, construido a base de líneas con anzuelos y dispositivos de señalamiento generalmente visual y rudimentarios en el caso de los utilizados por la pesca ribereña artesanal. Consta de una línea principal multifilamento conocida como "línea madre", de poliamida (PA), polietileno (PE), polipropileno (PP) o material similar, con dos o más líneas de soporte denominadas "orinques", del mismo material, unidas a flotadores y varias líneas secundarias denominadas "reinales" construidas generalmente con hilo monofilamento de PA o PP, una sección de alambre (alambrada), o cadena y anzuelo en su parte terminal. Son operados en forma superficial a la deriva o al fondo, en cuyo caso van fijos mediante anclajes conocidos como "grampines" y/u objetos pesados como lastre. Las condiciones de operación están determinadas por las características de la zona de pesca, las características del aparejamiento del equipo en cuanto a lastres y orinques y las características de la unidad de pesca.

Panga.- Nombre común de una embarcación menor.

Peces de pico o picudos: El término picudo ha sido ampliamente aceptado para denominar a los grandes peces de las familias Xiphiidae e Istiophoridae, caracterizados por tener la mandíbula superior extremadamente elongada. Los peces picudos son organismos depredadores que ocupan los últimos estratos de la trama trófica y prácticamente carecen de enemigos naturales. Por lo general, son organismos solitarios, aunque con frecuencia se han reportado formando grupos de varias decenas de individuos. Este grupo de peces tiene gran importancia económica tanto por la pesquería deportiva como por la pesca comercial de alta mar y ribereña. Esta dualidad de intereses, aunada a la dificultad que implica la evaluación de una pesquería multiespecífica de especies altamente migratorias, hacen que la administración del recurso sea de particular complejidad.

Pesca artesanal: Está definida como la actividad de extracción de recursos acuáticos, ejecutada con embarcaciones menores que no cuentan con maquinaria de cubierta accionada con fuerza electromotriz para el auxilio de las operaciones de pesca; presenta además la característica de utilizar el hielo para la conservación del producto y con una autonomía en tiempo máxima de 3 a 5 días.

Pesca de altura: Es la que se realiza más allá de las doce millas náuticas.

Pesca experimental: Se lleva a cabo con el fin de determinar la viabilidad de la inversión que se tenga que realizar para la explotación de algún recurso pesquero.

Se lleva a cabo también cuando una especie se explota en una nueva zona de pesca o se prueban nuevos métodos o diseños de equipos de pesca para la captura de una especie determinada.

Pesca exploratoria: Rama especializada de la pesca que comprende la ecodetección y explotación de cardúmenes comerciales. Es la encargada de localizar nuevas zonas y recursos.

Pesca deportiva: Es la que se practica con fines de esparcimiento, con las artes de pesca y características autorizadas por la Secretaría.

Pesca ribereña: Es la que se realiza en aguas continentales, en aguas protegidas y en aguas oceánicas hasta un límite exterior de tres millas náuticas, contadas a partir de la línea de base desde la cual se mide la anchura del mar territorial y de la Zona Económica Exclusiva de la Nación.

Pesquería: Es la actividad económica sustentada en el aprovechamiento de un recurso natural, constituido por una o varias especies, en el cual intervienen medios, técnicos y procedimientos de producción particulares y diferenciados y mano de obra con calificación específica; presentan regularidades tecnológicas y se describen de manera integral (extracción, procesamiento y comercialización).

Pesquería o Pesca dirigida: Son las actividades orientadas a disponer de los tiburones y especies afines, tales como rayas y mantas, como objetivo principal de captura.

Pesquería o Pesca no dirigidas: Son aquellas en donde a pesar de que los objetivos de captura no son los elasmobranquios, éstos se capturan en proporciones que implican su aprovechamiento y comercialización.

Punto de referencia: Valor convencional derivado del análisis técnico, que representa un estado de la pesquería o población capturada y cuyas características se estima son de utilidad en el manejo racional de dicha pesquería. Establecen estándares de estado de una pesquería con el fin de alcanzar o imponer límites a una situación que se pretende evitar. Estos puntos se eligen con base en los objetivos y enfoques de la administración.

Quimera: especie de pez cartilaginoso, también conocido como “pez bruja” en el lenguaje común y que pertenecen taxonómicamente a la subclase Holocephalii, orden Chimaeriformes.

Raya: especie de elasmobranquio también conocidos en el lenguaje común como “mantarrayas” o “mantas”, y que pertenecen taxonómicamente a la subclase Elasmobranchii, cohorte Euselachii, superorden Rajomorphii (Batoidea).

Reclutamiento: Incremento de una población natural usualmente resultante de la entrada de ejemplares jóvenes de la población.

Red de enmalle: Equipo de pesca de tipo pasivo de forma rectangular, utilizado fijo al fondo o a la deriva ya sea unidas a la embarcación o libres. Está conformada por varias secciones de paño de red de hilo multifilamento o monofilamento unido a dos cabos o líneas de soporte denominadas "relingas" (la de flotación en su parte superior y la de hundimiento en su parte inferior); lleva flotadores en la relinga superior y plomos en la relinga inferior, confiriéndole a la red la cualidad de mantener el paño extendido y de poderse desplazar en el agua en función del viento y de la corriente cuando se utilizan a la deriva.

Reinal: Parte del palangre suspendido de la línea madre que sostiene el anzuelo con la carnada.

Residencia: Término de empleo muy generalizado relacionado con el lugar de permanencia de un ser vivo en el lugar de su beneficio. Es un concepto similar al tiempo de renovación, por cuanto se refiere al tiempo de permanencia de una determinada comunidad en un determinado sistema ecológico.

Selectividad: Probabilidad de captura mediante un esfuerzo de pesca determinado.

Sistema de Pesca o de Captura: Los principios de organización operativa para la detección, localización, captura y manejo de la producción pesquera de las unidades de esfuerzo. Se integra principalmente por: embarcación, arte de pesca y método de captura.

Stock: Se refiere a las existencias de un recurso, que bien puede ser la abundancia total de una especie en un área determinada, o una fracción de la abundancia total. Ej.: "el stock de reproductores de sardina de Monterrey".

Tamaño de malla: Distancia entre dos nudos opuestos de una malla estirada, medida a partir de la parte central de cada nudo en el sentido de construcción del paño. Se mide en la parte superior o inferior de la red.

Taxonomía: Es una ciencia que estudia las reglas, principios y práctica de clasificación e identificación de los seres vivos y que para su identificación taxonómica coloca a los organismos de acuerdo a su taxón en orden, suborden, clase, subclase, familia, subfamilia, género y especie.

Tiburón: Especie de elasmobranquio que incluye a los organismos conocidos en el lenguaje común como "tiburones", "cazones" y "angelitos" y que pertenecen taxonómicamente a la subclase Elasmobranchii, cohorte Euselachii, superórdenes Squalomorphii, Squatinomorphii o Galeomorphii.

Unidad de Pesquería: Conjunto de sistemas de producción pesquera, que abarcan todas o la mayor parte de las fases sucesivas de dicha actividad económica, que pueden comprender: la captura, manejo y procesamiento de un recurso o grupo de recursos pesqueros afines, y cuyos medios de producción (embarcaciones, equipos de pesca, fuerza de trabajo, etc.), estructura organizativa y relaciones de producción, ocurren en un ámbito geográfico y temporal definido;

aspectos éstos que le confieren características particulares distinguiéndola como una unidad.

Unidad de Esfuerzo pesquero: Conjuntos de instrumentos, equipos y técnicas pesqueros que operados por el hombre, dan origen a una actividad productiva medible y valuable. Para los fines de administración de pesquerías esta definición correspondería al concepto de unidad de pesca, el cual puede precisarse como el elemento básico constituido por los instrumentos, equipos, instalaciones y técnicas que operados por el hombre permiten la realización de la pesca. Por unidad de esfuerzo pesquero deberá entenderse para estos fines, como la cantidad de esfuerzo pesquero que puede ser ejercido por el elemento básico que constituye la unidad de pesca.

Unidad de Pesca.- Unidad operacional ocupada para la pesca; conjunto de mano de obra y equipo que puedan llevar a cabo las operaciones de pesca sin ayuda; por ejemplo un barco palangrero con su tripulación y equipos de pesca.

Zona de refugio: las áreas delimitadas en las aguas de jurisdicción federal, con la finalidad primordial de conservar y contribuir, natural o artificialmente, al desarrollo de la flora y fauna acuáticas, así como preservar y proteger el medio ambiente que las rodea. En este caso particular, la superficie delimitada geográficamente corresponde a áreas de reproducción, nacimiento y crianza de tiburones.

REFERENCIAS

- Acal, D. E., S. R. Soriano-Velásquez, J. L. Castillo-Géniz, C. Ramírez-Santiago y F. Sancho-Vázquez. 2002. Estructura de la comunidad de tiburones en la pesquería artesanal del Golfo de Tehuantepec, México. Resúmenes del VIII Congreso Nacional de Ictiología. 18-22 de nov. Puerto Ángel, Oaxaca, México.
- Álvarez, H. J. 1985. Contribución al conocimiento de la pesquería de cazón *Rizoprionodon terraenovae* (Richardson 1836) de la Península de Yucatán, México. Tesis Profesional. ENEP-Iztacala, UNAM, México, 72 p.
- Aguilar, C. G. 2002. Análisis Biológico-Pesquero del tiburón picudo *Carcharhinus brevipinna* (Müller y Henle, 1839) que habita las aguas costeras del Golfo de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM 81 p.
- Anderson, E.D. 1990. Estimates of the large sharks catches in the western Atlantic and Gulf of Mexico, 1960-1986. In: H. L. Pratt, Jr., S.H. Gruber and T. Taniuchi (Eds.) Elasmobranchs as a living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of fisheries. U.S. Dept. Commerce, NOAA Technical report NMFS 90. p. 443-454.
- Andrade-González, 1996. Determinación de edad y crecimiento del tiburón martillo *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith, 1834) (Subclase Elasmobranchii) (Familia Sphyrnidae) del Pacífico mexicano, mediante la lectura de sus anillo vertebrales. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara.
- Anislado-Tolentino, V. y C. Robinson-Mendoza. 2001. Edad y crecimiento del tiburón martillo *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith, 1834) en el Pacífico Central de México. Ciencias Marinas, 27(4): 501-520.
- Applegate, S. P, L. Espinoza-Arrubarrena, L. Menchaca-López, L. and F. Sotelo-Macías. 1993. An overview of Mexican sharks fisheries, with sugestión for shark conservation in México. In: Conservation biology of shark. U.S. Dept. Commerce, NOAA Technical report NMFS 115: 31-37.
- Applegate, S. P, L. Espinoza-Arrubarrena, L. Menchaca-López, L. and F. Sotelo-Macías. 1979. Tiburones Mexicanos. Secretaría de Educación Pública, México.
- Barreto, S. C. 1994. Descripción de la pesquería del tiburón del Golfo de México, su distribución y consumo en la capital del país. Informe de Servicio Social- UAM-Xichimilco, México, D. F. 103 p.
- Baughman, J. L. and S. Springer. 1950. Biological and economic notes on the Gulf of Mexico, with Special References to those of Texas and with a key for their identification. The American Midland Naturalist. Bull. 44 (1:96-152).

- Bigelow, H. B. and Schroeder, W. C. 1948. Sharks Mem. Sears Found. Mar. Res. 1:53-576
- Bonfil-Sanders, R. 1987. Composición por especies de la pesquería de tiburón y cazón en Yucatán; y relaciones morfométricas de las principales especies. Contrib. Inv. Pesq. Doc. Tec. 1. CRIP-Yucalpetén, México. 10 p.
- Bonfil-Sanders, R. 1990. Contribution to the fisheries biology of the silky shark *Carcharhinus falciformis* (Bibron, 1839) from Yucatan, Mexico. M. Sc. Thesis. School of the Biological Science. U.C.N.W. Bangor. 77 p.
- Bonfil-Sanders, R., D. De Anda and A.R. Mena. 1992. Sharks fisheries in Mexico: The case of Yucatan as an example. In: H. L. Pratt, Jr., S.H. Gruber and T. Taniuchi (Eds.) Elasmobranchs as a living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of fisheries. U.S. Dept. Commerce, NOAA Technical report NMFS 90. p. 427-443.
- Bonfil-Sanders, R., D. De Anda 1993. Biological parameters of commercially exploited silky sharks, *Carcharhinus falciformis* from the Campeche Bank, Mexico. En: Branstetter, S. (ed). Conservation Biology of Elasmobranchs. NOAA Technical Report NMFS 115: 73-86.
- Bonfil-Sanders, S. R. 1994. Overview of world elasmobranch fisheries. *FAO Fish. Tech. Pap. 341*, 119 p.
- Bonfil-Sanders, S. R. 1997. Status of shark resources in the Southern Gulf of Mexico and Caribbean: implications for management. *Fish. Res.* 29:101-117.
- Branstetter, S. 1987. Age and growth validation of newborn shark held in laboratory aquaria with comments on the life history of the Atlantic sharknose shark, *Rizoprionodon terraenovae*. *Copeia*. (2): 291-300.
- Castillo-Géniz, J. L. 1989. Tiburones. *Ciencias*. 14:13-18.
- Castillo-Géniz, J. L. 1990. Contribución al conocimiento de la biología y pesquería del cazón bironche *Rhizoprionodon longurio* (Jordan y Gilbert, 1882) (Elasmobranchii, Carcharhinidae), del sur de Sinaloa. Tesis de Biología. Fac. de Ciencias, Univ. Nac. Autón. de México, México. 128p
- Castillo-Géniz, L. 1991. Tiburón. Panorama pesquero. Órgano informativo de la Cámara de la Industria Pesquera. México. 1 (3):27-31. Julio-Agosto.
- Castillo-Géniz, J. L. 1992. Diagnóstico de la Pesquería de Tiburón de México. INP-Secretaría de Pesca. 76 p.

- Castillo-Géniz, J. L. 1993. The Mexican sharks fisheries and its future. In: Proceeding of an international workshop on the conservation of elasmobranch held at Taronga Zoo. Sydney, Australia. 24 february 1991, 31-32.
- Castillo-Géniz, J. L., J. F. Márquez Farías, M. C. Rodríguez de la Cruz, E. Cortés and A. Cid del Prado. 1998. The mexican artisanal shark fishery in the Gulf of Mexico: towards a regulated fishery. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* 49:611-620.
- Castro-Aguirre, J. L. 1965. Primer registro de los dos elasmobranchios en aguas mexicanas. *Anal. del Inst. Nal. Invest. Biol. Pesq.*
- Castro-Aguirre, J. L. 1967a. Contribución al estudio de los tiburones en México. Tesis Profesional. Esc. Nal. Cienc. Biól. IPN. México. 258 p.
- Castro-Aguirre, J. L. 1967b. Aprovechamiento de Tiburones y Rayas de México, *Inst. Nal. Invest. Biol. Pesq. Trabajos de divulgación*, No. 96, Vol. X, 10 p.
- Castro-Aguirre, J. L. 1978. Catálogo sistemático de los peces que penetran a aguas continentales de México. Con aspectos zoogeográficos y Ecológicos.
- Castro, J. I. 1983. *The Sharks of North American Waters*. Texas A & M. University Press, College Station, Texas. 179 p.
- Castro, J. I. 1993. A field guide to the sharks commonly caught in commercial fisheries of the southeastern United States. NOAA. Technical memorandum NMFS 338. 47 p
- Casey, J.G. 1964. Angler's guide to sharks of the northeastern U.S. Maine to Chesapeake Bay. Bureau of sport fisheries and Wildlife. Circ. 179. Washington, U.S. 32 p
- Compagno, L. J. V. 1979. Carcharhinoid sharks: morphology, systematics and filogeny.
- Compagno, L. J. V. 1990. Sharks exploitation and conservation. In: H. L. Pratt, Jr., S.H. Gruber and T. Taniuchi (Eds.) *Elasmobranchs as a living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of fisheries*. U.S. Dept. Commerce, NOAA Technical report NMFS 90. p.391-414.
- Compagno, L. J. V. 1984. *Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 2. Carcharhiniformes*. FAO Fish. Synop. Rome. (125) Vol. 4: 251-655.

- Corro-Espinosa, D. 1997. Análisis preliminar de la pesquería artesanal de tiburones en el norte de Nayarit y sur de Sinaloa. CRIP-Mazatlán. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).
- Cortés, E. 1999. Standardized diet compositions and trophic levels of sharks. *ICES Journal of Marine Science* 56: 707-717.
- Dingerkus, G. 1987. Shark distribution. In: Facts on File publications (ed.) Sharks. New York, pp. 36-49.
- DOF. 2000. NOM-059-ECOL-2000. Protección ambiental-especies de flora y fauna silvestres de México- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.
- Fajardo, J. 1994. Informe de crucero del B/P Don Gustavo de enero a febrero, 1994, en el Pacífico Mexicano. Informe Técnico. Instituto Nacional de la Pesca (inédito).
- Galindo, L. A. S. 1993. Descripción de la pesquería de tiburón en el Golfo de México. Relacionado a capturas, esfuerzo, artes de pesca, aprovechamiento y comercialización del tiburón. Informe Final de Servicio Social. UAM-Xochimilco, México, D. F. 40 p.
- Galván, M. F., H. J. Niehuis and P. A. Klimley. 1989. Seasonal abundance and feeding habits of the sharks of the lower Gulf of California, Mexico. *Cal. Fish Game*. 75:74-84.
- Garrick, J.A.F. 1982. Sharks of de genus *Carcharhinus*. NOAA. Technical report NMFS445.US. Dept. of Com. 194 p.
- Gilbert, C.R. 1967. A revision of the hammerhead sharks (Family Sphyrnidae). *Proc. U. S. Natl. Mus.*, 119(3539), 88 p.
- Hernández-Carballo, A. 1965. Resumen de las investigaciones sobre elasmobranquios de la República Mexicana. *Inst. Nat. Invest. Biol. Pesq. Trabajos de divulgación*. No. 97. Vol. X, 9p.
- Hernández-Carballo, A. 1967. Análisis de la captura y aspectos biológicos de los tiburones en el sureste de Campeche, México. Tesis Profesional. Facultad de biología Universidad Veracruzana. Jalapa, Veracruz. 59 p.
- Hernández-Carballo, A. 1971. Pesquerías de los tiburones en México. Tesis Profesional. ENCB, IPN, México. 123 p.

- Hernández-Silva, H. 1987. Análisis de las capturas y aspectos biológicos de los tiburones en el sureste de Campeche, México. Tesis Profesional. Universidad Veracruzana. Jalapa, Veracruz, México.
- Hubbs, C. L. and J. L. Mc Hugh. 1950. Pacific sharpnose shark, *Scolodion longurio*, in California and Baja California. Cal. Fish Game 36:7-11
- Hueter, R. E, J. Tyminski, G. M. Cailliet, J. Bizzarro, W. Smith, J. F. Márquez-Farias, J. L. Castillo-Géniz and C. Villavicencio-Garayzar. 2002. Artisanal Fisheries for Sharks, Skates and Rays in the Gulf of California. I Foro Científico de Pesca Ribereña. Guaymas, Sonora. 44p
- Jiménez, G. 1984. Estudio sobre algunos aspectos biológico-pesqueros del tiburón en la zona sur de Sinaloa. Memoria profesional, Esc. Cienc. Mar. Univ. Autón. de Sinaloa, México, 80 p.
- Kato, S., S. Springer and M.H. Wagner. 1967. Field guide to Eastern and Hawaiian sharks. Circ. U.S. Fish. Wild. Serv. 271: 1-47.
- Klimley, A.P. 1981a. A schooling of the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini* in the Gulf of California. 360 p.
- Klimley, A.P. 1981b. Grouping the behavior in the scalloped hammerhead. Oceanus 24 (4:65-71).
- Klimley, A.P. 1987. The determination of sexual segregation in the scalloped hammerhead shark, *S. lewini*. Env. Biol. Fish. 18:27-40.
- Klimley, A.P. 1990. Highly directional swimming by *Sphyrna lewini* in relation to subsurface irradiance and temperature. Bodega Marine Laboratory, University of California. USA.
- Klimley, A.P. and D.R. Nelson. 1984. Diel movement pattern of teeth scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) in relation to Bajo Espiritu Santo: A refuting central- position social system in behavior ecology and sociobiology (Springer-Verlag). 15:45-54.
- Klimley, A.P. and S.B. Butler. 1984. Immigration and emigration of a pelagic fish assemblages to sea mounts in the Gulf of California related to water mass movements using satellite imagery. In Marine Ecology Progress Series. 49:11-20.
- Klimley, A. P., I. M. Cabrera y J. L. Castillo Géniz. 1993. Descripción de los movimientos horizontales y verticales del tiburón martillo *Sphyrna lewini* del sur del Golfo de California, México. Ciencias marinas. 19 (1): 95-115.

- Kreuzer, R. y R. Ahmed. 1978. Aprovechamiento y comercialización del tiburón. FAO, Roma 186 p.
- Luer, C.A. and Gilbert, P.W. 1991. Elasmobranch fish: oviparous, viviparous and oviviparous. *Oceanus magazine*: 47-53.
- Madrid-Vera, J., P. Sánchez and A. Ruiz. 1997. Diversity and abundance of a tropical fishery on the Pacific shelf of Michoacán, Mexico. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 45, 485-495.
- Manjarréz, A. 1983. Estudio sobre algunos aspectos biológico-pesqueros del tiburón en la zona sur de Sinaloa. Memoria profesional, Esc. Cienc. Mar. Univ. Autón. de Sinaloa, México, 90 p.
- Marín, V. A. 1964. Aspectos interesantes para la pesca del tiburón en México. Instituto Nal. de Invest. Biol. Pesq. Trabajo de Divulgación. No. 88. Vol. IV. 20 p.
- Marín-Osorno, R. 1992. Aspectos biológicos de los tiburones capturados en las costas de Tamaulipas y Veracruz, México. Tesis Profesional, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Jalapa, Veracruz, México. 146 p
- Marín-Osorno, R. 1994. Clave para la identificación de los tiburones del Golfo de México. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Jalapa, Veracruz, México. 31 p.
- Márquez-Farías, J. F. 1991. Esfuerzo de pesca y distribución de las especies capturadas por el barco palangrero "Tiburón IV" en el Pacífico Mexicano (octubre a noviembre 1988). *Tesis Profesional*. Fac. de Ciencias Marinas, Universidad de Colima. México.
- Márquez-Farías, J. F. y M. E. González-Corona. 2000. Investigación regional: Atendiendo a la pesquería artesanal de rayas en Sonora. *Pesca y Conservación* 12(4): 4-7.
- Márquez-Farías, J. F. 2001. Tiburones del Golfo de California. En: Cisneros Mata, M. A. y A. J. Díaz de León (eds.), *Sustentabilidad y Pesca responsable en México, 1999-2000*. Instituto Nacional de la Pesca-SAGARPA.
- Márquez-Farías, J. F. 2002. The artisanal ray fishery of the Gulf of California: development, fisheries research and management issues. *Shark News*, June,
- Márquez-Farías, J. F. y J. L. Castillo-Géniz. 1998. Fishery biology and demography of the Atlantic sharpnose shark, *Rizorhynchon terraenovae* in the southern Gulf of Mexico. *Fisheries Research* 39:183-198.

- Márquez-Farías, J. F., J. L. Castillo-Géniz y C. Rodríguez de la Cruz. 1998. Demografía del cazón pech *Sphyrna tiburo* (Linnaeus, 1758), en el sureste del Golfo de México. *Ciencias marinas* 24(1):13-34.
- Márquez-Farías, J. F., G. Montemayor, J. L. Castillo-Géniz y R. E. Molina. 1999. Movimientos estacionales de flotas en la pesquería artesanal de tiburón: el caso de los chiapanecos en Sonora. *Memorias I Simposium Internacional sobre el Mar de Cortés*. 25-28 Mayo 1999. DICTUS. Hermosillo, Sonora.
- Márquez-Farías, J. F., J. Tyminski, R. E. Hueter, J. L. Castillo-Géniz y C. Murillo 1999. Diversidad de elasmobranquios en Sonora estimado de una prospección de la pesquería artesanal. *Memorias I Simposium Internacional sobre el Mar de Cortés*. 25-28 Mayo 1999. DICTUS. Hermosillo, Sonora.
- Mendizábal y Oriza, D. 1995. Biología reproductiva, crecimiento, mortalidad y diagnóstico de *Alopias vulpinus* (tiburón zorro) y *Carcharhinus limbatus* (tiburón volador) de la boca del Golfo de California al Golfo de Tehuantepec (período 1986-1987). Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias, UNAM, México.
- Mendizábal y Oriza, D., R. Vélez- Marín y Valdéz, F. 1990. Relación de la captura con la temperatura y profundidad de la termoclina durante la pesca comercial de picudos, tiburones y dorados en la zona oceánica del Pacífico central mexicano. *En: Dailey, M. and Bertsh, H. (eds.) Memorias del VIII Simposium de Biología Marina*. Univ. Autón. de Baja California. México. p127-144.
- Mendizábal y Oriza, D., R. Vélez-Marín y F. Valdéz. 1992. Distribución estacional e índices alimenticios de las especies forrajeras del tiburón zorro *Alopias vulpinus* y tiburón volador *Carcharhinus limbatus* en el Pacífico central mexicano. Período 1986-1987 y 1989-1990. *En: Alfaro Siqueiro, A. (Eds.) Memorias del IX Simposium de Biología Marina*. Univ. Autón. de Baja California Sur. México, p 123-131.
- Mendizábal y Oriza, D., R. Vélez-Marín, S. Soriano-Velásquez y L. V. González-Ania. 2001. Tiburones oceánicos del Pacífico mexicano. *En: Cisneros Mata, M. A y A. J. Díaz de León (eds.), Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, 1999-2000*. Instituto Nacional de la Pesca-SAGARPA.
- Mendizábal y Oriza, D. R. Vélez-Marín, J. Valdéz, J. Fajardo & C. Castillo. 2000. Información biológica, distribución y abundancia relativa del tiburón cornuda, *Sphyrna lewini*, en el océano Pacífico de México (1986-1995). CRIP-Manzanillo. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).
- Montiel, B. H. 1988. Contribución al conocimiento de los elasmobranquios de la zona costera de Tuxpan, Veracruz, México. Tesis Profesional. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, México. 111p.

- Ortiz-Segura, C., 1993. Historia de la Pesca de Tiburones en Puerto Madero Chiapas. Centro de Invest. y Est. Sup. en Antropología Social, Secretaría de Educación Pública. 41 pág.
- Parsons, R.G. 1983. The reproductive biology of the Atlantic sharpnose shark, *Rizoprionodon terraenovae* (Richardson). Fish Bull. 81:61-73.
- Pratt, H.L. Jr. and Casey, J.G. 1990. Shark reproductive strategies as a limiting factor in directed fisheries, with a review of Holden's method of estimating growth-parameters. In: Pratt, H.L. Jr., Gruber, S.H. y Taniuchi, T. (Eds.) : Elasmobranchs as living resources. 97-109, U.S. Department of Commerce, NOAA Tech. Rep. NMFS 90.
- Ramírez-Hernández, E. y M. J. Arvizu. 1965. Investigaciones ictiológicas de las costas de Baja California. I. Lista de especies marinas de Baja California colectadas en el periodo 1961-1965. México, Inst. Nal. Invest. Biól. Pesq. Anales: 298-324.
- Ramírez, Hernández, E., N. Vázquez, R. Márquez y C. Guerra. 1965. Investigaciones ictiológicas de las costas de Sinaloa. I. Lista de peces colectados en las capturas camaroneras (agosto de 1961, de abril a octubre de 1962, y de mayo a septiembre de 1963). México, Inst. Nal. Invest. Biól. Pesq. Publ (12):36
- Rodríguez, G. H. 1986. Contribución al estudio de la pesquería de tiburón en la zona sur del Estado de Sinaloa (Mazatlán). Memoria Profesional. Esc. Cienc. Mar. UAS. México 91 p.
- Rodríguez de la Cruz, Ma. C., J .L. Castillo-Géniz y J. F. Márquez-Farias. 1996. Evaluación de la Pesquería de Tiburón del Golfo de México. Informe Final de Proyecto de Investigación. Dir. Gral. de Investigación, Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros del INP. CONACyT (Clave de Proyecto 116002-5-1314N-9206). 200 p.
- Ronquillo Benítez, K. 1999. Aspectos biológicos y pesqueros del tiburón Aleta de Cartón, *Carcharhinus falciformis* (Bibron 1939) de las aguas del Golfo de Tehuantepec, Chiapas, México). Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. 110 p.
- Ruiz-Luna, A. 1983. Contribución al conocimiento de los peces marinos de importancia comercial en Bahía Bufadero, Michoacán, México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias. UNAM. 137 p.
- Santana-Hernández, H. 1989. Distribución y abundancia relativa espacio temporal de las especies capturadas por la pesquería palangrera en la Zona Económica Exclusiva del Pacífico Mexicano. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Nayarit, México. 53 p.

Santana-Hernández, H. 1997. Relación del éxito de la pesca palangrera con la temperatura superficial y la profundidad en el Pacífico Mexicano. Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias, UNAM, México.

Santana-Hernández, H. 2001. Estructura de la comunidad de pelágicos mayores capturados con palangre en el pacífico mexicano (1983-1996) y su relación con la temperatura superficial del mar. Tesis Doctoral. Universidad de Colima, México. 122 p.

Saucedo-Barrón, C. (1982) Estudio sobre algunos aspectos biológico-pesqueros del tiburón en la zona sur de Sinaloa. Memoria profesional, Esc. Cienc. Mar. Univ. Autón. de Sinaloa, México, 80 p.

SEMARNAP. 1997. Anuario Estadístico de Pesca .1996. México.

SEMARNAP. 1998. Anuario Estadístico de Pesca .1997. México.

SEMARNAP. 1999. Anuario Estadístico de Pesca .1998. México.

SEMARNAP. 2000. Anuario Estadístico de Pesca .1999. México.

SEMARNAP. 2001. Anuario Estadístico de Pesca .1996. México. CD

SEPESCA. 1982-1995. Anuarios Estadísticos de Pesca 1981-1994.

SAGARPA. 2002. Anuario Estadístico de Pesca.

Soriano-Velásquez, S. R., A. Solís-Nava, C. Ramírez-Santiago, A. Cid del Prado-Vera y J. L. Castillo, G. 2001. Tiburones del Golfo de Tehuantepec. *En*: Cisneros Mata, M. A y A. J. Díaz de León (eds.). Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, 1999-2000. Instituto Nacional de la Pesca. SAGARPA.

Soriano- Velásquez, S. R., D. E Acal, C. Galván-Tirado, J. L. Castillo-Géniz, C. Ramírez-Santiago y F. Sancho-Vázquez. 2002. Aspectos reproductivos de tres especies de la familia Carcharhinidae y una especie de la familia Sphyrnidae del Golfo de Tehuantepec, México. Resúmenes del VIII Congreso Nacional de Ictiología. 18-22 de nov. Puerto Ángel, Oaxaca, México.

Springer, S. 1950. A revision of the North America sharks allied to the Genus *Carcharhinus*. Amer. Mus. Novit. 1451:1-13.

Taylor, L. R. and J. L. Castro-Aguirre. 1972. *Heterodontus mexicanus* a new horn shark from Gulf of California. An. Esc. Nac. Scienc. Biol. Mex. 19:123-143

Tovar-Ávila J. 1995. Biología y pesquería del tiburón puntas negras *Carcharhinus limbatus* (Valenciennes, 1839) de las aguas de Veracruz y Tamaulipas, México. Tesis profesional. Facultad de Ciencias UNAM. México. 95 p.

- Tovar-Ávila J. 2000. Edad y crecimiento del tiburón Puntas Negras, *Carcharhinus limbatus* (Valenciennes, 1839) en el Golfo de México. Tesis de Maestría en Ciencias del Mar. UNAM, México. 67 p.
- Uribe, J. A. 1993. Distribución, Abundancia, Estructura y Biometría de Especies de tiburones capturados en la zona de Campeche, México. Tesis de Licenciatura en Biología, Fac. de Ciencias, UNAM. 103 p.
- Virgen, A. J., González, E., Severino, H. C. y Cruz, S. E. 1981. Pesca exploratorio y experimental de tiburón en los litorales de Oaxaca y Chiapas. Inst. Nal. de la Pesca, Serie Tecnológica No. 21: 1-10.
- Villavicencio-Garayzar, C. J. y L. A. Abitia-Cárdenas. 1994. Elasmobranquios de Bahía Magdalena y Laguna de San Ignacio, Baja California Sur, México. Rev. Inv. Cient. Ser. Cienc. Mar. AUBCS. 5(2): 62-65.
- Villavicencio-Garayzar, C. J., C. Domnton y E. Mariano. 1996. Tiburones capturados comercialmente en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. Rev. Inv. Cient. Ser. Cienc. Mar. UABCS 5(2):62-65.
- Vélez-Marín, R., D. Mendizábal y Oriza, J. Valdez F. y A. Venegas G. 1989. Prospección y pesca exploratoria de recursos pesqueros en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico. Inst. Nal. de la Pesca, CRIP Manzanillo, Col., México, 179 p.
- Vélez-Marín, R., D. Mendizábal y Oriza and F. Márquez-Farías. 2000. Sharks caught in the pelagic longline fishery in the Pacific Ocean of Mexico: A review. International Pelagic Shark Workshop. Monterey, California, February 13-17, 2000.E.U.A.
- Villaseñor T., R., 2002. Mecanismos para la regulación y control de la pesca. En: Morán, R., Bravo, M. T., Santos, S. y Ramírez, J. R. (Eds.), Manejo de Recursos Pesqueros. Reunión Temática Nacional. Univ. Autón. Sinaloa, 431-450 p.
- Walker, T. I. 1998. Can shark resources be harvested sustainably? A question revisited with a review of shark fisheries. Marine and Freshwater Research 49, 553–572.
- Zárate-Borrego, M. E. 1996. La pesquería de tiburones en la Bahía de la Ascensión, Quintana Roo, México (1993-1994), y su importancia como posible área de expulsión y crianza. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias. UNAM. 69 p.

ANEXO 1

RELACIÓN DE REUNIONES INTERNACIONALES RELATIVAS AL TIBURÓN EN LAS QUE HA PARTICIPADO EL GOBIERNO DE MÉXICO

Reunión	Año	Acciones
	1992 a 2002	
Novena Reunión de la Conferencia de las Partes de CITES	1994	Adopción de Resolución sobre el Estatus Biológico y Comercial de los Tiburones
13ª Reunión del Comité de Fauna de CITES. Pruhonice, República Checa,	23-27 septiembre 1996	
22ª Sesión del Comité de Pesca (COFI) de la FAO	17-20 marzo 1997	Propuesta de organización de consulta de expertos para desarrollar los Lineamientos para un Plan de Acción para Promover la Conservación y Ordenamiento de los tiburones
Décima Reunión de la Conferencia de las Partes de CITES	10-20 junio 1997	Adopción de la Decisión de supervisar la Puesta en Práctica del Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación del Tiburón
Reunión de Planeación del Grupo Técnico de Trabajo (TWG Meeting). Roma, Italia.	25-26 septiembre 1997	Actividades preparatorias de la Conferencia sobre Conservación y Manejo de Pesquerías de Tiburones de la FAO
Taller Regional sobre las Pesquerías de Tiburón en Océanos del Noroeste Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe. Mote Marine Laboratory, SARASOTA, Florida, E.U.A..	3-6 diciembre 1997	Análisis de información para la preparación de propuestas para la Consulta de la FAO
Taller regional Sobre las Pesquerías de Tiburón en el Océano Pacífico Oriental. Monterey Aquarium. Monterey, Cal. E.U.A.	7-10 diciembre 1997	Análisis de información para la preparación de propuestas para la Consulta de la FAO
1ª Reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre la Conservación y Manejo de los Tiburones, FAO. Tokio. Japón.	23-27 abril 1998	Preparación del Plan de Acción Internacional para Conservación y Ordenación de los Tiburones
Reunión Preparatoria para la Consulta sobre la Ordenación de la Capacidad Pesquera, la Pesca del Tiburón y las Capturas Incidentales de Aves Marinas en la Pesca con Palangre. FAO. Roma Italia	22-24 julio 1998	Preparación del Plan de Acción Internacional para Conservación y Ordenación de los Tiburones
Consulta sobre la Ordenación de la Capacidad Pesquera, la Pesca del Tiburón y las Capturas Incidentales de Aves Marinas en la Pesca con Palangre. FAO.	26-30 octubre 1998	Presentación y aprobación del Proyecto de Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones.
23ª Sesión del Comité de Pesca (COFI) de la FAO	15-19 febrero 1999	Sanción del Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones
Reunión Ministerial sobre la Implementación del Código de Conducta para la Pesca Responsable	10-11 marzo 1999	Recomendación de adoptar el Plan de Acción Internacional para la Conservación y Manejo de los Tiburones
116 Sesión del Consejo de la FAO	14-19 junio 1999	Sanción del Plan de Acción Internacional Para la Conservación y Manejo de los Tiburones
XXX Conferencia de la FAO	12-23 noviembre 1999	Adopción del Plan de Acción Internacional para la Conservación y Manejo de los Tiburones

Undécima Reunión de la Conferencia de las Partes de CITES	10-20 abril 2000	Ratificación de la Decisión de supervisar la Puesta en Práctica del Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación del Tiburón
11ª Reunión del Grupo de Trabajo de Pesca Proyecto sobre Conservación y Manejo de los Tiburones. Seattle.	17-21 de julio de 2000.	
Reunión Científica de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT)	1992 a 2002	
Reunión del Comité de Investigación y Estadísticas (SCRS) de la Comisión Internacional de Conservación de Atún del Atlántico	1998 a 2002	

ANEXO 2

LISTA DE ESPECIES DE TIBURON Y RAYAS EN SITUACIÓN DE RIESGO O AMENAZADAS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Tiburón blanco	<i>Carcharodon carcharias</i>
Tiburón peregrino	<i>Cetorhinus maximus</i>
Manta gigante	<i>Mobula japonica</i>
Manta gigante	<i>Manta birostris</i>
Manta gigante	<i>Mobula tarapacana.</i>
Manta gigante	<i>Mobula thurstoni</i>
Tiburón sierra	<i>Pristiophorus schroederi</i>
Tiburón sierra	<i>Pristis microdon</i>
Tiburón sierra	<i>Pristis pectinata</i>
Tiburón sierra	<i>Pristis perotteti</i>
Tiburón sierra	<i>Pristis pristis</i>
Tiburón sierra	<i>Rhincodon typus</i>

ANEXO 3

LISTA DE ESPECIES DE TIBURON DE LA ZONA PACÍFICO NORTE CAPTURADAS CON EMBARCACIONES MENORES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Tiburón zorro, tiburón perro	<i>Alopias pelagicus</i>
Tiburón grillo, tiburón perro	<i>Alopias superciliosus</i>
Tiburón zorro, tiburón zorro pinto, coludo pinto	<i>Alopias vulpinus</i>
Tiburón aleta de cartón, sedoso, tunero	<i>Carcharhinus falciformis</i>
Tiburón chato, sarda	<i>Carcharhinus leucas</i>
Tiburón volador, puntas negras	<i>Carcharhinus limbatus</i>
Tiburón aleta blanca, puntas blancas	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Tiburón prieto	<i>Carcharhinus obscurus</i>
Tiburón globo, aguado	<i>Cephaloscyllium ventriosum</i>
Tiburón espinoso	<i>Echinorhinus cookei</i>
Gata, tiburón cornudo	<i>Heterodontus francisci</i>
Gata, tiburón cornudo	<i>Heterodontus mexicanus</i>
Aguado, tiburón seis branquias	<i>Hexanchus griseus</i>
Alecrín, mako	<i>Isurus oxyrinchus</i>
Tripa, mamón	<i>Mustelus californicus</i>
Tripa, mamón	<i>Mustelus henlei</i>
Tripa, mamón	<i>Mustelus lunulatus</i>
Coyotito, pico blanco	<i>Nasolamia velox</i>
Tiburón limón	<i>Negaprion brevirostris</i>
Aguado, tiburón seis branquias	<i>Notorynchus cepedianus</i>
Tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>
Bironche, cazón, dientudo	<i>Rhizoprionodon longurio</i>
Tiburón cornuda común, tiburón martillo	<i>Sphyrna lewini</i>
Tiburón cornuda baya, cornuda prieta	<i>Sphyrna zygaena</i>
Perro, angelito, angelote	<i>Squatina californica</i>
Mamón pinto, leopardo	<i>Triakis semifasciata</i>

**LISTA DE ESPECIES DE TIBURON DE LA ZONA PACÍFICO SUR
CAPTURADAS CON EMBARCACIONES MENORES**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Tiburón zorro, tiburón perro	<i>Alopias pelagicus</i>
Tiburón grillo, perro	<i>Alopias superciliosus</i>
Tiburón perro, tiburón zorro pinto, coludo pinto	<i>Alopias vulpinus</i>
Tiburón aleta de cartón, sedoso, tunero	<i>Carcharhinus falciformis</i>
Tiburón chato	<i>Carcharhinus leucas</i>
tiburón volador, tiburón puntas negras	<i>Carcharhinus limbatus</i>
Tiburón aleta blanca, puntas blancas	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Tiburón gambuzo, prieto	<i>Carcharhinus obscurus</i>
Tigre, tiburón tigre, tintorera	<i>Galeocerdo cuvier</i>
Gata	<i>Ginglymostoma cirratum</i>
Tiburón mako, mako y alecrín	<i>Isurus oxyrinchus</i>
Tiburón torito, tiburón mamón	<i>Mustelus lunulatus</i>
Tiburón coyotito, zorrillo	<i>Nasolamia velox</i>
Tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>
Cazón bironche, pajarito	<i>Rhizoprionodon longurio</i>
Tiburón martillo, cornuda coronada, pala coronada	<i>Sphyrna corona</i>
Tiburón martillo, tiburón cornuda común	<i>Sphyrna lewini</i>
Cornuda cuchara, cornuda	<i>Sphyrna media</i>
Cornuda gigante	<i>Sphyrna mokarran</i>
Cornuda prieta, cornuda baya	<i>Sphyrna zygaena</i>
Tiburón ángel, angelito	<i>Squatina californica</i>

**LISTA DE ESPECIES DE TIBURONES OCÉANICOS DE LA ZONA
PACÍFICO SUR
CAPTURADAS CON EMBARCACIONES PALANGRERAS DE MEDIANA ALTURA**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Tiburón zorro	<i>Alopias pelagicus</i>
Tiburón grillo	<i>Alopias superciliosus</i>
Tiburón zorro común	<i>Alopias vulpinus</i>
Tiburón sedoso, tunero	<i>Carcharhinus falciformis</i>
Tiburón chato	<i>Carcharhinus leucas</i>
Tiburón volador	<i>Carcharhinus limbatus</i>
Tiburón aleta blanca	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Tiburón espinoso	<i>Echinorhinus cookey</i>
Tiburón mako	<i>Isurus oxyrinchus</i>
Tiburón coyotito	<i>Nasolamia velox</i>
Tiburón limón	<i>Negaprion brevirostris</i>
Tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>
Tiburón martillo	<i>Sphyrna lewini</i>
Tiburón prieta	<i>Sphyrna zygaena</i>

ANEXO 4

LISTA DE ESPECIES DE TIBURON DEL ATLANTICO

CAPTURADAS CON EMBARCACIONES MENORES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Canguay, cazón limón, amarillo, hocico negro	<i>Carcharhinus acronotus</i>
Tiburón curro, picudo, punta de lápiz	<i>Carcharhinus brevipinna</i>
Tiburón sedoso, jaquetón	<i>Carcharhinus falciformis</i>
Tiburón toro, chato, xmoa	<i>Carcharhinus leucas</i>
Puntas negras, tiburón volador	<i>Carcharhinus limbatus</i>
Tiburón prieto, obscuro, tabasqueño	<i>Carcharhinus obscurus</i>
Tiburón aleta de cartón, aletón, t. pardo	<i>Carcharhinus plumbeus</i>
Tiburón poroso, cuero duro	<i>Carcharhinus porosus</i>
Tiburón nocturno	<i>Carcharhinus signatus</i>
Tiburón de arrecife	<i>Carcharhinus perezi</i>
Tigre, tiburón tigre, tintorera	<i>Galeocerdo cuvier</i>
Tiburón gata, nodriza, enfermera	<i>Ginglymostoma cirratum</i>
Tiburón mamón, mamón, mamichi	<i>Mustelus canis</i>
Cazón de ley, caña hueca	<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>
Tiburón martillo, cornuda común	<i>Sphyrna lewini</i>
Cornuda gigante, martillo gigante, cornuda grande	<i>Sphyrna mokarran</i>
Cabeza de pala, cazón pech, pala, cachucha	<i>Sphyrna tiburo</i>
Cazón espinoso	<i>Squalus cubensis</i>
Cazón espinoso	<i>Squalus asper</i>
Tiburón ángel o angelito	<i>Squatina dumerili</i>

ANEXO 5

LISTA DE ESPECIES DE RAYAS DEL PACIFICO CAPTURADAS CON EMBARCACIONES MENORES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Raya águila, chucho, chucho pinto	<i>Aetobatus narinari</i>
Arenera	<i>Dasyatis brevis</i>
Arenera	<i>Dasyatis longus</i>
Arenera	<i>Dasyatis pacifica</i>
Arenera	<i>Dasyatis violacea</i>
Guitarra	<i>Diplobatis ornata</i>
Raya mariposa	<i>Gymnura crebripunctata</i>
Raya mariposa	<i>Gymnura marmorata</i>
Cubana, manta	<i>Manta birostris</i>
Cubana, manta	<i>Mobula japonica</i>
Cubana, manta	<i>Mobula munkiata</i>
Cubana, manta	<i>Mobula tarapacana</i>
Cubana, manta	<i>Mobula thurstoni</i>
Gavilán Chucho	<i>Myliobatis californicus</i>
Gavilán Chucho	<i>Myliobatis longirostris</i>
Guitarra eléctrica	<i>Narcine entemedor</i>
Guitarra eléctrica	<i>Narcine schmitii</i>
Guitarra eléctrica	<i>Narcine vermiculatus</i>
Huesuda	<i>Platyrrhynoides triseriata</i>
Bruja, raya espinosa	<i>Raja cortezensis</i>
Bruja, raya espinosa	<i>Raja equatorialis</i>
Bruja, raya espinosa	<i>Raja inornata</i>
Bruja, raya espinosa	<i>Raja velezi</i>
Payaso pinto	<i>Rhinobatos glaucostigma</i>
Payaso	<i>Rhinobatos leucorhynchus</i>
Payaso	<i>Rhinobatos productus</i>
Tecolote	<i>Rhinoptera steindachneri</i>
Raya enana	<i>Urobatis concentricus</i>
Raya enana	<i>Urobatis halleri</i>
Raya enana	<i>Urobatis maculatus</i>

Raya enana	<i>Urotrygon chilensis</i>
Raya enana	<i>Urotrygon munda</i>
Raya enana	<i>Urotrygon nana</i>
Raya enana	<i>Urotrygon rogersi</i>
Raya Huesuda	<i>Zapteryx exasperata</i>

ANEXO 6

LISTA DE ESPECIES DE RAYAS DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE CAPTURADAS CON EMBARCACIONES MENORES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Raya águila, chucho, chucho pinto	<i>Aetobatus narinari</i>
Raya espinosa	<i>Anacanthobathis folirostris</i>
Raya espinosa	<i>Cruriraja poeyi</i>
Raya espinosa	<i>Cruriraja rugosa</i>
Raya látigo	<i>Dasyatis americana</i>
Raya mariposa	<i>Dasyatis centroura</i>
Raya látigo	<i>Dasyatis guttata</i>
Raya látigo	<i>Dasyatis sabina</i>
Raya látigo	<i>Dasyatis sayi</i>
Raya mariposa	<i>Gymnura altavela</i>
Raya mariposa	<i>Gymnura micrura</i>
Raya látigo	<i>Himantura schmardae</i>
Manta gigante, diabla	<i>Manta birostris</i>
Manta	<i>Mobula hypostomata</i>
Raya eléctrica, tembladera	<i>Narcine brasiliensis</i>
Raya espinosa	<i>Pseudoraja fischeri</i>
Raya espinosa	<i>Raja ackleyi</i>
Raya espinosa	<i>Raja bullisi</i>
Raya espinosa	<i>Raja eglanteria</i>
Raya espinosa	<i>Raja garmani</i>
Raya espinosa	<i>Raja garricki</i>
Raya espinosa	<i>Raja olseni</i>
Raya espinosa	<i>Raja oregoni</i>
Raya espinosa	<i>Raja teevani</i>
Raya espinosa	<i>Raja texana</i>
Raya espinosa	<i>Raja yucatenesis</i>
Diablito, guitarra	<i>Rhinobatos lentiginosus</i>
Diablito, guitarra	<i>Rhinobatos leucorhynchus</i>
Gavilán, cabeza de vaca, tecolotillos, tecolota	<i>Rhinoptera bonasus</i>
Torpedo, tembladera	<i>Torpedo nobiliana</i>
Raya de espina	<i>Urolophus jamaicensis</i>

ANEXO 7

LISTA DE PARTICIPANTES EN LOS TALLERES DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DEL PANMCT

POR EL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA:

NOMBRE	AFILIACION
Dr. Rafael Solana Sansores rafael_solana@hotmail.com	Instituto Nacional de la Pesca. Director General de Investigaciones Pesqueras del Golfo de México y Mar Caribe
M. en C. Víctor Zarate Noble	Instituto Nacional de la Pesca. Subdirector en la Dirección de Investigaciones Pesqueras del Golfo de México y Mar Caribe
Ing. Jorge Oviedo Pérez joviedop@hotmail.com	Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Veracruz
Biól. David de Anda Fuentes deanda_david@yahoo.com	Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Yucalpetén
M. en C. David Mendizábal y Oriza	Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Veracruz
Dr. Miguel Angel Cisneros Mata	Instituto Nacional de la Pesca. Actualmente Directivo de WWF para la región del Golfo de California
LARM Fernando Márquez Farias	Instituto Nacional de la Pesca. Región Pacífico Norte
M. en C. Edith Zaráte Becerra ezarate_mx@yahoo.com.mx	Instituto Nacional de la Pesca. Región Pacífico Norte
M. en C. David Corro Espinosa davidce@yahoo.com	Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Mazatlán
Ing. Alejandro Balmori Ramírez	Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Guaymas
M. en C. Ignacio Méndez Gómez-Humarán imgh2000@yahoo.com	Director General de Investigaciones Pesqueras del Pacífico Sur
Ing. Andrés Seefoo Ramos	Instituto Nacional de la Pesca. Subdirector de Tecnologías en la Región Pacífico Sur
Biol. Sandra Rita Soriano Velásquez sand_vel@yahoo.com.mx	Instituto Nacional de la Pesca. Región Pacífico Sur.
M. en C. Rafael Vélez Marín proypicq@bay.net.com	Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Manzanillo
Dr. Heriberto Santana Hernández tcaptura@webtelmex.net.mx	Instituto Nacional de la Pesca. CRIP Manzanillo
Dra. Ana Rosa Castro Ramos castro_998anarosa@yahoo.com.mx	Instituto Nacional de la Pesca. Región Pacífico Sur
M. en C. Donald E. Acal Sánchez deacalinp@yahoo.com.mx	Instituto Nacional de la Pesca. Región Pacífico Sur. Actualmente Subdirector de Area
Hidrobiól. Cecilia Ramírez Santiago	Instituto Nacional de la Pesca. Región Pacífico Sur.

POR LA CONAPESCA:

Ing. Raúl Villaseñor Talavera	Director de Normalización de la Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola
Lic. Damián Hernández Olivares	Subdirector de Asuntos Internacionales de la Dirección General de Planeación, Programación y Evaluación
Ing. Samuel Ramos Carrillo	Jefe de Departamento de Elaboración y Concertación de Normas Pesqueras

POR LOS SECTORES PRODUCTIVOS:

Sr. José Luis Carrillo Galas	Confederación Nacional Cooperativa Pesquera
Sr. Elmer Pérez Torraya	Secretario de la Fed. Reg. de Soc. Coop. De la Ind. Pesq. Centro y Poniente del Edo. de Yucatán

POR LAS INSTITUCIONES ACADÉMICAS DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION:

Dr. Felipe Galván Magaña	Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) del Instituto Politécnico Nacional
Dra. María Eugenia Vega Cendejas	Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional
M. en C. Vicente Anislado Tolentino	Posgrado en Ciencias del Mar de la Universidad Nacional Autónoma de México
Hidrobiól. Gabriela González Medina	Universidad del Mar, Oaxaca

POR LA SECRETARIA DE MARINA:

Cap. de Navío C.G. DEM Tomás Doderó Zavaleta	Jefe de Sección, 5ª. Región Naval
--	-----------------------------------

POR LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

M. en C. J. Elías Cedeño Díaz	Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar, Secretaría de Educación Pública
-------------------------------	---

El *Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones y Rayas en México* se terminó de imprimir en Diciembre del 2004 en Talleres Gráficos de México. Se tiraron 1,000 ejemplares

**Response from The Kingdom of the Netherlands to CITES
Notification 2017/031, regarding the request for new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation.**

4.
 - a. Scientific information concerning sharks and rays, such as the results of stock assessments, management and conservation efforts, and research activities;
 - There are no new scientific reports or new trade data at this moment.
 - In 2019 there will be a joint assessment between ICES and ICCAT of the porbeagle shark (*Lamna nasus*);
 - b. Examples of non-detriment findings; information and methods providing guidance for the making of national or regional non-detriment findings;
 - There has been no activity by the Netherlands on this issue.
 - c. Challenges faced by Parties in implementing the new listings;
 - The Netherlands has not identified any challenges; in a broader sense, the implementation for wide-ranging species is challenging, e.g. the responsibility for the formulation of NDFs.
 - d. Progress made to address such challenges;
 - FAO has organized an expert meeting on this issue.
 - e. Status of the development, adoption or implementation of National Plans of Action for Sharks, and information on national or regional regulatory measures concerning the management or conservation of sharks and rays.
 - For the waters under Dutch sovereignty within the European Union, the Netherlands continues working to improve the status of sharks and rays within the framework of the European Common Fisheries Policy. For the waters under Dutch sovereignty outside the European Union the Netherlands has developed an international and Caribbean shark and ray strategy and conduct pilot projects to reduce the bycatch of sharks. In addition the Netherlands is working in close cooperation with the island governments in the Caribbean, to designate and operationalise a marine mammals & sharks sanctuary in the waters around the island of Saba and Bonaire. The prohibition of finning of sharks in Caribbean sanctuaries remains the ambition. Around the other Dutch Caribbean islands the protection of sharks and rays is taken care of through generic environmental and fisheries legislation
 - The FAO has initiated the process for a Regional Plan of Action for sharks in the Caribbean region; this will be available in the latter half of 2017.
 - f. Information on trade in sharks and rays, and other available relevant data and information;
 - All information on catches and trade is reported to ICES and the EU via the DATRAS system.
 - g. Legislation concerning the conservation and management of sharks and rays.
 - In 2016 the Netherlands proposed the listing of 8 species of sharks and rays on the SPAW protocol. At the CoP in March 2017 these species were accepted for listing (<https://www.rijksdienstcn.com/en/news/major-steps-for-international-protection-of-caribbean-sharks-following-dutch-proposal>). The species are: Smalltooth Sawfish (*Pristis pectinata*), Whale Shark (*Rhincodon typus*), Oceanic Whitetip Shark (*Carcharhinus longimanus*), Manta rays (*Manta birostris*, *Manta alfredi* and *Manta cf. birostris*), Hammerhead sharks (*Sphyrna lewini*, *Sphyrna mokarran* and *Sphyrna zygaena*). The sawfish has the highest level of protection (Annex 2), the others are listed on Annex 3. All species are on the CITES Appendices.



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

RESPUESTA A NOTIFICACIÓN A LAS PARTE N° 2017/031

SOLICITUD DE NUEVA INFORMACIÓN SOBRE ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE TIBURONES Y RAYAS, INCLUIDA LA LEGISLACIÓN.

En la CoP17 las Partes adoptaron las Decisiones 17.209 a 17.216, sobre tiburones y rayas (*Elasmobranchii spp.*). En la decisión 17.211 se encarga a la Secretaría, por ejemplo de *emitir una notificación, solicitando a las Partes que brinden nueva información sobre sus actividades de conservación y gestión de tiburones y rayas; incluida la legislación, y poner a disposición las respuestas para su examen por el Comité de Fauna; y Ofrecer un resumen de la información de la base de datos sobre comercio CITES sobre comercio de tiburones y rayas incluidas en la CITES desde el 2000 para su examen por el comité de Fauna.*

Punto a: Información científica sobre los tiburones y rayas, como los resultados de las evaluaciones de población, los esfuerzos en materia de gestión y conservación y las actividades de investigación.

En Panamá se han hecho diversos trabajos que contemplan el tema tiburón desde 1998 hasta 2016 y a continuación los citaremos en orden cronológico con un resumen.

- **Ramírez R, Medina E.1999. Diagnóstico pesquero del recurso tiburón en Panamá. Informe Técnico. Autoridad Marítima de Panamá (AMP).**

En este documento se indica que la pesca intensiva de tiburones se inició en 1988 en respuesta al atractivo creado por el creciente mercado de las aletas y es a partir de la década de 1990 cuando el recurso tiburón es explotado a niveles elevados por diferentes sectores pesqueros incluyendo el industrial y comercial. En Panamá, contrario a otras regiones del mundo, parece aprovecharse no sólo la aleta sino también la carne sea ésta para consumo humano o carnada. Los desembarques de tiburón provenientes de la pesca artesanal en la mayoría de los casos son absorbidos por las plantas procesadoras (36%). Un 33% pasa por intermediarios los cuales pueden pasar el producto a plantas procesadoras, mercado público, pescaderías o vendedores locales. El 6% va dirigido a uso de carnada. Para 1999 había 3,365 embarcaciones registradas de las cuales el 42% poseían licencia de pesca de peces y utilizan principalmente la red de enmalle o trasmallo. El 63% de los pescadores utilizaban el trasmallo y el 37% el palangre o línea de fondo para capturar tiburones, mero, pargos y dorado.



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

- **Maté, J.L. 2006. Análisis de la situación de la pesca en los Golfos de Chiriquí y de Montijo. The Nature Conservancy. Panamá. 68pp.**

En este documento toca el tema tiburón en cuanto a su problemática nacional y específica para el golfo de Montijo siendo las capturas de tiburones en el Golfo de Chiriquí generalmente en aguas más profundas (40-100 m), que en el Golfo de Panamá (20-40 m). También indica que los pescadores de Veraguas y Chiriquí prefieren como zonas de pesca de tiburones a las Islas Contreras, Isla Coiba, Islas Paridas, Cébaco, Ladrones, Restingue, Playa Honda, Balsa, Limones y la Borra.

- **Batista, M & Bernal, L. 2008. Evaluación de la Pesquería artesanal de tiburones en la costa suroeste del golfo de Montijo, Puerto el Nance Provincia de Veraguas (Tesis de licenciatura). Universidad de Panamá. República de Panamá.**

Esta tesis de licenciatura concluye que la pesca dirigida a neonatos de tiburón en el área de estudio que fueron el golfo de Montijo y Puerto el nance pueden producir una disminución drástica en las poblaciones de estos organismo y una amenaza al ecosistema ya que las capturas estuvieron representada en su mayoría por juveniles que no han tenido la oportunidad de llegar a su edad reproductiva causando el desequilibrio poblacional. *Carcharhinus leucas* es la especie mencionada debido al alto costo de la aleta.

- **UICN. 2009. Lineamientos para el Manejo Sostenible del Recurso Tiburón en la Región del Pacífico Este Tropical (Costa Rica – Panamá Colombia – Ecuador).**

Este documento contempla los Lineamientos para el Manejo del Recurso Tiburón en la Región del Pacífico Este Tropical, los resultados del taller de Manta, y las directrices de las tres Recomendaciones del IV Congreso Mundial de UICN. De esta forma, la matriz del plan de acción desarrollada corresponde a los Lineamientos y no sólo a las recomendaciones del Congreso de UICN.

- **ETPS. 2010. Informe sobre el estado de los tiburones del pacífico este tropical (Panamá-Costa Rica-Colombia y Ecuador).**

Dentro de los países que se contemplan en este documento esta Panamá, en donde enfatizan el apoyo de proteger individualmente al tiburón Ballena (*Rhincodon typus*) en todas las aguas territoriales del país, según Decreto Ejecutivo N° 9 del 21 de abril de 2009. El tiburón ballena es una especie pelágica con una amplia distribución en aguas tropicales y subtropicales, que utiliza las aguas territoriales y hábitats del Caribe y Pacífico de Panamá durante todo el año. También se menciona los proyectos de



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

investigación que se llevan a cabo en Panamá por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en donde se han logrado marcar con transmisores acústicos y satelitales a un total de 28 individuos en el Pacífico de Panamá y definido las áreas de agregaciones. Se ha logrado definir los tiempos de algunas agregaciones, pero en general se encuentran todo el año.

- **Meneses. 2010. ANALISIS HISTORICO E INSTITUCIONAL DEL SECTOR PESQUERO DE PANAMA.**

En este documento se habla de las legislaciones sobre el recurso pesquero de Panamá y menciona la ley 9 del 16 de marzo de 2006, en donde la Asamblea Nacional, mediante Ley No. 938, estableció la prohibición de la práctica del aleteo de tiburones en las aguas jurisdiccionales de Panamá, con el objeto de aumentar el recurso mediante su protección y aprovechamiento sostenible, evitando la práctica de cortar las aletas de tiburón y de botar el cuerpo al mar sin aprovecharlo.

- **Sánchez. 2011. Compendio de Normas Pesqueras de la República de Panamá. Fundación Marviva, 2011.46p.**

Se menciona el decreto **Ley 9 de 16 de marzo de 2006 (G.O. 25506 de 20/03/06)** que prohíbe la práctica del aleteo de tiburones. La práctica de cortar las aletas y botar los cuerpos al mar sin aprovecharlos queda prohibida, así como el uso de especies de mamíferos marinos y tortugas como carnada de tiburones. También menciona la Resolución **ADM/ARAP 013 de 9 de febrero de 2009 (G.O. 26370-B de 17/09/09)** que adopta el Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación en las Pesquerías de Tiburones en la República de Panamá, con el objeto de aumentar el recurso tiburón, mediante su protección y aprovechamiento sostenible para garantizar la pesca industrial y la artesanal a largo plazo. **El documento hace mención al Decreto Ejecutivo 9 de 21 de abril de 2009 (G.O. 26270 de 28/04/09)** en donde se declara al tiburón ballena como especie de especial protección nacional en las aguas jurisdiccionales de la República de Panamá.

- **Del Cid. 2011. Evaluación biológica pesquera de elasmobranchios capturados por la pesca artesanal en el golfo de Chiriquí. (tesis de maestría). Universidad de Panamá. República de Panamá.**

Durante las observaciones a bordo de embarcaciones se registró información operacional y biológica (identificación de especies cantidad, peso sexo condición reproductiva y longitud total) En total se capturaron 754 tiburones y 22 rayas pertenecientes a 14 especies de tiburones y 8 de rayas. De los tiburones capturados *Sphyrna lewini* represento el 59 % del total *Carcharhinus porosus* 12. 1 % *Mustelus lunulatus* 9. 4 % *Carcharhinus limbatus* 7. 4 % y *Nasolarma velox* (6. 6 %) El resto de



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

las especies no superaron el 6 % de la captura total. Los desembarques estuvieron dominados por juveniles del género *Sphyrna* y *Carcharhinus* que se comercializan por su carne y aletas.

- **Rodríguez Arriatti, Y.N. 2011. Impacto de la pesquería artesanal en la disminución de las poblaciones de tiburones en el pacífico oriental de Panamá. Proyecto “Plan piloto de Monitoreo de los Desembarques de Tiburones y Rayas en el Pacífico Oriental Panameño”. Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.**

La pesca está dirigida principalmente al recurso de escama, pero dependiendo de la temporada y si otros recursos de interés (peces de escama) escasean, los pescadores dirigen su esfuerzo pesquero hacia el recurso tiburón, dirigiéndose esta pesquería principalmente hacia los neonatos y juveniles. No existe una flota tiburón era como tal. En este documento se determinó que la especie de tiburón martillo, *Sphyrna lewini* representa gran parte de las capturas, y que un 96% lo integran individuos recién nacidos y juveniles, y que muy pocos adultos son reportados en los desembarques.

- **Rodríguez Arriatti, Y.N. 2011. PROPUESTAS SOBRE EL USO DE ARTES DE PESCA QUE PERMITAN REDUCIR LA CAPTURA INCIDENTAL DE TIBURONES.**

En este documento la bióloga recomienda evitar usar las redes a profundidad en las zonas de crianza, principalmente la malla con luz de malla de 3.5” y malla 7”, ya que ambas presentan una gran incidencia en la captura de neonatos. Esto podría imponerse como una medida precautoria, pero no se contaría con el personal suficiente para hacer cumplir dicha medida. Se deben desarrollar nuevos mecanismos (investigación científica) para reducir la pesca incidental, enfocada principalmente en el grupo más vulnerable que son los neonatos y juveniles en colaboración con otros organismos como universidades e investigadores de otros países.

- **Rodríguez Arriatti, Y.N. 2011. INFORME SOBRE LOS TALLERES CON PESCADORES ASOCIADOS A LA PESCA DE TIBURON Y LA IMPORTANCIA DEL RECURSO COMO PARTE DE SU DINAMICA PESQUERA.**

De estas reuniones con el sector pesquero artesanal se concluye que existe una pesca dirigida hacia los neonatos y juveniles como una alternativa por el déficit que existe actualmente para otros recursos pesqueros (recurso escama), ya que alegan que la producción (volúmenes de captura) ha caído drásticamente y la pesca de tiburones es una entrada favorable para ellos. Los pescadores tienen un buen conocimiento sobre el comportamiento del recurso (llegada de corridas de hembras preñadas, ubicación de zonas donde se localizan los neonatos y juveniles), y de este comportamiento



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

aprovechan la captura de individuos grandes para la venta de la aleta, y la entrada de neonatos para la venta de la carne. Los pescadores están de acuerdo con la propuesta de desembarcar los tiburones con las aletas parcialmente adheridas, esto como alternativa para que la Ley No. 9 de no aleteo pueda ser aplicable de manera correcta, y con esto también eliminar y/o reducir el mercado negro de aletas que actualmente existe en nuestro país.

- **Rodríguez Arriatti, Y.N. 2013. Estudio en comunidades pesqueras en la costa Pacífica de Panamá para evaluar la situación sobre la problemática de la pesquería de tiburones para establecer estrategias de conservación.**

El problema que existe con la pesca de tiburones no recae únicamente en la captura indiscriminada de las tallas pequeñas, el cual ya es un impacto grande al stock poblacional, sino a la gran ausencia de los grandes depredadores, como el tiburón y el tiburón tigre, quienes hace muchos años atrás eran especies muy comunes, y ahora capturarlos se podría considerar una rareza, y suelen ser capturados en la mayoría de los casos las embarcaciones palangreras que pescan a más de 50 millas de la costa. Es lamentable que no se cuente con una mejor información que permita definir la situación de cómo era la situación pesquera para estos recursos hace más de 15 años y que puedan ser comparables con la situación actual, ya que a nivel de registros pesqueros, existe mucho sesgo e incluso hermetismo con aquellos barcos industriales que no brindan información completa o que no se publica abiertamente en los registros pesqueros en Panamá.

- **Posada J. 2013. INFORMACIÓN GENERAL Y DIAGNÓSTICO SOBRE LA SITUACIÓN POBLACIONAL DE LOS TIBURONES EN LAS AGUAS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

En este documento se realiza una revisión bibliográfica acerca del recurso tiburón en Panamá tomando en consideración tópicos como el número de especies reportadas, características biológicas, situación poblacional, comercialización, planteamiento de una posible veda y su importancia en los ecosistemas marinos. Se citan gran parte de los trabajos recopilados en este documento.

- **Rodríguez Arriatti, Y.N. 2013. Determinación de zonas de crianza de tiburones en el Golfo de Montijo, y su zona de influencia como estrategia para su conservación y manejo pesquero.**

El Golfo de Montijo se una zona de crianza potencial, proponiéndose de acuerdo a este trabajo tres sitios importantes donde los neonatos y juveniles se congregan: el corredor Isla Verde – Isla Leones – Tres Islas, Hicaco, y Playa Grande en Isla Cébaco. Desde abril hasta agosto son los meses que deben considerarse como los meses en donde el



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

Golfo de Montijo y su zona de influencia se convierte en un zona potencial de crianza, por lo que el golfo es una de crianza estacional, pero más estudios son requeridos para poder determinar los patrones de movimiento de las tallas pequeñas. Evitar el uso de redes agalleras de cualquier denominación (abertura de mallas) en los sitios donde ocurre la mayor incidencia de neonatos y juveniles de tiburones a partir de señalizaciones, y la reducción en el número de paños en las redes para reducir la captura de tiburones en aquellas áreas donde la incidencia en la captura de tiburones sea menor.

- **Ángel J. Vega 2015. CARACTERIZACIÓN DE LA CAPTURA DE TIBURONES POR LA PESCA ARTESANAL EN LOS MANGLARES DE DAVID, GOLFO DE CHIRIQUÍ, PACÍFICO DE PANAMÁ.**

Se capturaron un total de 8 especies, donde la mayor frecuencia correspondió a *Sphyrna lewini* (49%), *Carcharhinus porosus* (28%), el restante 23% estuvo representado por *S. tiburo*, *S. media*, *S. corona*, *C. limbatus*, *C. leucas* y *Rhizoprionodon longurio*, en orden descendente. El 99% de las capturas de *S. lewini* y *C. porosus* estuvo representada por neonatos y juveniles, los demás Sphyrnidae presentaron ejemplares maduros, al igual que *R. longurio*, mientras que *C. leucas* y *C. limbatus* se presentaron inmaduros. Indistintamente de las especies la máxima captura de neonatos y juveniles se registró en marzo y también correspondió al mes donde se registraron hembras maduras y con embriones presentes.

- **Vega et al 2016. La pesca artesanal en el Parque Nacional Coiba y zona de influencia.**

En total se capturaron 796 ejemplares de peces elasmobranquios, que pertenecen a 14 especies de tiburones (cinco familias) y ocho de rayas (seis familias). En el caso de los tiburones, el martillo (*Sphyrna lewini*) aportó el 57% de los ejemplares, seguido por el tiburón tolo (*Carcharhinus porosus*) con el 12%, El tiburón mamón (*Mustelus lunulatus*) con 9% y los tiburones aletinegro (*Carcharhinus limbatus*) y pico blanco (*Nasolamia velox*) con 7% cada uno. El resto de las especies no representó más del 5% de la muestra. Para las rayas, de las nueve especies capturadas, *Rhinobatos leucorhynchus*, *Dasyatis longa* y *Zapteryx exasperata*, aportaron el 75% de las capturas. El 97.6% de los tiburones capturados estaban muertos y el 2.4% vivos al ser izados. El 57.59% de los tiburones capturados con palangre de fondo, palangre superficial y línea vertical fueron utilizados como carnada, el 41.54% se destinaron a la venta y menos del 1% fueron liberados o utilizados como muestra biológica.



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

Punto b: Ejemplos de dictámenes de extracción no perjudicial; información y métodos que ofrezcan orientación para formular dictámenes de extracción no perjudicial a escala nacional o regional.

La Autoridad Científica de Panamá emitió un dictamen de extracción no perjudicial **negativo** para tiburones y rayas en la República de Panamá. Este dictamen es fechado el 15 de julio de 2015.

Punto c: Los desafíos a los que se enfrentan las Partes al aplicar las nuevas inclusiones.

Los desafíos a los que Panamá se enfrenta al aplicar nuevas inclusiones son:

- Personal interinstitucional insuficiente (ARAP/MIAMBIENTE/ADUANA) y con falta de capacitación para la identificación de tiburones a nivel nacional.
- Ausencia de un sistema de Información integral continuo que muestre un porcentaje significativo de las pesquerías en el País y datos estadísticos por especie de tiburones por las Direcciones Regionales de ARAP, tanto para la flota artesanal como para la industrial.
- Limitado número de investigaciones en temas de elasmobranchios a nivel institucional, haciendo énfasis en las especies que han sido incluidas en los apéndices de la CITES en los últimos años.
- Los códigos arancelarios en Panamá son generales y no se pueden diferenciar las especies incluidas en los apéndices CITES.
- La licencia “Pargo, mero, tiburón” regulada bajo el Decreto Ejecutivo N°49 de 20 de julio de 1992 permite la captura tiburón y a su vez las especies que la componen.
- Los puntos de desembarque fijos de la pesca artesanal no están definidos a nivel nacional.
- El país no cuenta con una normativa de trazabilidad pesquera.

PUNTO D: Los progresos realizados para abordar esos desafíos.

- Tesis de maestría en ejecución “Evaluación del comercio de especies marinas incluidas en los apéndices de CITES en base a los códigos arancelarios como un mecanismo para reducir la pesca y comercio ilegal en Panamá” por la licenciada Anna Nuñez de la Dirección General de Investigación y Desarrollo de ARAP.



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

Esta tesis tiene como objetivo Evaluar el impacto del comercio internacional de los grupos de organismos marinos incluidos en los apéndices de CITES sobre la economía, los ecosistemas y las especies marinas de la República de Panamá.

- Proyecto número TCP/PAN/3601/C1 Sistema Nacional de Información y Estadística Pesquera y Acuícola de Panamá. ARAP/FAO 2017.
Este proyecto tiene como objetivos:
 - Establecer una Base de Datos Estadística institucional con información sectorial y biológica de los recursos acuáticos y de otra índole relevante y requerida para los procesos de planificación, ordenación y fiscalización de la pesca y la acuicultura, en concordancia con lo mencionado como una de sus funciones en el Artículo 4 de la Ley 44-2006.
- ARAP limitó en el año 2015 el número de permisos para la flota nacional.
- Existe un borrador de normativa para la flota nacional panameña que pesca con palangre en la zona económica exclusiva. Esta indica prohibiciones con el uso del reinal de acero.
- La Autoridad Administrativa CITES busca capacitar, en conjunto con ARAP a la mayor cantidad de funcionarios de verificación posible en la identificación de las aletas de las diferentes especies listadas en los apéndices de la Convención.

Punto e: El estado de desarrollo, adopción o aplicación de los planes de acción nacionales para los tiburones, e información sobre las medidas reglamentarias nacionales o regionales relativas a la gestión o conservación de los tiburones y rayas.

La resolución ADM/ARAP 013 de 9 de febrero de 2009 (G.O. 26370-B de 17/09/09) adopta el Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación en las Pesquerías de Tiburones en la República de Panamá, con el objeto de aumentar el recurso tiburón, mediante su protección y aprovechamiento sostenible para garantizar la pesca industrial y la artesanal a largo plazo.

Algunos trabajos realizados por Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá para dar cumplimiento a dicho PAN son: **Impacto de la pesquería artesanal en la disminución de las poblaciones de tiburones en el pacífico oriental de Panamá. Proyecto “Plan piloto de Monitoreo de los Desembarques de Tiburones y Rayas en el Pacífico Oriental Panameño”.** Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. 2011, **Propuestas sobre el uso de artes de pesca que permitan reducir la captura incidental de tiburones. 2011, Informe sobre los talleres con pescadores asociados a la pesca de tiburón y la importancia del recurso como parte de su**



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

dinámica pesquera y Estudio en comunidades pesqueras en la costa Pacífica de Panamá para evaluar la situación sobre la problemática de la pesquería de tiburones para establecer estrategias de conservación 2013. Adicional de estos trabajos las Autoridades no se han hecho trabajos como seguimiento al PAN.

La Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) reviso las acciones del PAN TIBURON 2010 y elabora un documento que lo reestructura casi por completo. Se informa a la ARAP que el Ministerio de Ambiente pagaría una consultoría para la actualización del PAN 2010. Actualmente este documento es elaborado y revisado por la ONG colaboradora MAR VIVA en conjunto con MI AMBIENTE, ARAP, PNUD entre otros.

Igualmente se estructura por medio del Ministerio de Ambiente una normativa para avistamiento de Tiburón ballena y rayas.

Punto f: Información sobre el comercio de tiburones y rayas, y otros datos relevantes disponibles.

- **Datos 2016 de Recurso Tiburón en la flota artesanal.**

Esta información se basa en los datos que las Direcciones regionales envían a la Dirección de Investigación y Desarrollo.

Tiburón y raya desembarcado (kg) reportado por la flota artesanal panameña en el año 2016					
	Línea de mano	N/D	Palangre	Red de enmalle	Total general
Tiburón	6,853.44	14,758.49	9,376.65	44,794.03	75,782.61
Tiburón (cazón)	3,438.49	-	571.53	3,373.96	7,383.98
Tiburón (martillo)	38.56	-	-	738	776.56
Tiburón (torpedo)	-	-	764.76	-	764.76
Tiburón (toyo)	-	-	894.95	392.36	1,287.31
Raya	748.44	-	13,742.18	6,564.91	21,055.52
TOTAL	11,078.93	14,758.49	25,350.07	55,863.26	107,050.74



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

En 2016 la flota artesanal que utiliza línea de mano reporto 11 t de elasmobranquios entre tiburones y rayas, por otra parte la naves con palangre reportan 25.3 t, naves que utilizan red de enmalle 55,8 t y datos con artes de pesca no definida (N/D) 14.7 t. Todo este dato hace un total de 107 t de recurso elasmobranquio de la flota artesanal para este año.

- **Datos de Desembarque de la Flota Industrial en Puerto Vacamonte Panamá (2014-2015).**

Puerto Vacamonte (Oeste de la Ciudad de Panamá) es considerado el puerto en donde se encuentra la mayor flota industrial de país. Según datos recopilados por la Dirección de Investigación y Desarrollo.

Durante 2014 la flota industrial internacional reporta **651 t** anuales de recurso tiburón y en 2015 la base de datos refleja casi nada en comparación con el año anterior. Por otra parte la flota industrial nacional reporta en 2014 **10.9 t** de recurso tiburón y **3.1** toneladas de recurso raya. Finalmente la flota industrial nacional en 2015 reporta **13.1 t** de recurso tiburón y **186 kg** de raya.

- **Datos de Exportación.**

Información suministrada por la Dirección de Ordenación y Manejo Integral muestran **256 t** de recurso tiburón exportadas solo en una empresa durante el 2015.

- **Cantidad de producto a exportar correspondiente a los buques de servicio internacional cuyas capturas son en aguas fuera de la zona económica exclusiva de Panamá.**

Tenemos Información suministrada por la Dirección de Inspección Vigilancia y Control que se desglosa a continuación:

1. **Base de datos de no aleteo:** Para 2016 se reportan en 9 puertos del País un total de **62.2 t** de carne de tiburón sin aletas y un total de **6.2 t** de aletas de tiburón. En 2017 se reportan **12,5 t** de carne de tiburón y **0.9 t** de aletas de tiburón hasta la fecha.
2. **Certificado de exportación de aleta de tiburón:** Para el 2016 se reportan **1,705 t** de carne de tiburón. En cuanto a aletas de tiburón se reportan **92,2 t** siendo las especies reportadas: *Carcharhinus limbatus*, *Prionace glauca*, *Sphyrna corona*, *Carcharhinus porosus*, *Carcharhinus leucas*, *Alopias superciliosus*, *Sphyrna lewini*,



DIRECCION DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE

MIAMBIENTE *Prionace glauca*. Para el 2017 solo se ha reportado **506 t** de carne y **25 t** de aletas de *Prionace glauca*.

Se han contratado los servicios de un consultor para “depurar” y mejorar la base de datos que se tiene en estos momentos. Debido a lo anterior solo se adjuntan datos del 2016 ya que serían los únicos datos disponibles y confiables.

Luego de la entrada en vigor de las especies de tiburones, incluidas en la CoP16, no se han tramitado certificados CITES de exportación para estas especies.

Punto g: La legislación sobre la conservación y gestión de tiburones y rayas.

En cuanto a legislación sobre tiburones y rayas en Panamá tenemos las siguientes:

- Ley 9 de 16 de marzo de 2006 (G.O. 25506 de 20/03/06) que prohíbe la práctica del aleteo de tiburones. La práctica de cortar las aletas y botar los cuerpos al mar sin aprovecharlos queda prohibida, así como el uso de especies de mamíferos marinos y tortugas como carnada de tiburones.
- Resolución ADM/ARAP 013 de 9 de febrero de 2009 (G.O. 26370-B de 17/09/09) que adopta el Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación en las Pesquerías de Tiburones en la República de Panamá, con el objeto de aumentar el recurso tiburón, mediante su protección y aprovechamiento sostenible para garantizar la pesca industrial y la artesanal a largo plazo.
- Decreto Ejecutivo 9 de 21 de abril de 2009 (G.O. 26270 de 28/04/09) en donde se declara al tiburón ballena como especie de especial protección nacional en las aguas jurisdiccionales de la República de Panamá.
- Ley N°74, de 10 de noviembre de 1998, Panamá ratificó la Convención para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA), la cual ha prohibido la retención de especies de la familia *Sphyrnidae*, que son capturados en asociación con sus pesquerías (con la excepción de *S. tiburo*).
- Resolución ARAP No.022-2011 de 10 de febrero de 2011 “Por medio del cual se establecen los requisitos para la expedición de certificados de exportación de Aletas de Tiburón.”
- Decreto Ejecutivo N°49 de 20 de julio de 1992, se regula la pesca de pargo, mero tiburón.
- Dictamen de Extracción no Perjudicial Negativo para tiburones y rayas, emitido por la Autoridad Científica de Panamá el 15 de julio de 2017.

Con aporte de información de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) y del Ministerio de Ambiente.

“La Cooperación en la Esfera del Agua...”

INFORME
NOTIFICACIÓN A LAS PARTES N° 2017/031
SOLICITUD DE NUEVA INFORMACIÓN SOBRE ACTIVIDADES
DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE TIBURONES Y RAYAS

PARTE PERÚ

ELABORADO POR:

PRODUCE (Autoridad Administrativa CITES para especies hidrobiológicas),
 MINAM (Autoridad Científica CITES).

De acuerdo a lo solicitado en la Notificación a las Partes N° 2017/031 de fecha 11 de abril de 2017, cumplimos con informar lo siguiente:

a) Información científica sobre los tiburones y rayas, como los resultados de las evaluaciones de población, los esfuerzos en materia de gestión y conservación y las actividades de investigación:

- “Guía de Identificación de Rayas Dulceacuícolas en la Amazonia Peruana”, en la cual se describe 10 especies de rayas dulceacuícolas de la familia Potamotrygonidae: 1) *Heliotrygon gomesi*, 2) *Heliotrygon rosai*, 3) *Paratrygon aiereba*, 4) *Plesiotrygon iwamae*, 5) *Plesiotrygon nana*, 6) *Potamotrygon falkneri*, 7) *Potamotrygon motoro*, 8) *Potamotrygon orbignyi*, 9) *Potamotrygon tatarianae* y 10) *Potamotrygon tigrina*.
- Informe de la actividad pesquera y la evaluación de la población del recurso “tiburón martillo” *Sphyrna zygaena* de 2017. IMARPE.
- Guía para la determinación de tiburones de importancia comercial en el Perú. 2015. Serie de Divulgación Científica - IMARPE. Año 1 – Vol. 1 - N° 2.2015. Link: http://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2014/02/Gu%C3%ADa-de-tiburones-final-06_01_2016.compressed.pdf
- Guía de campo para la determinación de tiburones en la pesca artesanal del Perú-IMARPE. 2015.
- “An updated checklist of Chondrichthyes from the southeast Pacific off Peru. 2015”. (Check List (6): 1809, 9 December 2015 – doi: <http://dx.doi.org/10.15560/11.6.1809> - ISSN 1809-127X).
- “What barcode sequencing reveals about the shark fishery in Peru. 2015”. (Fisheries Research Volume 161, January 2015, Pages 34-41).
- Informe Técnico “Identificación y registro de los principales recursos hidrobiológicos del Perú mediante el Código de Barras de ADN”. 2015. IMARPE. En el plan de trabajo y la lista de especies consideradas contempla algunas especies de tiburones de importancia comercial en el Perú.

b) Ejemplos de dictámenes de extracción no perjudicial; información y métodos que ofrezcan orientación para formular dictámenes de extracción no perjudicial a escala nacional o regional:

- El MINAM elaboró el Dictamen de Extracción No Perjudicial-DENP de “tiburón martillo” *Sphyrna zygaena*, con el apoyo del Instituto del Mar del Perú-IMARPE, para el año 2016. El DENP contiene i) información biológica, ii) descripción de la pesca, transformación y comercialización, iii) descripción del marco legal asociado con el aprovechamiento y conservación, iv) principales amenazadas, v) estado del stock, vi) conclusiones y vii) recomendaciones. El DENP se puede encontrar en el siguiente link: <http://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2014/02/DENP-2016-Tiburones.pdf>

Para el referido DENP se estimó la biomasa del recurso tiburón martillo para los años 2015 y 2016 utilizando el modelo Espacio-Estado de Biomasa Dinámica, obteniendo un Máximo Rendimiento Sostenible (MRS) estimado en 498 toneladas de peso total del animal entero (para ambos años), valor que se debe considerar como el máximo que se

podría capturar (punto biológico de referencia límite). Los niveles de captura anual a partir de los cuales se minimiza el riesgo de disminución de la biomasa y más bien se genera un incremento a lo largo del tiempo, son los que se obtienen con los puntos biológicos de referencia $F_{0.1}$ (482 t).

El DENP se desarrolló de acuerdo a las recomendaciones de la Resolución Conf.16.7 sobre Dictámenes de Extracción No Perjudicial.

c) Los desafíos a los que se enfrentan las Partes al aplicar las nuevas inclusiones:

- Elaborar guías que permitan la identificación de las diferentes especies de tiburones y rayas (marinas y continentales) con el fin de fortalecer las acciones de supervisión y fiscalización en toda la cadena de comercialización de las especies en mención.
- Ejecutar estudios científicos continuos que permitan conocer el estado poblacional de las diferentes especies de tiburones y rayas (marinas y continentales) que evalúen la necesidad de proponer la inclusión en los apéndices de la CITES de alguna de las especies de elasmobranquios.

d) Los progresos realizados para abordar esos desafíos:

- A través de la Resolución Ministerial N° 082-2017-PRODUCE, el Ministerio de la Producción autorizó la ejecución de la pesca exploratoria del recurso tiburón a efectos de que el Instituto del Mar del Perú elabore un manual de identificación de especies de tiburones que facilite su identificación cuando estas no cuenten con la cabeza adherida al cuerpo.
- A través del artículo 4 de la Resolución Ministerial N° 441-2015-PRODUCE el Ministerio de la Producción encarga al Instituto del Mar del Perú, la ejecución de estudios poblacionales de la especie Mantarraya gigante "*Manta birostris*", a fin de realizar investigaciones que permitan conocer el estado de sus poblaciones en aguas de nuestra jurisdicción.

e) El estado de desarrollo, adopción o aplicación de los planes de acción nacionales para los tiburones, e información sobre las medidas reglamentarias nacionales o regionales relativas a la gestión o conservación de los tiburones y rayas.

- El "Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburón – Perú)", aprobado con Decreto Supremo N° 002-2014-PRODUCE, estableció cuatro líneas de acción estratégica, con diez actividades y diecinueve acciones específicas que vienen siendo desarrolladas del 2014 al 2019. Los avances efectuados a la fecha han sido reportados a la CPPS.
- Asimismo, se han adoptado medidas reglamentarias nacionales relativas a la gestión o conservación de los tiburones y rayas, que se detallan en el ítem g) del presente informe.

f) Información sobre el comercio de tiburones y rayas, y otros datos relevantes disponibles:

- El MINAM realizó el levantamiento de información de la pesca de tiburones en la zona norte del país, información que ha sido considerada para la elaboración del DENP de tiburón martillo.

g) La legislación sobre la conservación y gestión de tiburones y rayas:

- Resolución Ministerial N° 441-2015-PRODUCE, prohíbe la extracción de la especie Mantarraya gigante "*Manta birostris*" con cualquier arte o aparejo de pesca y/o cualquier otro instrumento, en aguas marinas de la jurisdicción Peruana, a partir del día siguiente de publicada la presente resolución ministerial, cuya vigencia será hasta que el Instituto del Mar del Perú así lo recomiende.
- Resolución Ministerial N° 008-2016-PRODUCE, establece la temporada de pesca del recurso tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) a nivel nacional, en el periodo comprendido entre el 11 de marzo y el 31 de diciembre de cada año; quedando prohibido realizar actividades extractivas del citado recurso desde el 01 de enero hasta el 10 de marzo de cada año.

- Decreto Supremo N° 021-2016-PRODUCE, establece medidas de ordenamiento para la pesquería del recurso tiburón. El Artículo 1°, del citado proyecto prohíbe el desembarque de cabeza y aletas sueltas de cualquier especie de tiburón, con la finalidad de promover el aprovechamiento óptimo del citado recurso, coadyuvando a su identificación taxonómica y evitar la actividad del aleteo.
- Resolución Ministerial N° 082-2017-PRODUCE, el Ministerio de la Producción autorizó la ejecución de la pesca exploratoria del recurso tiburón a efectos de que el Instituto del Mar del Perú elabore un manual de identificación de especies de tiburones que facilite su identificación cuando estas no cuenten con la cabeza adherida al cuerpo.
- Resolución Ministerial N° 129-2017-PRODUCE, establece los límites de captura del recurso tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) en cuatrocientos setenta (470) toneladas, aplicable a las actividades extractivas efectuadas por la flota artesanal, correspondiente al periodo comprendido entre el 11 de marzo hasta el 31 de diciembre de 2017. Dicha cuota podrá modificarse si el Instituto del Mar del Perú-IMARPE, remite al Ministerio de la Producción la recomendación con las medidas correspondientes.



Republic of the Philippines
 Department of Environment and Natural Resources
BIODIVERSITY MANAGEMENT BUREAU
 Quezon Avenue, Diliman, Quezon City
 Tel. Nos.: (632) 924-6031 to 35 Fax: (632) 924-0109, (632) 920-4486
 Website: <http://www.bmb.gov.ph> E-mail: bmb@bmb.gov.ph

26 APR 2017

COMMODORE EDUARDO B. GONGONA (Ret.)

Undersecretary for Fisheries and
 Concurrent National Director
 Bureau of Fisheries and Aquatic Resources
 Third Floor, Philippine Coconut Authority Building
 Diliman, Quezon City
 Email : info@bfar.da.gov.ph
 Fax No. 929-8074

THRU : **MR. EDWYN ALESNA**
 Chief, Foreign Trade Section
 Telefax No. 426-6532
 Email ad: fqswrs.bfar@gmail.com

Dear USEC Gongona,

Greetings from the CITES Management Authority for terrestrial species!

May we refer to you, for appropriate action, the attached Notification No. 2017/031 by the CITES Secretariat requesting the Parties to the CITES to provide: a) new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation; and, b) summary of information in the CITES trade database on trade in CITES-listed sharks and rays since 2000. The Parties are further requested to make response available to the CITES Secretariat by 19 May 2017 for consideration by the CITES Animals Committee in its meeting in July 2017.

We will send you our inputs particularly with regard to this Bureau's initiatives in the conservation of the said species in marine protected areas soonest. We have also advised the Palawan Council for Sustainable Development Staff (PCSDS) to send directly to your Office their inputs on their conservation activities for said species within the Province of Palawan for integration in the national response to be submitted by your Office to the CITES Secretariat.

Thank you and best regards,

Very truly yours,


THERESA MUNDITA S. LIM
 Director

cc: The CITES Secretariat
 Email: info@cites.org





Republic of the Philippines
Department of Environment and Natural Resources
BIODIVERSITY MANAGEMENT BUREAU
Quezon Avenue, Diliman, Quezon City
Tel. Nos. : (632) 924-6031 to 35 Fax: (632) 924-0109, (632) 920-4417
Website: <http://www.bmb.gov.ph> E-mail: bmb@bmb.gov.ph

MAY 16 2017

COMMODORE EDUARDO B. GONGONA (Ret.)

Undersecretary for Fisheries and
Concurrent National Director
Bureau of Fisheries and Aquatic Resources
Third Floor, Philippine Coconut Authority Building
Diliman, Quezon City
Email : bfar.director@gmail.com
Fax No. 929-8074

Dear USEC Gongona,

Greetings!

In connection to our letter dated 26 April 2017 regarding CITES Notification No. 2017/031 (copy attached), we are providing you the list of Marine Protected Areas which are important conservation areas for sharks and rays, for possible integration in the national response to the said notification.

Thank you and best regards.

Very truly yours,


TERESA MUNDITA S. LIM
Director

cc: The CITES Secretariat
Email: info@cites.org



MARINE PROTECTED AREAS IMPORTANT CONSERVATION OF WHALESHARK AND RAYS

Marine Protected Areas	Legal Basis
1. Albuquerque-Loay-Loboc Protected Landscape and Seascape	Proclamation 293 s. 2000
2. Apo Island Protected Landscape/Seascape	Proclamation 438 s. 1994
3. Apo Reef Natural Park	Proclamation 868 s. 1996
4. Panglao Island Protected Seascape	Proclamation 426 s. 2003
5. Sarangani Bay Protected Seascape	Proclamation 756 s. 1996
6. Taklong Island National Marine Reserve	Proclamation 525 s. 1990
7. Talibon Group of Islands Protected Landscape and Seascape	Proclamation 131 s. 1999
8. Tañon Strait Protected Seascape	Proclamation 1234 s. 1998
9. Turtle Islands Wildlife Sanctuary	Proclamation 171 s. 1999
10. El Nido Managed Resource Protected Area	Proclamation 32 s. 1998
11. Malampaya Sound Protected Landscape	Proclamation 342 s. 2000
12. Olango Island Wildlife Sanctuary	Proclamation 903 s. 1992
13. Batanes Protected Landscape & Seascape	Republic Act 8991 s. 2001 / Proc. 335 s. 1994
14. Great and Little Sta. Cruz Islands Protected Landscape and Seascape	Proclamation 271 s. 2000
15. Palau Island Marine Reserve	Proclamation 47 s. 1994
16. Sagay Marine Reserve	RA 9106 s. 2001
17. Tubbataha Reefs Natural Park	Republic Act 10067 s. 2010

Slovenia

As it has already been reported most CITES listed species of sharks and rays are not common in Slovenian territorial waters. There was no import or export of CITES listed shark or ray species recorded in Slovenia.

Sharks are not target species in fishery and appear only as an occasional by-catch. Among shark species occurring in our territorial waters two species are strictly protected: the Great white shark (*Carcharodon carcharias*) and the Basking shark (*Cetorhinus maximus*). Fishing or any kind of disturbance or trade therein or their parts and products is not allowed. Therefore, there is no particular National Plan or Action Plan developed for the management of sharks or rays, neither there is stock assessment on the species. However, on the basis of the Marine Fisheries Act (OJ of RS; No. 115/06), marine fisheries in Slovenia should be sustainable, allowing the natural self-renewal of species to maintain the long-term favourable status of all fish stocks, including sharks and rays. Commercial fisheries should be in accordance with Government's Fisheries Programme and carried out in accordance with European Union legislation. The Programme includes assessment of the situation in the fisheries sector, the setting of fishing activities that ensure the sustainable use of fish, objectives and policies for the protection and sustainable use of fish. Program also includes tasks and measures for achieving the objectives, an evaluation of the expected effects and required financial resources to achieve the objectives as well as other issues important for fish management.

Spain

In reply to the Notification 2017/031, we can inform that as information provided by the Subdirección General de Protección de los Recursos Pesqueros, there are no additional developments regarding those sent in 2015 in reply to Notification 2015/027, except for an important novelty in the management of non-threatened shark fisheries: The International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT) in 2016 has governed the management of blue shark fisheries in the Atlantic by means of Recommendation 2016-12, which establishes catch limits. This recommendation was proposed by the EU at the request of Spain, which has led the process. We enclose the recommendation 2016-12.

**RECOMENDACIÓN DE ICCAT SOBRE MEDIDAS DE ORDENACIÓN PARA
LA CONSERVACIÓN DE LA TINTORERA DEL ATLÁNTICO CAPTURADA
EN ASOCIACIÓN CON PESQUERÍAS DE ICCAT**

RECORDANDO que la Comisión adoptó la *Resolución de ICCAT sobre tiburones atlánticos* [Res. 01-11], la *Recomendación de ICCAT sobre la conservación de tiburones capturados en asociación con las pesquerías que son competencia de ICCAT* [Rec. 04-10], la *Recomendación suplementaria de ICCAT sobre tiburones* [Rec. 07-06], lo que incluye la obligación de las CPC de comunicar anualmente datos de Tarea I y Tarea II sobre los tiburones de conformidad con los procedimientos de comunicación de datos de ICCAT y la *Recomendación de ICCAT sobre el desarrollo de normas de control de la captura y de evaluación de estrategias de ordenación* [Rec. 15-07];

RECORDANDO ADEMÁS que la Comisión ha adoptado medidas de ordenación para las especies de tiburones consideradas vulnerables a la sobrepesca y capturadas en asociación con pesquerías gestionadas por ICCAT;

RECONOCIENDO que la tintorera del Atlántico (*Prionace glauca*) se captura en gran número en asociación con las pesquerías gestionadas por ICCAT;

CONSIDERANDO que tras la evaluación de stock realizada en 2015, el informe del SCRS establece que a pesar de los signos positivos del estado del stock de tintorera del Atlántico norte, continúa existiendo un gran nivel de incertidumbre en los datos de entrada y en los supuestos estructurales del modelo y que, por tanto, no puede descartarse la posibilidad de que el stock esté sobrepescado y se esté produciendo sobrepesca;

OBSERVANDO que, de acuerdo con el asesoramiento del SCRS, deberían considerarse medidas de ordenación precautorias para los stocks de tiburones para los que se dispone de pocos datos y/o con mayor incertidumbre en los resultados de la evaluación;

LA COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLANTICO (ICCAT)
RECOMIENDA LO SIGUIENTE:

- 1 Para garantizar la conservación de los stocks de tintorera (*Prionace glauca*) en el océano Atlántico, se aplicará lo siguiente.

Límites de captura para la tintorera

- 2 Si la captura total media de tintorera del Atlántico norte supera, en dos años consecutivos desde 2017 en adelante, el nivel medio observado durante el periodo 2011-2015 (es decir, 39.102 t), la Comisión revisará la implementación y la eficacia de estas medidas. Basándose en la revisión y en los resultados de la próxima evaluación de stock, prevista para 2021 o antes si se proporciona información suficiente al SCRS, la Comisión considerará la introducción de medidas adicionales.
- 3 Basándose en los resultados de la próxima evaluación de stock, la Comisión considerará las medidas necesarias para utilizar de forma sostenible el stock de tintorera del Atlántico sur.

Consignación, comunicación y uso de la información sobre captura

- 4 Cada CPC se asegurará de que sus buques que capturan tintorera en asociación con las pesquerías de ICCAT en la zona del Convenio consignan sus capturas de conformidad con los requisitos establecidos en la *Recomendación de ICCAT sobre el registro de capturas realizadas por barcos en la zona del Convenio ICCAT* [Rec. 03-13].

- 5 Las CPC implementarán programas de recopilación de datos que garanticen la comunicación a ICCAT de datos precisos de captura, esfuerzo, talla y descartes de tintorera de plena conformidad con los requisitos de ICCAT para la presentación de la Tarea I y la Tarea II.
- 6 Las CPC incluirán en sus informes anuales a ICCAT información sobre las acciones emprendidas a nivel interno para llevar a cabo un seguimiento de las capturas y para la conservación y ordenación de la tintorera.

Investigación científica

- 7 Se insta a las CPC a emprender trabajos de investigación que proporcionen información sobre parámetros ecológicos/biológicos clave, ciclo vital, migraciones, supervivencia tras la liberación y características de conducta de la tintorera. Dicha información se pondrá a disposición del SCRS.
- 8 Teniendo en cuenta los resultados de la próxima evaluación del stock de tintorera, el SCRS facilitará, si es posible, opciones de normas de control de la captura (HCR) con los puntos de referencia límite, objetivo y umbral asociados para la ordenación de esta especie en la zona del Convenio de ICCAT.

Sweden

We could give the following input regarding shark conservation in Sweden, as received from the Swedish Agency for Marine and water Management:

Some cartilaginous fish species are nationally protected, which means that fishing is not permitted and if fish are unintentionally caught it needs to be immediately released. Those species are piked dogfish (*Squalus acanthias*), common skate (*Dipturus batis*), basking shark (*Cetorhinus maximus*), small-spotted catshark (*Scyliorhinus caniculus*), porbeagle (*Lamna nasus*) and thornback skate (*Raja clavata*). In combination with the EU legislation, fishing on cartilaginous fish species are not allowed in Swedish waters. All of the above, except small spotted catshark are also listed by Ospar in region II and Sweden has signed recommendations for these species. We are thus obliged to implement measures in order to conserve and protect them. Sweden has also signed the MoU sharks, CMS.

Eleven cartilaginous fish species were nationally red listed in 2015, which means that nearly all species are threatened. To protect those species more efficiently, more knowledge is needed on population status, propagation and ecology for all species of sharks and rays present in our waters. The Swedish Agency for Marine and Water Management produce now a knowledge-building action program where current knowledge shortages could be addressed and remedied to obtain better information that could later serve as a basis for more specific national measures, such as designation of marine protected areas.

The Swedish Agency for Marine and Water Management together with the Swedish species information centre have produced a determination [guidance on the North Sea sharks and rays](#), with the aim to encourage increased reporting by fishermen and fishery inspectors and to inform of the on the status of the threatened species.

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

Further to Notification 2017/031 about shark and ray conservation and management, the UK's update on relevant activities is as follows:

From 2015-2016 the UK (Department for Environment, Food & Rural Affairs) funded the initial phase of the Spurdog (*Squalus Acanthias*) Bycatch Avoidance Programme. The Programme is working to: eliminate high levels of dead discards; reduce fish mortality; continue stock recovery; and avoid a potential 'choke' species^[1] under the landing obligation.

We moved into the next phase of the Programme in November 2016, expanding use of the spurdog bycatch reporting tool to 6 vessels, using a variety of gears such as trawls and nets, in the South West of England. This pilot project requires fishermen to provide real-time, daily reports of their spurdog bycatch, using a grid reference system. This information is used to produce advisory maps, using a 'traffic-light' system to inform fishers of areas where there is a risk of encountering this species. A 2 tonne monthly bycatch allowance is permitted for those participating vessels. Only those spurdog that are dead at the moment when the fishing gear is hauled on board the vessel can be retained, landed and sold. Any spurdog encountered beyond this allocation has to be reported in line with the project requirements but cannot be retained and landed. Use of the reporting tool and uptake of the bycatch allowance will be closely monitored.

For further information, please see:

<http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&ProjectID=19658&FromSearch=Y&Publisher=1&SearchText=spurdog&SortString=ProjectCode&SortOrder=Asc&Paging=10#Description>

^[1] Species such as Spurdog for which there is minimal or zero TAC have the potential to become 'choke' species in mixed fisheries, whereby it forces fishermen to stop fishing altogether and tie-up their vessels in areas where spurdog is caught as bycatch.

Permits issued by the UK Management Authority for CITES-listed species of sharks and rays from 01/01/2015 to 12/05/2017:

Species	Import Permits	Re-export permits*	Origin	Source	Purpose	Derivative
<i>Carcharodon carcharias</i>	4	1	Australia*, 4 x South Africa,	W	2 x E, 2 x S, 1 x T	3 x Body, 2 x Specimen (scientific)
<i>Cetorhinus maximus</i>	1		Unknown	O	Q	Skin
<i>Sphyrna lewini</i>	1		South Africa	W	S	Specimen (scientific)
<i>Sphyrna zygaena</i>	1		Gabon	W	S	Specimen (scientific)
<i>Rhincodon typus</i>	5	1	2 x Maldives, 4 x Tanzania*	W	S	Specimen (scientific)
<i>Manta alfredi</i>	5	4	Australia, BIOT*, Fiji, Maldives, Seychelles*	4 x W, 1 x O	S	Specimen (scientific)
<i>Manta birostris</i>	3	2	British Indian Ocean Territory (BIOT), 2 x Mexico*	W	S	Specimen (scientific)
<i>Pristidae spp.</i>		4	4 x Unknown*	O	P	Rostrum
<i>Anoxypristis cupsidata</i>	1		Unknown	O	S	Rostrum
<i>Pristis pristis</i>	4		3 x Madagascar, Mozambique	W	S	Specimen (scientific)
Total	25	12				

For more detailed trade data, please see attached.

Please note that we will be forwarding information on behalf of Ascension Island and the British Virgin Islands, UK Overseas Territories, directly to the Secretariat.

Date issued	Species	Appendix / Annex	Permit	Origin	Source	Purpose	Derivative	Additional information
08/01/15	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Import	BIOT	W	S	Specimen (scientific)	20 tissue biopsies
08/01/15	<i>Manta birostris</i>	II/B	Import	BIOT	W	S	Specimen (scientific)	20 tissue biopsies
07/05/15	<i>Cetorhinus maximus</i>	II/B	Import	Unknown	O	Q	Skin	Cavalry sword
09/09/15	<i>Anoxypristis cupsidata</i>	I/A	Import	Unknown	O	S	Rostrum	Acquired in Misaki, Miura Peninsula, Japan, caught as by-catch in 2005
07/12/15	<i>Sphyrna zygaena</i>	II/B	Import	Gabon	W	S	Specimen (scientific)	300 skin, liver and muscle tissue samples (from artisanal fisheries catch)
04/02/16	<i>Sphyrna lewini</i>	II/B	Import	South Africa	W	S	Specimen (scientific)	4 tissue samples taken by the Kwa-Zulu Natal Sharks Board
05/02/16	<i>Pristidae spp.</i>	I/A	Re-export	Unknown	O	P	Rostrum	
22/02/16	<i>Rhincodon typus</i>	II/B	Import	Tanzania	W	S	Specimen (scientific)	80 subdermal tissue samples
15/03/16	<i>Manta birostris</i>	II/B	Import	Mexico	W	S	Specimen (scientific)	9 tissue biopsies
16/05/15	<i>Carcharodon carcharias</i>	II/B	Import	South Africa	W	S	Specimen (scientific)	100 dermis and muscle tissue samples
04/02/16	<i>Carcharodon carcharias</i>	II/B	Import	South Africa	W	S	Specimen (scientific)	4 tissue samples taken by the Kwa-Zulu Natal Sharks Board

23/05/16	<i>Pristis pristis</i>	I/A	Import	Mozambique	W	S	Specimen (scientific)	13 samples of teeth and cartilage
21/09/16	<i>Pristis pristis</i>	I/A	Import	Madagascar	W	S	Specimen (scientific)	25 teeth
21/09/16	<i>Pristis pristis</i>	I/A	Import	Madagascar	W	S	Skin piece	6 specimens
21/09/16	<i>Pristis pristis</i>	I/A	Import	Madagascar	W	S	Specimen (scientific)	15 samples of cartilage
27/09/16	<i>Manta birostris</i>	II/B	Import	Mexico	W	S	Specimen (scientific)	4 tissue biopsies
18/11/16	<i>Rhincodon typus</i>	II/B	Import	Mozambique	W	S	Specimen (scientific)	85 subdermal tissue samples
15/11/15	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Import	Maldives	W	S	Specimen (scientific)	60 tissue biopsies
21/11/15	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Import	Fiji	W	S	Specimen (scientific)	25 tissue biopsies
09/12/16	<i>Carcharodon carcharias</i>	II/B	Re-export	Australia	W	T	Body	Artwork
12/12/16	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Re-export	BIOT	W	S	Specimen (scientific)	5 DNA samples
12/12/16	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Re-export	Seychelles	W	S	Specimen (scientific)	10 DNA samples
12/12/16	<i>Manta birostris</i>	II/B	Re-export	Mexico	W	S	Specimen (scientific)	9 DNA samples

12/12/16	<i>Manta birostris</i>	II/B	Re-export	Mexico	W	S	Specimen (scientific)	10 DNA samples
26/01/17	<i>Rhincodon typus</i>	II/B	Import	Maldives	W	S	Specimen (scientific)	2 eye sockets from specimen stranded in Mahe on 21st November 2016
26/01/17	<i>Rhincodon typus</i>	II/B	Import	Maldives	W	S	Specimen (scientific)	200 skin and fin cartilage tissue samples
01/02/17	<i>Rhincodon typus</i>	II/B	Import	Tanzania	W	S	Specimen (scientific)	300 subdermal tissue samples
21/02/17	<i>Rhincodon typus</i>	II/B	Re-export	Tanzania	W	S	Specimen (scientific)	30 subdermal tissue samples
27/01/17	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Import	Seychelles	W	S	Specimen (scientific)	16 tissue biopsies
08/02/17	<i>Pristidae spp.</i>	I/A	Re-export	Unknown	O	P	Rostrum	
08/02/17	<i>Pristidae spp.</i>	I/A	Re-export	Unknown	O	P	Rostrum	
08/02/17	<i>Pristidae spp.</i>	I/A	Re-export	Unknown	O	P	Rostrum	
07/03/17	<i>Carcharodon carcharias</i>	II/B	Import	South Africa	W	E	Body	Found at Zinakwazi beach
07/03/17	<i>Carcharodon carcharias</i>	II/B	Import	South Africa	W	E	Body	Found at Port Edward
13/03/17	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Import	Australia	W	S	Specimen (scientific)	4 tissue biopsies
29/03/17	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Re-export	Seychelles	W	S	Specimen (scientific)	15 tissue biopsies

29/03/17	<i>Manta alfredi</i>	II/B	Re-export	Seychelles	O	S	Specimen (scientific)	10 tissue biopsies
----------	----------------------	------	-----------	------------	---	---	--------------------------	--------------------

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

In response to the above Notification, please note the following updates from UK Overseas Territories:

British Virgin Islands:

The Virgin Islands Fisheries (Protected Species) Order 2014 was gazetted into legislation in May 2014. This Statutory Instrument prohibits fishing, selling and mutilation of sharks and rays within the Virgin Islands fishery waters. A copy of the instrument is attached for your information.

Ascension Island:

There is no trade in sharks or rays on Ascension. There have been no incidents or reports of any illegal CITES seizures on Ascension.

I attach an amendment to the Ascension Wildlife Protection Ordinance which protects shark and ray species in Ascension waters. It entered into force on 21 December 2016.

The following is included in commercial fishing licences for vessels wishing to fish in Ascension waters. NB 2 licenses were sold in 2015/16 (these were boarded and inspected for evidence of any sharks caught and kept onboard) and no licenses in the 2016/17 season:

“Vessels must record in the Catch Report Form (by set) all catch, including other fish by-catch, and any incidental seabird or turtle mortality. This must include information on both captures and fates of all species (ie fish (including by-catch species), birds, turtles) i.e. whether kept onboard, discarded dead or released alive. Catch reports must be completed on a set by set basis and at all times while within the fishery limit. This data must then be submitted electronically to Ascension Island Government.”

This provides the Government with more information on numbers and condition of sharks caught as bycatch and if released.

“Vessels are required to carry de-hookers and dip-nets on board to support the live release of incidentally-caught seabirds, turtles and sharks.

Vessels are not to undertake shark finning and any sharks retained must still have their fins attached. Vessels are also not allowed to retain on board any bigeye thresher, hammerhead, shortfin mako or oceanic whitetip sharks (caught either within or outside of the EFZ) and all attempts should be made to return them to the sea alive.”

Ascension Island’s Conservation & Fisheries Department is currently conducting shark tagging research to understand shark movements. So far they have tagged Galapagos, Tiger and Blue sharks. At the end of this month (May 2017) they will be tagging sharks at the seamounts (likely to be silky sharks).

Please note that the European Commission is co-ordinating a reply for EU Member States. This will include an updated contribution for mainland UK.

Assented to in Her Majesty's name and on Her Majesty's behalf this 18th day of October, 2013.

Mark Capes
Governor



**ASCENSION
NO. 6 OF 2013**

Enacted..... 18th October 2013
Date of Commencement..... 18th October 2013
Published in the Gazette..... 18th October 2013

AN ORDINANCE
(Amended by Ord 6/2014)

to protect and preserve the wildlife and habitat of Ascension.

Enacted by the Governor of Ascension after consultation with the Island Council of Ascension.

Citation

1. This Ordinance may be cited as the Wildlife Protection Ordinance, 2013.

Interpretation

2. In this ordinance unless the context otherwise requires—
“**conservation**” in relation to wildlife product includes restoration and enhancement of a population or habitat;
“**fishing limits**” means that part of the Atlantic Ocean extending to 200 nautical miles from the baseline from which the breadth of the territorial waters adjacent to the Island of Ascension is measured;
“**miles**” means international nautical miles of 1,852metres;
“**prohibited wildlife product**” means any wildlife product listed in the Schedule to this Ordinance and includes any wildlife product which is covered by an Order referred to in section 5;
“**taking**” in relation to any particular species of wildlife product includes, capturing, injuring, damaging or permanently removing from its natural habitat that wildlife product, and grammatical variations shall be construed accordingly;
“**wildlife product**” means any marine or land vertebrate or invertebrate or part or product derived therefrom, whether living or dead, and any marine or land plant whether living or dead and includes the eggs thereof.

Protected Wildlife Product

~~3.—It shall be unlawful for any person to take, kill, trade or be in possession with intent to take, kill or trade any prohibited wildlife product, except under the authority of a wildlife research license granted under section 4. (Repealed by Ord 6/2014)~~

3. (1) Subject to subsection (2), any person who willfully –
(a) takes, kills, trades or molests;
(b) is in possession of, with the intention of taking, killing, trading or molesting, any prohibited wildlife product commits an offence.

(2) Subsection (1) does not apply to any person acting with authority of, and in accordance with, a research license granted under section 4. (Inserted by Ord 6/2014)

Protected Wildlife Research Licence

4. (1) The Administrator may grant any person a protected wildlife research licence provided he is satisfied that the purpose of the licence is to advance the conservation of the prohibited wildlife product concerned.

(2) The form and duration of a protected wildlife research licence shall be determined by the Administrator but in any case shall not be more than 12 months in duration and may be general or specific.

(3) Applicants for a protected wildlife research licence shall supply to the Administrator information as to the nature of the conservation work, the proposed duration, and any other information he may request and in such form as he may require.

(4) There shall be payable for and in respect of every protected wildlife research licence a fee in such sum as the Administrator may determine.

(5) If it appears to the Administrator to be necessary or expedient for the regulation of wildlife conservation a licence under this section -

- (a) may be varied from time to time; and
- (b) may be revoked or suspended.

(6) If a licence is varied, revoked or suspended the Administrator may, if he considers it appropriate in all circumstances of the case, refund the whole or part of any charge made for the licence.

(7) The Administrator may delegate his licensing powers under this section.

(8) Any person whose application for a protected wildlife research licence is refused or granted subject to conditions shall have the right to make written representations to the Governor.

(9) The Governor may, after considering any representations made under subsection (8), and acting in his discretion, either confirm or revoke the decision and may give such ancillary directions as he may deem appropriate.

Marine Protection: Power to declare prohibited areas and closed seasons

5. (1) The Administrator may, and if so directed by the Governor shall, from time to time by Order published in the *Gazette* declare—

- (a) any area of the fishing limits to be a prohibited area—
 - (i) for the taking of any particular species or all species of wildlife products;
 - (ii) for the taking of any particular species or all species of wildlife products by particular means;

- (b) any period to be a closed season for any particular species of wildlife product, either generally or in any particular area or areas of the fishing limits.
- (2) A person commits an offence if he-
 - (a) fails to comply with the requirement of any Order made under this section;
 - (b) purchases or is in possession of any wildlife product during a period which is a closed season for that species of wildlife product unless he proves, the onus being on him, that the said wildlife product was not taken during the closed season or that he did not know and took all reasonable steps to establish that the said wildlife product was not taken in the closed season.

Evidence

6. Where any prohibited wildlife product is found upon any vessel within the fishing limits or in any vehicle—
- (a) all persons found on board that vessel or in that vehicle shall, unless the contrary is proved, be deemed to be in possession of that product; and
 - (b) that product shall, unless the contrary is proved, be deemed to have been taken on Ascension or within Ascension fishery limits.

Penalty and power of Magistrates' Court

7. (1) Any person who fails to comply with or contravenes any of the provisions of this Ordinance, or any subsidiary legislation made hereunder, shall be guilty of an offence for which the maximum penalty on conviction is a fine of £20, 000 or imprisonment for a term of 12 months, or both.
- (2) In respect of offences charged under this Ordinance, or under any subsidiary legislation made hereunder, and notwithstanding the provisions of section 17 of the Magistrates' Court Ordinance, Cap. A19, the Magistrates' Court is hereby given extended jurisdiction to impose any fines up to those specified as maxima by this Ordinance.

Forfeitures

8. Where any person has been convicted of an offence against this Ordinance, or any subsidiary legislation, the court shall order forfeiture of any wildlife product or part thereof which has been the subject of such conviction, and the court may, in addition to any other penalty that may be imposed, order any vehicle, vessel, machine, instrument, apparatus, speargun, pole spear, fishing net, fishing rod, article or material which has been used in the commission of the offence to be forfeited.

Offence by body corporate

9. Where an offence under this Ordinance is committed by a body corporate and is proved to have been committed with the consent or connivance of any director, manager, secretary or other similar officer of the body corporate, or of any person who was purporting to act in such capacity, he, as well as the body corporate, is guilty of that offence and liable to be proceeded against and punished accordingly.

Regulations

10. (1) The Governor may make Regulations generally for carrying the provisions of this Ordinance into effect.

(2) Whenever any wildlife product of Ascension appears to be threatened for whatever reason, the Governor may make Regulations for any such matters or things as may appear advisable for the prevention or mitigation of such threat.

Repeal

11. The Wildlife Protection Ordinance, Cap. A. 27, is repealed.

"SCHEDULE

<i>Item no.</i>	<i>Common name</i>	<i>Scientific name</i>
Reptiles		
1	Green turtles	<i>Chelonia mydas</i>
2	Hawksbill turtles	<i>Eretmochelys imbricata</i>
Birds		
3	Ascension Island frigate birds	<i>Fregata aquila</i>
4	Masked boobies	<i>Sula dactylatra</i>
5	Brown boobies	<i>Sula leucogaster</i>
6	Red-footed boobies	<i>Sula sula</i>
7	Sooty terns, also known as Wideawake terns	<i>Gonychoprion fuscatus</i>
8	Fairy terns, also known as white terns	<i>Gygis alba</i>
9	Black noddies	<i>Anous minutus</i>
10	Brown noddies	<i>Anous stolidus</i>
11	Red-billed tropic birds	<i>Phaethon aethereus</i>
12	Yellow-billed tropic birds	<i>Phaethon lepturus</i>
13	Storm petrels	<i>Oceanodroma spp.</i>
Mammals		
14	Bottlenose dolphin	<i>Tursiops truncatus</i>
Fish		
15	Manta rays	<i>Manta spp.</i>
16	Ascension scorpionfish	<i>Scorpaena ascensionis</i>
17	Resplendent angelfish	<i>Centropyge resplendens</i>
18	Ascension hawkfish	<i>Amblycirrhites earleholmi</i>
19	Lubbock's gregory also known as yellowtail damselfish	<i>Siegastes lubbocki</i>
20	St Helena wrasse	<i>Thalassoma sanctaehelense</i>
21	Ascension wrasse	<i>Thalassoma ascensionis</i>
22	Ascension goby	<i>Priolepis ascensionis</i>
23	St Helena butterflyfish	<i>Chaetodon sanctaehelense</i>
24	Bicolour butterflyfish also known as hedgehog butterflyfish	<i>Pragnathodes dichrous</i>
25	Saint Helena sharpnose pufferfish	<i>Canthigaster sanctaehelense</i>
26	Marmalade razorfish	<i>Xyrichtys blanchardi</i>
Sharks		
27	Hammerhead shark	<i>Sphyrna spp.</i>

Invertebrates

28	Land crabs	<i>Johngarthia lapostoma</i>
29	Procaris shrimps	<i>Procaris ascensionis</i>
30	Typhlatya shrimps	<i>Typhlatya rogersi</i>
31	Female Spiny Lobster carrying eggs (berried female)	<i>Panulirus echinatus</i>
32	Giant pseudoscorpion	<i>Garypus titanus</i>

Plants

33	Ascension Island parsley fern	<i>Anogramma ascensionis</i>
34	Marattia fern	<i>Ptisana purpurascens</i>
35	Pteris fern	<i>Pteris ascensionis</i>
36	Xiphopteris fern	<i>Xiphopteris ascensionense</i>
37	Ascension Island spleenwort	<i>Asplenium ascensionis</i>
38	Ascension Island spurge	<i>Euphorbia origanoides</i>
39	Sporobolus grass	<i>Sporobolus caespitosus</i>

EXPLANATORY NOTE

(This note does not form part of the Ordinance.)

The purpose of this Ordinance is two-fold: firstly to review the prohibitions under the principal Ordinance to ensure that the molestation of prohibited wildlife product (such as the riding on the back of green turtles) is an offence and, secondly, to add the hammerhead shark to the Schedule of prohibited wildlife product.

(Amended by Ord 6/2014)

Assented to in her Majesty's name and on Her Majesty's behalf this 21st day of December 2016.

Lisa Phillips
Governor



**ASCENSION
No. 8 of 2016**

Enacted.....21 December 2016
Date of Commencement.....21 December 2016
Published in the Gazette.....21 December 2016

AN ORDINANCE

to amend the Wildlife Protection Ordinance, 2013, so as revise and update the Schedule to the Ordinance.

Enacted by the Governor of Ascension after consultation with the Island Council.

Citation and interpretation

1. (1) This Ordinance may be cited as the Wildlife Protection (Amendment) Ordinance, 2016, and shall come into force on 21 December 2016.

(2) In this Ordinance, the “principal Ordinance” means the Wildlife Protection Ordinance, 2013.

Amendment to Schedule

3. The principle Ordinance is amended by revoking the Schedule thereto and substituting the following Schedule therefor:

SCHEDULE

Item no.	Common name	Scientific name
----------	-------------	-----------------

Reptiles

1	Green turtles	<i>Chelonia mydas</i>
2	Hawksbill turtles	<i>Eretmochelys imbricata</i>

Birds

3	Ascension Island frigate birds	<i>Fregata aquila</i>
4	Masked boobies	<i>Sula dactylatra</i>
5	Brown boobies	<i>Sula leucogaster</i>
6	Red-footed boobies	<i>Sula sula</i>
7	Sooty terns, also known as Wideawake terns	<i>Onychoprion fuscatus</i>
8	Fairy terns, also known as white terns	<i>Gygis alba</i>
9	Black noddies	<i>Anous minutus</i>
10	Brown noddies	<i>Anous stolidus</i>
11	Red-billed tropic birds	<i>Phaethon aethereus</i>
12	Yellow-billed tropic birds	<i>Phaethon lepturus</i>
13	Storm petrels	<i>Oceanodroma spp.</i>

Mammals

14	Bottlenose dolphin	<i>Tursiops truncates</i>
15	Humpback whale	<i>Megaptera novaeangliae</i>

Fish

16	Ascension snake eel	<i>Ichthyapus insularis</i>
17	Ascension scorpionfish	<i>Scorpaena ascensionis</i>
18	St Helena deepwater scorpion fish	<i>Pontinus nigropunctatus</i>
19	Ascension red scorpionfish	<i>Scorpaenodes insularis</i>
20	Resplendent angelfish	<i>Centropyge resplendens</i>
21	Ascension hawkfish	<i>Amblycirrhitus earnshawi</i>
22	Lubbock's gregory also known as yellowtail damselfish	<i>Stegastes lubbocki</i>
23	Auxillary spot cardinalfish	<i>Apogon axillaris</i>
24	St Helena wrasse	<i>Thalassoma sanctaehelenae</i>
25	Ascension wrasse	<i>Thalassoma ascensionis</i>
26	Ascension goby	<i>Priolepis ascensionis</i>
27	St Helena butterflyfish	<i>Chaetodon sanctaehelenae</i>
28	Bicolour butterflyfish also known as hedgehog butterflyfish	<i>Prognathodes dichrous</i>
29	Saint Helena sharpnose pufferfish	<i>Canthigaster sanctaehelenae</i>
30	Marmalade razorfish	<i>Xyrichtys blanchardi</i>
31	Yellow razorfish	<i>Xyrichtys sanctaehelenae</i>
32	Atlantic goliath grouper	<i>Epinephelus itajara</i>
33	Dog snapper	<i>Lutjanus jocu</i>
34	Mottled blenny	<i>Scartella nuchifilis</i>

36	Island hogfish	<i>Bodianus insularis</i>
37	Strigate parrotfish	<i>Sparisoma strigatum</i>
38	St Helena sea perch	<i>Serranus sanctahelenae</i>
39	Ascension seabream	<i>Diplodus sargus ascensionis</i>

Sharks & rays

40	Whale shark	<i>Rhincodon typus</i>
41	Hammerhead shark	<i>Sphyrna spp.</i>
42	Tiger Shark	<i>Galeocerdo cuvier</i>
43	Galapagos shark	<i>Carcharhinus galapagensis</i>
44	Oceanic whitetip shark	<i>Cacharhinus longimanus</i>
45	Blue shark	<i>Prionace glauca</i>
46	Shortfin Mako shark	<i>Isurus oxyrinchus</i>
47	Bigeye Thresher shark	<i>Alopias superciliosus</i>
48	Six gill shark	<i>Hexanchus griseus</i>
49	Silky shark	<i>Carcharhinus falciformis</i>
50	Dusky Shark	<i>Carcharhinus obscurus</i>
51	Crocodile shark	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>
51	Cookie Cutter shark	<i>Isistius brasiliensis</i>
53	Pygmy shark	<i>Eurotomiscrus bispinatus</i>
54	Manta ray	<i>Manta spp.</i>
55	Devil ray	<i>Mobula tarapacana</i>

Invertebrates

56	Land crabs	<i>Johngarthia lagostoma</i>
57	Procaris shrimps	<i>Procaris ascensionis</i>
58	Typhlatya shrimps	<i>Typhlatya rogersi</i>
59	Female Spiny Lobster carrying eggs (berried female)	<i>Panulirus echinatus</i>
60	Giant pseudoscorpion	<i>Garypus titanius</i>
61	Green wire coral	<i>Stichopathes occidentalis</i>
62	Black fan coral	<i>Antipathella wollastoni</i>
63	Black coral	<i>Tanacetipathes sp</i>

Plants

64	Ascension Island parsley fern	<i>Anogramma ascensionis</i>
65	Marattia fern	<i>Ptisana purpurascens</i>
66	Pteris fern	<i>Pteris adscensionis</i>
67	Stenogrammatis fern	<i>Stenogrammatis ascensionense</i>
68	Ascension Island spleenwort	<i>Asplenium ascensionis</i>
69	Ascension Island spurge	<i>Euphorbia origanoides</i>
70	Sporobolus grass	<i>Sporobolus caespitosus</i>

EXPLANATORY NOTE

(This explanatory note does not form part of the Ordinance)

The purpose of this Ordinance to revise the list of prohibited wildlife product, focused on the marine wildlife in Ascension waters and introducing a revised and updated schedule retaining the original protected wildlife product and adding to the Schedule; 1 mammal (the humpback whale), 14 fish species, 13 sharks, 1 ray, and 3 black corals. There has also been a name change to the plant species *Xiphopteris* to *Stenogrammatis* to reflect an update in the scientific taxonomic nomenclature.

VIRGIN ISLANDS
FISHERIES (PROTECTED SPECIES) ORDER, 2014

ARRANGEMENT OF SECTIONS

Section

1. Citation.
2. Prohibition of selling, etc. of sharks.
3. Prohibition of selling, etc. of rays.
4. Offence and penalty.

VIRGIN ISLANDS

STATUTORY INSTRUMENT 2014 NO. 28

**FISHERIES ACT, 1997
(No. 4 of 1997)**

[Gazetted 22nd May, 2014]

The Minister in exercise of the powers conferred by section 14(1) of the Fisheries Act (No. 4 of 1997), makes the following Order:

- Citation.
- Prohibition of fishing for, selling, mutilating, etc. of sharks.
1. This Order may be cited as the Fisheries (Protected Species) Order, 2014.
 2. (1) No person shall
 - (a) remove from the fishery waters or intentionally engage in the fishing for sharks or any of their parts;
 - (b) intentionally remove the fins, tail or mutilate any shark;
 - (c) sell, purchase or have in his or her possession any shark, shark parts or shark products;
 - (d) export or import any shark, shark parts or shark products;
 - (e) feed, attempt to feed, provide or use food to attract any shark in the fishery waters.
 - (2) Where a shark is inadvertently caught or captured dead or alive, it shall immediately be released into the fishery waters.
 - (3) Notwithstanding subsection (1), a person
 - (a) may fish for shark for private subsistence except for those sharks listed as endangered (EN) or critically endangered (CR) under the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species if he or she is a licenced local fisherman;

- (b) may fish for shark, or have in his or her possession, or export any shark, or shark parts for educational, scientific or research purposes if he or she is the holder of a marine scientific research permit.
- (c) shall fish for and remove from the fishery waters
 - (i) any alien or non-native shark species determined as an invasive species;
 - (ii) any alien or non-native shark species that may pose a threat to human life.

Prohibition of fishing 3.
for, selling,
mutilating, etc. of
rays.

- (1) No person shall
 - (a) remove from the fishery waters or intentionally engage in the fishing for rays or any of their parts;
 - (b) intentionally mutilate any ray;
 - (c) sell, purchase or have in his or her possession any ray, ray parts or ray products;
 - (d) export or import any ray, ray parts or ray products;
 - (e) feed, attempt to feed, provide or use food to attract any ray in the fishery waters.
- (2) Notwithstanding subsection (1), a person
 - (a) may fish for rays, have in his or her possession, or export any ray, or ray parts for educational, scientific or research purposes if he or she is the holder of a valid marine scientific research permit;
 - (b) shall fish for and remove from the fishery waters
 - (i) any alien or non-native ray species determined as an invasive species;

- (ii) any alien or non-native ray species that may pose a threat to human life.

Offence and
Penalty.

4. Any person who contravenes sections 2 or 3 commits an offence and is liable on summary conviction to a fine not exceeding one thousand dollars.

Made by the Minister this 19th day of May, 2014.

**(Sgd.)Dr. the Honourable Kedrick Pickering,
Minister for Natural Resources & Labour.**



United States Department of the Interior

FISH AND WILDLIFE SERVICE
Washington, D.C. 20240



MAY 19 2017

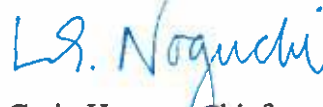
Mr. John Scanlon, Secretary-General
CITES Secretariat
International Environment House
11 Chemin des Anémones
CH 1219 Châtelaine-Genève
Switzerland

VIA EMAIL: info@cites.org

Dear Mr. Scanlon:

Please find enclosed the U.S. response to CITES Notification to the Parties 2017/031, dated April 11, 2017, *Request for new information on shark and ray conservation and management activities, including legislation*. We appreciate this opportunity to provide information. Please feel free to contact me at craig_hoover@fws.gov or Laura Noguchi at laura_noguchi@fws.gov if you have any questions concerning our response.

Sincerely,

for 

for Craig Hoover, Chief
Division of Management Authority

Enclosures

**U.S. Response to CITES Notification 2017/031:
Request for new information on shark and ray conservation and management
activities, including legislation**

NOTE: The responses provide publications and information for 2016-2017.

a) Scientific information concerning sharks and rays, such as the results of stock assessments, management, and conservation efforts, and research activities

Stock Assessments:

In 2016, an updated assessment of dusky shark (*Carcharhinus obscurus*) was completed. The assessment and supplemental information can be found at: <<http://sedarweb.org/sedar-21u>>.

An assessment of sandbar shark (*Carcharhinus plumbeus*) is currently being conducted. Information about the assessment can be found at: <<http://sedarweb.org/sedar-54>>.

Management and Conservation Efforts:

The U.S. National Marine Fisheries Service (NMFS) annually publishes a Shark Finning Report to Congress that identifies nations whose vessels conduct shark finning; details the extent of the international trade in shark fins; describes and evaluates progress taken to fulfill the requirements of the Shark Finning Prohibition Act;¹ sets forth a plan of action to adopt international measures for the conservation of sharks; includes recommendations for measures to ensure that the actions of the United States are consistent with national, international, and regional obligations relating to shark populations; and provides a summary of ongoing shark research. Copies of this report and appendix can be found at:

<http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/laws_policies/sca/shark_finning_reports.html>

The U.S. National Marine Fisheries Service (NMFS) issued a final rule to list six foreign marine elasmobranch species under the U.S. Endangered Species Act (ESA). These six species are the daggernose shark (*Isogomphodon oxyrinchus*), Brazilian guitarfish (*Rhinobatos horkelii*), striped smoothhound shark (*Mustelus fasciatus*), narrownose smoothhound shark (*Mustelus schmitti*), spiny angelshark (*Squatina guggenheim*), and Argentine angelshark (*Squatina argentina*). NMFS published regulations to implement the final determination to list the daggernose shark, Brazilian guitarfish, striped smoothhound shark, spiny angelshark and Argentine angelshark as endangered species under the ESA, and the narrownose smoothhound shark as a threatened species under the ESA. NMFS reviewed the status of these six species, including efforts being made to protect these species, and considered public comments submitted on the proposed rule as well as new information received since publication of the proposed rule. NMFS made its final determinations based on the best scientific and commercial data available. NMFS will not designate critical habitat for any of these species because the geographical areas occupied by these species are entirely outside U.S. jurisdiction, and they have not identified any

¹ The Shark Finning Prohibition Act required NMFS to create regulations for implementation, initiate discussions with other nations to develop international agreements on shark finning and data collection, provide Congress with annual reports describing efforts to implement the Shark Finning Prohibition Act, and establish research programs.

unoccupied areas within U.S. jurisdiction that are essential to the conservation of any of these species. These regulations can be found at:

<<https://www.federalregister.gov/documents/2017/05/10/2017-09416/endangered-and-threatened-wildlife-and-plants-final-rule-to-list-6-foreign-species-of-elasmobranchs>>

Research Activities:

Information on NMFS' shark research can be found in the Appendix to the Shark Finning Report to Congress referenced above. See:

<http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/laws_policies/sca/documents/2015-combined-appendix.pdf>

Teo, S.L.H., E. Garcia Rodriguez and O.Sosa-Nishizaki. 2016. Status of Common Thresher Sharks, *Alopias vulpnus*, along the West Coast of North America. NOAA Technical Memorandum (NOAA-TM-NMFS-SWFSC-557), NMFS, Southwest Fisheries Science Center, La Jolla, California. 198 pp. See: <<https://swfsc.noaa.gov/publications/TM/SWFSC/NOAA-TM-NMFS-SWFSC-557.pdf>>

The 2016 Annual Report on Research Regarding Highly Migratory Species (HMS) and their Fisheries in the North Pacific Ocean (pages 25-33). NMFS, Southwest Fisheries Science Center, La Jolla, California. See: <<https://swfsc.noaa.gov/uploadedFiles/Divisions/FRD/HMS/HMS%20Annual%20Report%202016.pdf>>

b) Examples of non-detriment findings; information and methods providing guidance for the making of national or regional non-detriment findings

U.S. non-detriment findings for hammerhead sharks (2016) and porbeagle (2017) are attached here.

c) Challenges faced by Parties in implementing the new listings

The main challenges in preparing for implementation of the CoP17 shark listings involve understanding the nature of U.S. involvement in the trade (including: whether there is introduction from the sea of specimens of these species into the United States and, if so, where and when they are landed; what commodities are likely to be exported from the United States; and what commodities are likely to be imported) and informing stakeholders about the new listings and the requirements for trade under CITES.

d) Progress made to address such challenges

We are engaging in outreach to those that may be impacted by the CoP17 shark listings, including providing information to fishery management advisory councils in the United States, U.S. State fish and wildlife agencies, shark fin dealers, and commercial fishers, and providing updated information on our website. We are also working with our Enforcement Authorities to prepare for inspection and clearance of these shipments.

e) Status of the development, adoption or implementation of National Plan of Action for Sharks, and information on national or regional regulatory measures concerning the management or conservation of sharks and rays

National Plan of Action for Sharks:

The United States developed the U.S. National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks (NPOA-Sharks) in 2001 to fulfill the requirements of the International Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks (IPOA –Sharks) adopted by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) in 1999. (A copy is available at: http://www.nmfs.noaa.gov/ia/resources/publications/ccrf/npoa_sharks_2001.pdf.) NMFS developed the NPOA-Sharks in consultation with stakeholders. By supporting the adoption of the IPOA and developing the NPOA-Sharks, the United States committed to ensuring that shark populations are maintained at sustainable levels. Since 2001, the United States has made a great deal of progress to conserve sharks and improve their management. A report published in 2014 presents some of the achievements of the United States in the implementation of the NPOA-Sharks, highlighting U.S. management measures, research activities, outreach and education efforts, and international fishery management measures. This document can be found at: http://www.nmfs.noaa.gov/ia/resources/publications/ccrf/npoa_sharks_2014.pdf.

Regulatory Measures for the Management and Conservation of Sharks and Rays:

Between 2016 and 2017, the following new shark measures have been adopted by NMFS:

Amendment 5b to the 2006 Consolidated HMS Fishery Management Plan: Atlantic Shark Management Measures. The purpose of Amendment 5b to the 2006 Consolidated Atlantic Highly Migratory Species (HMS) Fishery Management Plan (FMP) is to end overfishing on and rebuild the dusky shark stock. **Reference:** Atlantic Shark Management Measures; Final Amendment 5b. Final Rule. 82 FR 16478 (April 4, 2017). More information can be found at: http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/hms/documents/fmp/am5/a5b_index.html.

Commercial Retention Limit for Blacknose Sharks and Non-Blacknose Small Coastal Sharks in the Atlantic Region. The purposes of these final regulations are to reduce discards of non-blacknose small coastal sharks (SCS) while increasing the utilization of available Atlantic non-blacknose SCS quota and aid in rebuilding and ending overfishing of Atlantic blacknose sharks. **Reference:** Atlantic Highly Migratory Species; Commercial Retention Limit for Blacknose Sharks and Non-Blacknose Small Coastal Sharks in the Atlantic Region. Final Rule. 81 FR 90241 (12/14/2016). The regulations can be found at: <https://www.federalregister.gov/documents/2016/12/14/2016-29984/atlantic-highly-migratory-species-commercial-retention-limit-for-blacknose-sharks-and-non-blacknose>.

Seafood Import Monitoring Program (SIMP). NMFS published regulations establishing the Seafood Import Monitoring Program (SIMP) on December 9, 2016. (A copy of at: <https://www.federalregister.gov/documents/2016/12/09/2016-29324/magnuson-stevens-fishery-conservation-and-management-act-seafood-import-monitoring-program>). The Program

establishes, for imports of certain seafood products, the reporting and recordkeeping requirements needed to prevent illegal, unreported and unregulated (IUU)-caught and/or misrepresented seafood from entering U.S. commerce, thereby providing additional protections for our national economy, global food security and the sustainability of our shared ocean resources. This is the first-phase of a risk-based traceability program—requiring the importer of record to provide and report key data—from the point of harvest to the point of entry into U.S. commerce—on an initial list of imported fish and fish products identified as particularly vulnerable to IUU fishing and/or seafood fraud, including sharks. More information can be found at:

<<http://www.iuufishing.noaa.gov/RecommendationsandActions/RECOMMENDATION1415/FinalRuleTraceability.aspx>>.

f) Information on trade in sharks and rays and other available relevant data and information

We have no new additional information to provide.

g) Legislation concerning the conservation and management of sharks and rays

Under the High Seas Driftnet Fishing Moratorium Protection Act (Moratorium Protection Act), the United States is required to strengthen international fisheries management organizations and to address illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing and bycatch of protected living marine resources. The Moratorium Protection Act was further amended in 2011 by the Shark Conservation Act to improve the conservation of sharks domestically and internationally. The Moratorium Protection Act requires NMFS to produce a biennial Report to Congress that lists nations the United States has identified for IUU fishing and/or bycatch of protected species and shark catches on the high seas for nations that do not have regulatory measures comparable to the United States. Through recent legislative amendments, the Act now allows an analysis of three years of data for IUU fishing, bycatch, and shark catch on the high seas. More information can be found at: <http://www.nmfs.noaa.gov/ia/iuu/msra_page/msra_factsheet_rev2017.pdf>.



United States Department of the Interior



FISH AND WILDLIFE SERVICE

International Affairs
5275 Leesburg Pike, MS: IA
Falls Church, VA 22041-3803

MAY 09 '17 AM 10:33

MEMORANDUM

To: Chief, Division of Management Authority

From: Chief, Division of Scientific Authority *Rosemarie Gram, Ph.D.*

Subject: General advice for the export and introduction from the sea of wild porbeagle shark (*Lamna nasus*) harvested in the commercial fishery by U.S. fisherman in 2017

Advice: The Division of Scientific Authority (DSA) finds that the export and introduction from the sea of wild porbeagle shark harvested by U.S. fisherman in the 2017 harvest season is not detrimental to the survival of the species, provided that the harvest is in compliance with U.S. management plans in place for the species.

We will review and re-issue a general advice for porbeagle shark annually, in an effort to be responsive to new data and information that may become available.

Basis for advice:

Species Distribution/Range in the United States

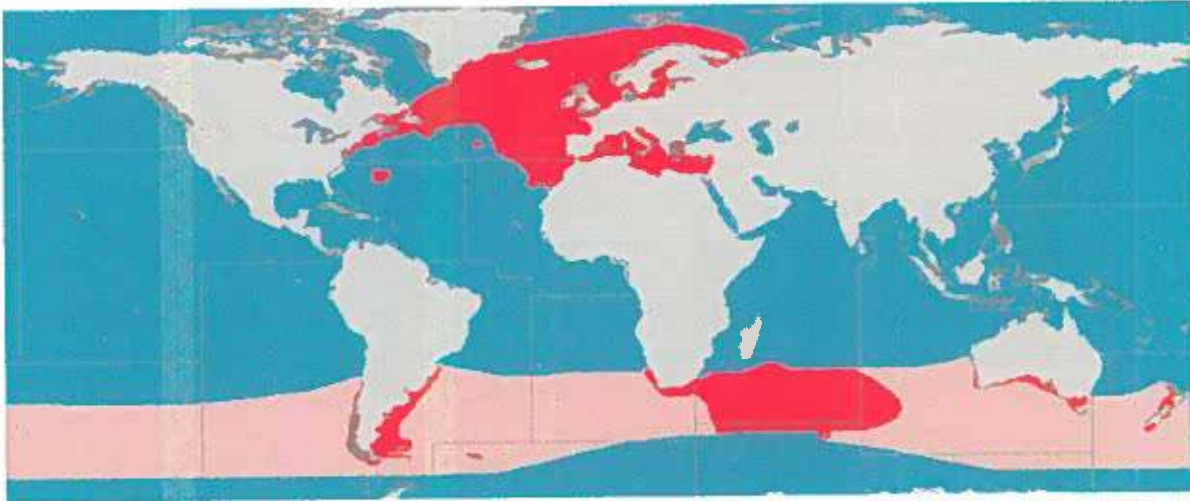
The porbeagle shark is a wide-ranging, primarily coastal species which is also found in the open oceans. It is found in temperate and cold-temperate waters worldwide (1 to 18°C), at depths of approximately 1-700 meters; this species is most commonly associated with continental shelf habitat (Compagno, 2001). The species is centered within the North Atlantic, and within a circumglobal region of temperate water in the Southern Hemisphere including the South Atlantic Ocean, the Indian Ocean, the South Pacific Ocean and the Southern Ocean (Compagno, 2001).

The global population is generally separated into fished stocks located within the Northeast Atlantic, the Mediterranean Sea, the Northwest Atlantic, South Atlantic, Indian Ocean and Southern Ocean. The United States' harvest occurs within the Northwest Atlantic stock.

In the Northwest Atlantic this species' primary population center is located within Canada's territorial waters (Campana and Gibson, 2008). There is seasonal movement within this stock and the species is most commonly associated with continental shelf habitat from close inshore (summer) to far offshore; it is seldom found beyond the Canadian and U.S 200 mile Exclusive Economic Zone (EEZ) (Campana and Gibson, 2008).

In the Northwest Atlantic this species has been found to make annual migrations along the coast between the Gulf of Maine and Newfoundland, and is known occasionally from areas to as far south as New York, New Jersey and possibly South Carolina (Compagno, 2001; Campana *et al.*

1999; Campana and Joyce, 2004). Within U.S. territorial waters, the species is primarily located in 5-10°C water (Campana and Joyce, 2004). Compagno (2001) noted its distribution included Bermuda. While the Northwest Atlantic stock of porbeagle has been shown to undertake migrations up and down the Atlantic coast of North America, long-term tagging data indicates this stock does not mix with the Northeastern Atlantic porbeagle stock (Compagno, 2001; ICCAT SCRS/ICES, 2009).



Distribution map for Lamna nasus (from FAO Species Identification Sheet 2003). Red/Dark: certain; Pink/Light: uncertain).

Biological Characteristics

This is a relatively slow growing, long-lived species that is late maturing and bears an average of four pups yearly after a gestation period of about eight months (in the North Atlantic) (Aasen, 1963; Gauld, 1989). Metabolically it maintains core body temperature above ambient sea temperature and is therefore often referred to as “warm-blooded”. Due to its low reproductive potential, long life and late age of maturity, this species is vulnerable to overharvest.

Overall, when comparing porbeagle sharks from the North and South Atlantic stocks, the North Atlantic stocks are larger, faster growing and have a shorter lifespan than the South Atlantic stock. In the southern hemisphere (southwest Pacific), the species is estimated to live for approximately 65 years (Francis *et al.*, 2007), while some research has estimated the Northwest Atlantic stock to live up to 45 years (Compagno 2001). The Northeast Atlantic stock is slightly slower growing than the stock in the Northwestern Atlantic (Francis *et al.*, 2008).

Maximum total length for this species is over 300 cm and possibly as long as 370 cm, but most fully grown specimens are much smaller (Compagno 2001). In the western North Atlantic, ages at maturity for males and females are approximately eight and 13 years, respectively, and lengths at maturity are 180-215cm and 230-260cm total length, respectively (Natanson *et al.*, 2002).

Population Status and Trends

The International Union for Conservation of Nature (IUCN) Redlist assessment for the global population of porbeagle indicates the status is Vulnerable (Stevens *et al.*, 2006). The most recent

A 2009 ICCAT/ICES joint assessment estimated the total population size in the Northwest Atlantic, which is defined as north of 35N and west of 42W (approximately from Labrador, Canada south to Rhode Island), to be 22 to 27 percent of its size in 1961 and 95 to 103% of its size in 2001. By 2000, overharvest of this stock had reduced the average size of sharks and catch rates to the lowest levels on record, and catch rates of mature sharks in 2000 were 10% of those in 1992. In 2000, biomass was estimated to be 11–17% of virgin biomass (DFO, 2001). Since harvest quotas were reduced in 2002, population abundance has remained relatively stable with SSB, and number of mature females in the population, estimated at about 95-103% and 83-103% of the 2001 levels, respectively. The Northwest Atlantic porbeagle stock has been determined to be overfished, but due to the management in place it is not currently experiencing overfishing. Currently, this stock is increasing (Campana *et al.*, 2009).

On January 20, 2010 the Wild Earth Guardians requested that the NMFS list the porbeagle shark throughout its entire range as endangered under the Endangered Species Act (ESA). The following day, on January 21, 2010 the Humane Society of the United States (HSUS) requested the NMFS to list the Northwest Atlantic distinct population segment (DPS) as endangered under the ESA. On July 12, 2010 the NMFS published a finding that neither petition presented substantial information indicating that listing porbeagle sharks may be warranted and so a full status review was not initiated. In August 2011 the petitioners filed a court challenge to this finding and on December 12, 2014 the court vacated the 2010 90-day finding. Finally, on March 27, 2015, the NMFS published a *90 Day Petition Finding; Request For Information* and based on the information they received they produced a 90 day finding. The results of the review were to be published on or before December 12, 2015 (FR Notice 2015 07073) and on August 1, 2016 a Federal Register Notice (FR Notice 2016 18101) was published indicating that it had been determined that porbeagle sharks do not warrant listing at this time.

Threats

Globally, overharvest is the primary threat (Stevens *et al.*, 2006). The fishing of juveniles is of particular concern since these fish will never have the opportunity to reproduce and replace themselves in the population. The fisheries produce meat and fins; consumption of meat occurs primarily in Europe, and fins primarily in the Asian market. Porbeagle fins are generally less valued than fins of other shark species, but fins are still exported to Asian markets as by-products of meat processing (Mundy-Taylor and Crook 2013).

Detailed catch records exist for the North Atlantic fisheries, which have been primarily exploited by North American and European fleets, but less data are available for the southern stocks (Semba *et al* 2013). In the early 1960s, before the fishery collapsed, the Northwest Atlantic supported harvests up to 9,000 metric tons (mt). Apparently sustainable harvests of 350 mt occurred here until the 1990s and this allowed some rebuilding of the stock (Campana *et al.*, 2002). With tightened harvest restrictions in place in the Northeast and Northwest Atlantic, additional pressure is a concern for the South Atlantic stocks where cooperative stock management is not well developed. The lack of restrictive management of the southern stocks without adequate monitoring and proper documenting of harvest and trade has the potential to result in regional stock collapses.

Most harvest occurs within the Canadian and U.S. EEZs, where essential habitat for this pelagic species is located (ICCAT SCRS/ICES, 2009) and where harvest is strictly regulated.

Species Management

At the global level, the porbeagle shark is listed among the Highly Migratory Species (Annex 1) in the United Nations (UN) Convention on the Law of the Sea (UNCLOS). A UN Agreement on Straddling and Highly Migratory Fish Stocks, which builds on UNCLOS and has been in force since 2001, calls on States to cooperate on these multijurisdictional stocks on actions and approaches to ensure their long-term conservation and sustainable use.

There is bilateral understanding that the Northwest Atlantic stock of porbeagle shark is a shared stock between the United States and Canada. The U.S. and Canada are utilizing the latest stock assessment information to manage the fishery. Each country independently determines their harvest quota for this species and the combined quotas provide for rebuilding the stock. This type of regional cooperation is what was envisioned in both the UNCLOS and the UN Agreement on Straddling and Highly Migratory Fish Stocks.

Also at the regional level, porbeagle shark have been harvested as bycatch in fisheries targeting other species, including the Northwest Atlantic tuna and swordfish fisheries. The International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT), founded in 1969, is the intergovernmental organization responsible for the conservation and management of Atlantic tuna and tuna like species occurring in the Atlantic Ocean and adjacent seas. ICCAT (which is currently composed of 49 Contracting Parties) has adopted numerous recommendations for the management and conservation of both target stocks and bycatch species. ICCAT has also adopted both binding and non-binding measures on porbeagle data collection and management.

In 1995, ICCAT adopted its first (non-binding) measure on sharks, which called on its members to provide relevant information to FAO to support that body as the focal point of an effort to initiate a program to collect biological data on sharks, including stock abundance and the magnitude of bycatch. Additional measures have been adopted since 2003 encouraging and eventually requiring ICCAT members to provide all catch and effort data for porbeagle and other shark species caught in association with fisheries managed by ICCAT, including estimates of dead discards and size frequencies. Regular reporting to ICCAT of harvest and discard data on porbeagle has greatly improved in recent years. Some Contracting Parties do not, however, fully report their data on porbeagle shark to ICCAT.

ICCAT adopted a specific management measure for porbeagle in 2007 that required Contracting Parties to take appropriate measures to reduce fishing mortality of porbeagle shark. In 2007, ICCAT requested that its science body conduct a stock assessment for porbeagle shark no later than 2009. In ICCAT's Standing Committee for Research and Statistics, in cooperation with the International Council for the Exploration of the Sea, ICCAT's science body conducted the requested stock assessment for Atlantic stocks. The results of the assessment are the scientific basis for porbeagle species management plans in both Canada and the United States. Additional conservation action has been considered by ICCAT since the 2009 stock assessment, in particular, a prohibition on retention of porbeagle shark. To date, no consensus has been reached on the need for such action. In the United States, porbeagle shark are primarily caught

incidentally to other target species in the longline fishery and represent a relatively small proportion of the global catch.

The European Union (EU), as of January, 2010, prohibited all EU vessels from fishing for, landing, retaining, transshipping or finning porbeagle sharks either within or outside of EU territorial waters (EU, 2010). The EU has been a primary global consumer of porbeagle products (particularly the meat), and prior to the 2010 action, EU member states, especially Spain, were major contributors to worldwide porbeagle harvest.

At the national level in the United States, the National Marine Fisheries Service (NMFS) began managing Atlantic sharks, including porbeagle sharks, in 1993. Currently, the 2006 Consolidated Highly Migratory Species Fishery Management Plan incorporates regulatory measures designed to rebuild the Northwest Atlantic porbeagle stock over a 100 year time frame, with the rebuilding start date of July 24, 2008 (NMFS, 2009 2008). As part of the rebuilding plan, NMFS established a total allowable catch that allows for commercial and recreational harvest. The total allowable catch level is based on average U.S. landings at the time in an effort to maintain the level of fishing mortality recommended in a 2005 Canadian assessment (NMFS, 2008). The 2009 ICCAT stock assessment did not change the conclusions from the 2005 or 2009 Canadian assessments and therefore did not require a change to the rebuilding plan.

In addition to the annual commercial harvest quotas, permit and reporting requirements, size limit and gear restrictions for recreational fishermen are used to regulate the harvest. Commercial fishermen must have at least one of two permits in order to land and sell porbeagle sharks. The directed limited access permit allows commercial fishermen to target porbeagle sharks as long as the fishing season is open. The incidental limited access permit allows commercial fishermen to land up to 16 pelagic sharks, including porbeagle sharks, per trip as long as the fishing season is open. Commercial fishermen who target swordfish and tuna using pelagic longline gear must have one of these shark limited access permits in order to allow them to keep any porbeagle sharks that are caught incidental to their target species. Recreational fishermen must also have a permit and are restricted to one shark per trip with a minimum size of 54 inches fork length; recreationally caught fish cannot be sold. Many recreational fishermen fish in tournaments, many of which target pelagic sharks, including porbeagle sharks. These tournaments are required to be registered and may be selected to report. All fishermen, commercial and recreational, are required to keep shark fins naturally attached to the shark carcass. Dealers, who purchase the porbeagle from commercial fishermen, must have a federal dealers permit and must adhere to strict reporting requirements.

The annual total allowable catch (TAC) for U.S. permitted fishermen, both commercial and recreational, is 11.3 metric tons (mt) dressed weight (dw). The TAC includes allowances for commercial discards and incidental catch of 9.5 mt dw, recreational landings of 0.1 mt dw, and commercial landings of 1.7 mt dw (NMFS, 2008). The commercial harvest of porbeagle sharks is restricted by a commercial quota of 1.7 mt dw and is monitored through reporting by fishermen and dealers. The commercial fishermen must report their directed and incidental catch to NMFS within seven days of landing at the dock and the dealers must report activity within 10 days of purchasing catch. When an estimated 80% of the annual commercial quota has been landed, the fishery is closed to further harvest; this closure notice becomes effective five days

after it is issued. The buffer of the additional 20% of quota is used to account for any late reports and to ensure the quota is not exceeded. If closure the quota is exceeded, any overharvest is deducted from the following year's harvest quota.

In the 2011 and 2012 fishing seasons, the commercial quota was exceeded by 2.1 metric tons and as a result, the commercial quotas for subsequent seasons were reduced. The fishing season was closed in 2013, and in 2014 the quota was reduced by 0.5 mt dw to account for previous overharvest. This resulted in a 2014 quota of 1.2 mt dw. The actual harvest in 2014 amounted to 2.5 mt dw, an overharvest of 1.3 mt dw for the year. Since the management plan calls for the fishery to close after 80% of the quota is harvested, the fishery was closed for the entire 2015 season because of the difficulty of effectively monitoring and managing the 0.5 mt dw of the 1.7 mt dw quota remaining (NMFS, 2014). The quota for the 2016 harvest season, which began on January 1, 2016, reset to the default 1.7 mt dw for this species (FR Notice 2015 19914; NOAA Fisheries 2015). There was no harvest reported throughout the 2016 harvest season. The quota for the 2017 harvest season, which began on January 1, 2017, was again 1.7mt dw (FR Notice 2016 84491; NOAA Fisheries 2016).

Porbeagle regulations are set on both state and Federal levels, and state regulations are consistent with regulations issued by NMFS. The Atlantic state fishery regulations are promulgated jointly among the states within the Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASMFC). In certain instances state regulations may be more restrictive than the corresponding Federal regulations but they cannot allow for a harvest in excess of the federally established TAC. State-specific regulations apply to fisheries within three nautical miles from the shoreline, while Federal regulations apply to fisheries from the three mile limit to the 200 mile nautical mile EEZ. These regulations also apply to U.S. fishermen permitted to fish on and in the high seas.

Recreational fishing for porbeagle shark is allowed year-round. Only hand lines, and hook and line gears are allowed in the recreational fishery. There is a one shark per vessel per trip bag limit, and the shark must have a minimum fork length of 54 inches. All porbeagle sharks must be landed with their fins naturally attached.

Summary

The porbeagle fishery in U.S. waters of the Northwestern Atlantic is managed under a rebuilding plan which allows harvest from directed, bycatch and recreational fisheries. Fishers participating in these fisheries are required to be permitted, either by NMFS or in the state where they are fishing. The total allowable catch is based on the ICCAT/ICES joint stock assessment, which is the best available science. The annual harvest is closed to fishermen when NMFS determines, through federal dealer reports, that at least 80% of the annual quota has been harvested. The commercial quota is adjusted annually, based on the previous year's harvest, to ensure the quota is not exceeded over a multi-year period. If there is overharvest in one year, the commercial quota for the following year is reduced. There is one TAC for this species which is harvested in U.S. waters, and it encompasses all fish harvested whether they are taken from waters governed by state or federal regulations. The species management plan currently being implemented allows the population to rebuild. According to the results of the 2009 assessment, the Northwestern Atlantic population is increasing.

Conclusion

The Division of Scientific Authority (DSA), based on the information and data available, and management measures currently in place, finds that the export and introduction from the sea of wild porbeagle shark harvested by U.S. fisherman in the 2017 harvest season is not detrimental to the survival of the species, provided that the harvest is in compliance with U.S. management plans in place for the species.

Literature cited

Aasen, O. 1963. Length and growth of the porbeagle (*Lamna nasus*, Bonaterre) in the North West Atlantic. *FiskDir. Skr. Serie Havundersokelser* 13(6): 20-37.

Anonymous, 2012. Response to Notification to the Parties No. 2011/049, Concerning Sharks. CITES AC26. Inf. 1. <http://www.cites.org/common/com/AC/26/E26-01i.pdf>.

ASMFC Coastal Sharks Technical Committee. 2008. Coastal Sharks Technical Committee Consensus Recommendations: Final Draft Interstate Fishery Management Plan for Atlantic Coastal Sharks. April 10, 2008

Campana, Steven E., Warren Joyce, Linda Marks, Lisa J. Natanson, Nancy E. Kohler, Christopher F. Jensen, Joseph J. Mello, and Harold L. Pratt Jr. 2002. Population dynamics of the porbeagle in the Northwest Atlantic Ocean. *North American Journal of Fisheries Management* 22:106-121.

Campana, S.E. and Joyce, W.N. 2004. Temperature and depth associations of porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the northwest Atlantic. *Fish. Oceanogr.* 13:52-64.

Campana S. and Gibson, J. 2008. Catch and Stock Status of Porbeagle Shark (*Lamna nasus*) in the Northwest Atlantic to 2007, NAFO Doc. 08/36.

Campana, S., Marks, L., Joyce, W., Hurley, P., Showell, M. and Kulka, D. 1999. An analytical assessment of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) population in the northwest Atlantic. CSAS. Res Doc.99/158.

Campana, S., Gibson, J., Fowler, M., Dorey, A., and Joyce, W. 2009. Population dynamics of porbeagle in the northwest Atlantic, with an assessment of status to 2009 and projections for recovery. SCRS/2009/095.

Compagno, L.J.V. 2001. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 1, Vol. 2. Rome, FAO. 2001. 269p.

COSEWIC. 2004. Assessment and status report of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. viii + 43 pp
http://www.globalshark.ca/ramweb/papers-total/COSEWIC_2004.pdf

DFO. 2001. Porbeagle shark in NAFO subareas 3–6. *Scientific Stock Status Report*. B3-09. 9 pp.

DFO, 2005. Recovery Potential Assessment of Atlantic Porbeagle Shark: Meeting of the Maritimes Regional Advisory Process; 22 March, 28 June and 14 July, 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2005/019.

European Union (EU). 2010. Council Regulation (EU) No 23/2010 of 14 January 2010 fixing for 2010 the fishing opportunities for certain fish stocks and groups of fish stocks, applicable in EU waters and, for EU vessels in waters where catch limitations are required, and amending Regulations (EC) No 1359/2008, (EC) No 754/2009, (EC) No 1226/2009, and (EC) No 1287/2009. *Journal of the European Union*. 26.1.2010. L 21/1.

FR Notice 2015 07073. Endangered and Threatened Species; 90–Day Finding on Two Petitions To List Porbeagle Sharks. *Federal Register* / Vol. 80, No. 59 / Friday, March 27, 2015 / Proposed Rules. pp. 16356-16358. (<https://www.federalregister.gov/articles/2015/03/27/2015-07073/endangered-and-threatened-species-90-day-finding-on-two-petitions-to-list-porbeagle-sharks>)

FR Notice 2015 19914. Atlantic Highly Migratory Species; Large Coastal and Small Coastal Atlantic Shark Management Measures; Final Rule. *Federal Register* / Vol. 80, No. 159 / Tuesday, August 18, 2015 / Rules and Regulations. pp. 50074-50102. (<https://www.federalregister.gov/articles/2015/08/18/2015-19914/atlantic-highly-migratory-species-large-coastal-and-small-coastal-atlantic-shark-management-measures>)

FR Notice 2016 18101. Endangered and Threatened Wildlife and Plants; Notice of 12-Month Finding on Petitions To List Porbeagle Shark as Threatened or Endangered Under the Endangered Species Act (ESA). *Notices. Federal Register* / Vol. 81, No. 147 / Monday, August 1, 2016 / Notices. pp. 50463-50482. <https://www.federalregister.gov/d/2016-18101>

FR Notice 2016 84491. Atlantic Highly Migratory Species; 2017 Atlantic Shark Commercial Fishing Season; Final Rule. *Federal Register* / Vol. 81, No. 226 / Wednesday, November 13, 2016 / Rules and Regulations. pp. 84491-84501. (<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2016-11-23/pdf/2016-28154.pdf>)

Francis, M.P., Campana, S. E., and Jones, C. M. 2007. Age under-estimation in New Zealand porbeagle sharks (*Lamna nasus*): is there an upper limit to ages that can be determined from shark vertebrae? *Marine and Freshwater Research* 58: 10–23.

Francis, M. P., Natanson, L. J. and Campana, S. E. 2008: The biology and ecology of the Porbeagle shark *Lamna nasus*. In: Pikitch, E. K. and M. Camhi (Eds). *Sharks of the open ocean*. Blackwell Scientific Publications.

Gauld, J.A. 1989. Records of porbeagles landed in Scotland, with observations on the biology, distribution and exploitation of the species. Scottish Fisheries Research Report 45, ISSN 0308 8022.

ICCAT SCRS/ICES. 2009. Report of the 2009 Porbeagle stock assessments meeting. Copenhagen, Denmark, June 22 to 27, 2009. SCRS/2009/014. 57 pp.

Mundy-Taylor V. and Crook V. 2013. Into the deep: Implementing CITES measures for commercially-valuable sharks and manta rays. Report prepared for the European Commission.

Natanson, L.J., Mello, J.J. and Campana, S.E. 2002. Validated age and growth of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the western North Atlantic Ocean. Fishery Bulletin 100:266-278

NMFS. 2008. Final Amendment 2 to the Consolidated Atlantic Highly Migratory Species

Fishery Management Plan. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Office of Sustainable Fisheries, Highly Migratory Species Management Division, Silver Spring, MD.

NMFS/HMS. 2008. Guide for complying with the Atlantic Shark Fisheries Regulations in Amendment 2 to the consolidated HMS FMP. Department of Commerce.

www.nmfs.noaa.gov/sfa/hms/sharks/Compliance_Guide_for_Amendment_2_FINAL.pdf

NMFS. 2009. Final Amendment 1 to the 2006 Consolidated Atlantic Highly Migratory Species Fishery Management Plan, Essential Fish Habitat. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Office of Sustainable Fisheries, Highly Migratory Species Management Division, Silver Spring, MD. Public Document. pp. 395.

NMFS. 2010. Final Amendment 3 to the Consolidated Atlantic Highly Migratory Species Fishery Management Plan. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Office of Sustainable Fisheries, Highly Migratory Species Management Division, Silver Spring, MD. Public Document. pp. 632.

NMFS. 2014. Closure of Commercial Fishing for Porbeagle Sharks from December 17, 2014 and for the Entire 2015 Fishing Season.

http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/hms/news/news_list/2014/12/porbeagle_closure_121214.html

NOAA Fisheries 2015. NOAA Fisheries a Final Rule Regarding the 2016 Atlantic Shark Commercial Fishing Season. Posted November 30, 2015.

http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/hms/news/news_list/2015/11/113015_2016_shk_seasons.htm

NOAA Fisheries 2016. NOAA Fisheries Announces a Final Rule to Establish the Quotas, Opening Dates, and Retention Limits for the 2017 Atlantic Shark Commercial Fishing Season Posted November 22, 2016.

http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/hms/news/news_list/2016/11/2017_shark_season_rule_112216.html

NOAA/OCRM. 2011. State Jurisdictional and Federal Waters. State Coastal Management Programs, Ocean Management and Coastal and Marine Spatial Planning. Office of Ocean and Coastal Resource Management (OCRM). National Oceanic and Atmospheric Administration, Silver Spring, Maryland (NOAA). Stevens, J., Fowler, S.L., Soldo, A., McCord, M., Baum, J., Acuña, E., Domingo, A. & Francis, M. 2006. *Lamna nasus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 30 October 2013.

Semba, Y., Yokawa, K., Matsunaga, H. and Shono, H. 2013. Distribution and trend in abundance of the porbeagle (*Lamna nasus*) in the southern hemisphere. *Marine and Freshwater Research*, 2013, 64, 518–529.

Stevens, J., Fowler, S.L., Soldo, A., McCord, M., Baum, J., Acuña, E., Domingo, A. and Francis, M. 2006. *Lamna nasus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 30 October 2013.



United States Department of the Interior



FISH AND WILDLIFE SERVICE

International Affairs
5275 Leesburg Pike, MS: IA
Falls Church, VA 22041-3803

MEMORANDUM

FEB 24 2016

To: Chief, Division of Management Authority

From: Chief, Division of Scientific Authority *Rosemarie Gram, Ph.D.*

Subject: General advice for the export of wild *Sphyrna lewini* (scalloped hammerhead shark), *Sphyrna mokarran* (great hammerhead shark) and *Sphyrna zygaena* (smooth hammerhead shark) harvested in the commercial fishery by U.S. fisherman in the Atlantic Ocean and Gulf of Mexico in the 2016 harvest season.

*Advice: The Division of Scientific Authority (DSA) finds that the export of wild *Sphyrna lewini* (scalloped hammerhead shark), *Sphyrna mokarran* (great hammerhead shark) and *Sphyrna zygaena* (smooth hammerhead shark) harvested by U.S. fisherman in the 2016 harvest season in the Atlantic Ocean and Gulf of Mexico is not detrimental to the survival of the species, provided that the harvest is in compliance with U.S. management plan in place for the species.*

We will review and re-issue a general advice for these hammerhead sharks annually, in an effort to be responsive to new data and information that may become available. This finding only pertains to hammerhead sharks caught in the Atlantic Ocean and the Gulf of Mexico and applications for the export of hammerhead sharks caught in U.S. waters other than the Atlantic Ocean and Gulf of Mexico will be reviewed separately.

Basis for advice:

Species Distribution/Range in the United States

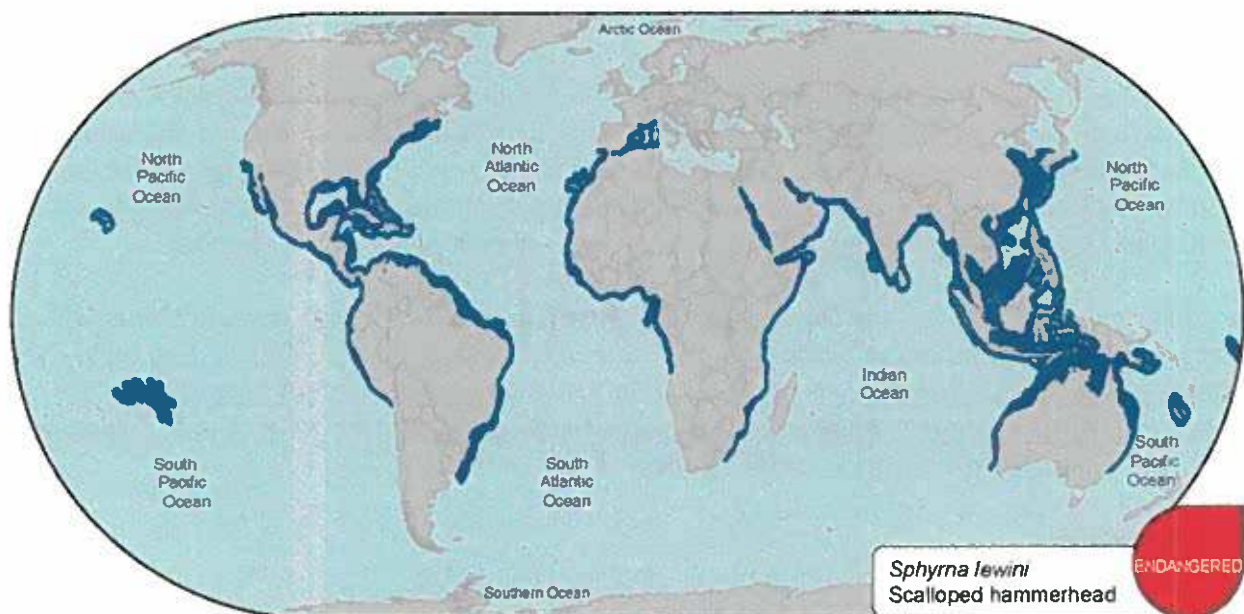
Sphyrna lewini (scalloped hammerhead shark), *Sphyrna mokarran* (great hammerhead shark) and *Sphyrna zygaena* (smooth hammerhead shark) are wide-ranging, primarily coastal species which are also occasionally found in the open oceans. These species are found primarily in warm temperate and tropical waters worldwide at depths to 1000 meters; however, most often these species are associated with continental shelf habitat. In the Western Atlantic the scalloped hammerhead is found from New Jersey to Brazil, including Gulf of Mexico and the Caribbean, while the great hammerhead and smooth hammerhead are found as far northward as North Carolina and Nova Scotia, respectively (Compagno, 1984).

The scalloped hammerhead (*Sphyrna lewini*) is found world-wide in coastal warm temperate and tropical seas. It is primarily a coastal species, occasionally documented in open ocean, and is found from the surface and intertidal areas to greater than 275 m deep (Morales et al. 2007).

The great hammerhead has a wide ranging population throughout tropical waters of the world, from approximately latitudes 40°N to 35°S. It is migratory, with some populations moving poleward in the summer, as seen along the Florida coast and in the South China Sea. This

species is found throughout the south-west Indian Ocean but in South Africa is confined to the KwaZulu-Natal coast, where it co-exists with the scalloped hammerhead *S. lewini*, also an inhabitant of the tropics, and the smooth hammerhead *S. zygaena*, which favors cooler waters. There is a pupping and nursery ground in a coastal mangrove estuarine area of southern Belize (Denham et al. 2007).

The distribution of the smooth hammerhead is not well known partially because it is believed that it is occasionally misidentified as the scalloped hammerhead. Nevertheless it is known to have a wider range than the other two species since it is more tolerant of cooler water (Casper et al. 2005). Compared to the scalloped and great hammerheads, the smooth hammerhead stays closer to the surface and is generally found in water less than 20 meters (66 ft) deep.



Distribution map for *Sphyrna lewini* (from IUCN).

Biological characteristics

These three species of hammerhead are the largest species within the family Sphyrnidae. Hammerhead sharks are viviparous with reproductive cycles including an 8-12 month gestation period followed by a one year resting period. The northwestern Atlantic population of scalloped hammerhead appears to grow more slowly and to a smaller overall size than conspecifics in the eastern and western Pacific Ocean. The oldest known specimen, including both males and females, was from the northwestern Atlantic and was estimated to be 31.5 years of age (Kotas et al. 2011), while Piercy et al. (2007) estimated the oldest age of males and females in the Gulf of Mexico to be 30.5 years.

Although the scalloped hammerhead is relatively fecund compared to other large sharks (with litters of 12-38 pups) the generation period is greater than 15 years in the Gulf of Mexico and its life-history characteristics mean that its resilience to exploitation is relatively low (Morales et al. 2007). This species is expected to have a low resilience to exploitation because of its life-history

characteristics, including its tendency to aggregate (Maguire et al. 2006). Maximum size reported in different studies of the scalloped hammerhead ranged from 219-340 cm total length (TL) for males and 296-346 cm for females (Morales et al. 2007). A growth study by Branstetter (1987) in the Gulf of Mexico found maximum length for both sexes to be 329 cm TL. The age and size of first maturity in the Gulf of Mexico has been estimated at 10 years and 180 cm TL for males and 15 years and 250 cm TL for females (Branstetter 1987).

The great hammerhead (*S. mokarran*) is viviparous with females breeding only once every two years. Litter size ranges between 6 and 42 pups after an 11 month gestation period. Size at birth is 50 to 70 cm. The species suffers from very high bycatch mortality, making it vulnerable to over-exploitation and population depletion (Lemine et al. 2007). Generally solitary, it is unlikely to be abundant wherever it occurs. The maximum total length is reported to be between 550 and 610 cm however, 400 cm is more common for a mature adult. Males mature at between 234 and 269 cm, and reach at least 341 cm. Females mature at between 250 and 300 cm and reach between 482 and 549 cm (Lemine et al. 2007).

The smooth hammerhead (*Sphryna zygaena*) is encountered least among the three species (Ha 2006). While this species is primarily a coastal-pelagic and semi-oceanic species which occurs on the continental shelf to 200 m depth, it has also been observed in freshwater in the Indian River in Florida (Ebert 2003). While there is limited biological data available, the smooth hammerhead is believed to have a lifespan of at least 20 years (FLMNH 2008) and reach a maximum size of between 370 and 400 cm TL (Compagno 2007). Gravid smooth hammerhead females have been reported at sizes ranging from 220 to 255 cm forked length (FL), however, no conversion factor between FL and TL was provided. Work on the coast of West Africa showed, of 21 sampled specimens, there was a mean litter size 33.5 (Castro and Mejuto 1995).

Population Status and Trends:

The IUCN Redlist assessed the smooth hammerhead (*Sphryna zygaena*) in 2005 and the scalloped hammerhead (*Sphryna lewini*) and great hammerhead (*Sphryna mokarran*) in 2007. *Sphryna lewini* was assessed as Endangered with an unknown population trend, *Sphryna mokarran* as Endangered with decreasing population and *Sphryna zygaena* as Vulnerable with a decreasing population trend. All of these were global assessments. Since each species is found worldwide, and there are known to be discrete populations in different areas of the world, threats and population statuses will vary locally.

The scalloped hammerhead was reviewed by the National Marine Fisheries Service (NMFS) for an Endangered Species Act (ESA) listing. During that review six distinct population segments (DPS) were identified including the Northwest Atlantic and Gulf of Mexico DPS, Central and Southwest Atlantic DPS, Eastern Atlantic DPS, Indo-West Pacific DPS, Central Pacific DPS, and Eastern Pacific DPS (Miller et al. 2013, Hayes 2008). In July 2014, NMFS determined that while the Northwest Atlantic and Gulf of Mexico DPS did not warrant an ESA listing, the Eastern Atlantic and Eastern Pacific DPSs warranted an Endangered designation and the Central and Southwestern Atlantic and Indo-Pacific DPSs warranted a Threatened designation (Miller et al. 2013).

The total global catch of hammerhead species is estimated between 2000 and 6000 tonnes over the past decade and continues to rise (Simpfendorfer 2014). Multiple sources of data point to severe population declines of the scalloped hammerhead in the Atlantic over the past few decades. It is likely that scalloped hammerheads have experienced periodic overfishing from 1983 - 2005 and overfishing began in the Northwest Atlantic and Gulf of Mexico in the early 1980s (Jiao et al. 2011). In the Northwest Atlantic, longline fleets exert intense fishing pressure on sharks and in an analysis of grouped hammerhead data from U.S. pelagic longline logbook data it was estimated that hammerhead shark abundance declined by up to 91% since 1986 (Baum et al. 2003). The primary component of the harvest was scalloped hammerhead and data from the Virginia Institute of Marine Science indicates that the harvest of the scalloped hammerhead outnumbered that of the smooth hammerhead by more than ten to one (Ha 2006). Both the pelagic and bottom longline observer programs in the United States have recorded a 2 to 3:1 ratio for the scalloped hammerhead to the great hammerhead (Denham et al. 2007, Lemine et al. 2007).

Sphyrna lewini populations in the northwestern Atlantic may be overestimated due to the recent discovery of a cryptic species that morphologically appears to be almost identical to the scalloped hammerhead shark (Naylor et al. 2012, Quatro et al. 2006, Quatro et al. 2013). The new species, the Carolina hammerhead (*Sphyrna gilbert* sp. nov.), was originally identified within South Carolina waters (Quatro et al. 2006, Quatro et al. 2013) but can be found from South Carolina to Brazil (Pinhal et al. 2011), thus overlapping the current range of *S. lewini*. Coastal South Carolina is also believed to be a nursery ground for this new, cryptic species (Quattro et al. 2006). Currently, there are no available data regarding the ratio of this new, cryptic species to the Atlantic *S. lewini* population (Miller et al. 2013).

Multiple data sources from the Atlantic Ocean have documented substantial declines in populations of the scalloped hammerhead but few population assessments are available for the species. In the Northwest Atlantic Ocean however, Hayes et al. (2009) conducted an assessment from which NMFS determined that scalloped hammerhead sharks were overfished and experiencing overfishing (76 FR 23794, April 28, 2011). That assessment also informed a NMFS management plan that uses a quota system to regulate harvest of the hammerhead species complex (*S. lewini*, *S. mokarran* and *S. zygaena*). The assessment indicated that the scalloped hammerhead population size had declined between 83 and 85 percent between 1981 and 2005 with the population in 1981 estimated at between 142,000 and 169,000 individuals, but by 2005 the population estimate had declined to about 24,000 sharks (Hayes et al. 2009). An assessment for the hammerhead complex in the northwest Atlantic Ocean, utilizing catch and population trend data from multiple studies, found a 72% decline in abundance from 1981-2005 (Jiao et al. 2008). A standardized catch rate index of a hammerhead complex (*S. lewini*, *S. mokarran*, and *S. zygaena*) from commercial fishing logbook data in the U.S. pelagic longline fishery between 1986-2000, and from observer data between 1992-2005, estimated a decline of 89%, while pelagic longline observer data indicated that *Sphyrna spp.* declined by 76% between 1992-2005 (Camhi et al. 2009, Baum et al. 2003).

Catch of all species within the hammerhead complex by the commercial sector in the Hawaiian coastal and pelagic waters is very low, averaging only 226 pounds per year over the years 1953-2013 and there was no indication of a trend over this time period. Most of the hammerheads

were either smooth or scalloped and no catches of great hammerheads have been documented in these waters by fisheries observers since the observer program was initiated in the region in 1990 (Miller et al. 2014).

Threats

Globally, overharvest in both directed and bycatch fisheries is the primary threat. Fishing on juvenile members of the stocks is of particular concern since these fish will never have the opportunity to reproduce and replace themselves in the population. The directed and bycatch fisheries primarily utilize the fins but some meat is also utilized, especially for local consumption. Fins are primarily consumed in the Asian market. The high price for “grade-A” fins, the grade assigned to all three hammerhead species, is an important factor driving unsustainable harvest.

Species Management:

At the global level, the entire family Sphyrnidae, which includes the three CITES listed hammerhead sharks, are listed among the Highly Migratory Species (Annex 1) in the United Nations (UN) Convention on the Law of the Sea (UNCLOS). The Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 Relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, which builds on UNCLOS and has been in force since 2001, encourages States to cooperate on these multijurisdictional stocks through regional and sub-regional management bodies. Since the Agreement’s inception there have been regional agreements aimed at conserving these migratory stocks but while the agreement’s aim is conservation, there are relatively few enforcement measures.

Also globally, on November 9, 2014, the scalloped hammerhead (*Sphyrna lewini*) and the great hammerhead (*Sphyrna mokarran*) were listed under Appendix II of the Convention on Migratory Species of Wild Animals (CMS or Bonn Convention). The CMS provides a global platform for the conservation and sustainable use of migratory animals and their habitats. A CMS Appendix II listing acknowledges that these species need, or would greatly benefit from, international cooperation on management and encourages Parties to take cooperative actions on management, including establishing global or regional measures to conserve the species. CMS decisions may also trigger management responses nationally. It should be noted that the United States is not a Party to CMS.

At the regional level, the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT) manages tunas and tuna-like species and adopts measures to address bycatch of other species caught in association with ICCAT fisheries. ICCAT, an intergovernmental regional fishery management organization founded in 1969, has 50 Contracting Parties and its Convention area spans the entire Atlantic Ocean, including the Gulf of Mexico, Caribbean and Mediterranean Seas. Under a recommendation adopted in 2004, ICCAT Parties are required to report data on catches of sharks in all fisheries managed by ICCAT. However, catch data for sharks (including hammerheads) are still not reported by many Contracting Parties. Effective in 2011, ICCAT Recommendation 10-08 established a prohibition on retaining onboard, transshipping, landing, storing, selling, or offering for sale any part or whole carcass of a hammerhead shark of the family Sphyrnidae (except *Sphyrna tiburo*) taken in the Convention

area in association with ICCAT fisheries. Annual reporting of hammerhead discards and releases is required by this measure, although these data are also incomplete.

At the national level, the United States has a species management plan for the hammerhead shark complex (scalloped, great, smooth) in the Atlantic, Gulf of Mexico, and Caribbean Sea, which was developed as part of the larger National Marine Fisheries Service 2006 Consolidated Atlantic Highly Migratory Species (HMS) Management Plan. The hammerhead management plan, included in Amendment 5a of the 2006 plan, incorporates regulatory mechanisms designed to rebuild the hammerhead stock complex over a 10 year period with the rebuilding starting 7/3/2013 (NMFS 2013). The regulations that implement the management plan provide for a quota system which allows U.S. Atlantic permitted fishermen, both commercial and recreational, to harvest a specified amount of hammerhead sharks on an annual basis. The harvest quota is based on the best available science which currently includes a stock assessment for the scalloped hammerhead (Hayes et al. 2009) and historical catch data from each of the fisheries.

The hammerhead sharks in the management complex (great, scalloped, and smooth) are included under a single hammerhead shark fisheries harvest quota, which is based on the scalloped hammerhead stock assessment performed by Hayes et al. in 2009. The harvest quota is split and allocated separately for the Gulf of Mexico fishery, with the Gulf being split into separate allocations for the Eastern Gulf and Western Gulf, and the Atlantic coastal fishery. A single harvest quota was established for the hammerhead shark complex because it is difficult to differentiate among these three hammerhead species, particularly when dressed.

The Atlantic and Gulf of Mexico commercial quotas were calculated by subtracting recreational landings, commercial discards, and research set-aside from the hammerhead shark total allowable catch (TAC) of 79.6 metric tons (mt) dressed weight (dw). This calculation was based on a harvest of 2,853 scalloped hammerhead sharks having average dressed weight of 61.5 pounds per individual. The resultant total commercial quota for all hammerhead shark species is 52.4 mt dw (115,457 lb dw), which is then divided into the Atlantic and Gulf of Mexico regions using the average percentage of total hammerhead shark landings in each region over the years 2008 through 2011, 51.7 percent in the Atlantic and 48.3 percent in the Gulf of Mexico. Consequently, the Atlantic hammerhead shark complex commercial base quota is 27.1 mt dw (59,736 lb dw) and the Gulf of Mexico commercial base quota is 25.3 mt dw (NMFS 2013). In 2015, under Amendment 6 of the 2006 HMS Fishery Management Plan, the shark fishery harvest quota in the Gulf of Mexico was split into an eastern quota and a western quota to allow for better regulation of the fishery (FR Notice 2015 19914). The NMFS made their sub-regional quota calculation using 2014 eDealer landings data and these calculations resulted in an Eastern Gulf quota of 13.4 mt dw (29,421 lb dw), and a Western Gulf quota of 11.9 mt dw (23,301 lb dw) (FR Notice 2015 19914). Together, these quotas equal the overall Gulf of Mexico harvest quota of 25.3 mt dw.

In the Atlantic Ocean, including the Gulf of Mexico and Caribbean, in addition to the annual harvest quota, license and reporting requirements, size limit and gear restrictions for recreational fisherman are used to regulate the harvest. Commercial permits are issued for both the directed and bycatch fisheries. In the directed fishery, fishermen target hammerhead sharks, while in the bycatch fishery fisherman target other species but retain the hammerheads that are caught

incidentally. A Directed permit allows the holder to harvest up to a default maximum of 45 hammerheads per day up to the annual quota, but if the harvest is not progressing as expected, a maximum of 55 hammerhead sharks per day is allowed, after notification is issued by the NMFS (FR Notice 2015 19914). An Incidental permit allows the holder to retain up to three hammerhead sharks per trip. Once the annual harvest quota is reached, the fishery is closed and neither directed nor incidental permit holders may land hammerhead sharks but shark dealers are allowed to sell any hammerhead sharks that were stored before the closure. Commercial fishermen may use bottom longline, gillnet, rod and reel, handline, and bandit gear; fishermen using pelagic longline gear cannot land, possess, or sell hammerhead sharks. A Recreational permit is issued to an individual who may harvest up to one hammerhead shark per day provided no tunas, swordfish, or billfish are onboard the vessel; the fish must be a minimum of 87 inches (fork length); a recreationally caught hammerhead shark cannot be sold. Recreational fishing for hammerhead sharks is allowed year-round and only rod and reel and handline are allowed. All fish landed in both the recreational and commercial fisheries must be landed with their fins naturally attached. Dealers who purchase hammerhead shark from commercial fisherman must adhere to strict reporting requirements.

The harvest of the Atlantic hammerhead shark complex is monitored through reporting by fishermen and dealers. The commercial fishermen must report their directed and incidental catch to NMFS within seven days of landing at the dock and the dealers must report activity every Tuesday for purchases made the previous Sunday through Saturday time period. When a level of 80% of the annual quota has been reported, the fishery is closed to further harvest; this closure becomes effective five days after a notice is issued. The buffer of the additional 20% of quota is to allow time for fish already harvested to be landed and reported. If the annual quota is exceeded, the overharvest is deducted from the following year's harvest quota. Through this accounting measure, the calculated annual harvest quota averages out to the allowed annual harvest over a series of years. Also, due to the real-time nature of the harvest reporting, there is less chance of harvesting significantly more than any one year's quota allocation.

A linked quota system reduces bycatch and overharvest by allowing for the simultaneous closure of two shark management groups in a region where shark species that are in separate management groups have the potential to be caught together on the same shark fishing trip. In both the Atlantic and the Gulf of Mexico (for management purposes, the Gulf of Mexico includes fish landed in the Caribbean), the hammerhead management group (scalloped, great and smooth hammerheads) is linked to the Aggregated Large Coastal Sharks Species Group (LCS) (silk, tiger, blacktip, spinner, bull, lemon and nurse sharks). If either the hammerhead management group or the LCS group reaches the 80% harvest limit explained above, both of these management groups are closed to harvest simultaneously, even if only one of the groups has reached 80% of their quota. The splitting of the Gulf of Mexico shark fishery into an eastern and western component in 2015 in Amendment 6 also split the hammerhead/LCS linkages into eastern and western components; each section follows the 80% harvest limit closure described previously (FR Notice 2015 19914). During the first two years of the quota linkages (2013 and 2014), the quantity of hammerheads caught had only reached approximately 50% of the quota when the harvest season was closed because the linked LCS complex quota had been reached. The Gulf of Mexico hammerhead and LCS harvest season opened its 2015 season on January 1, 2015, and closed on May 3, 2015 with only 55% (13.8 mt dw) of Gulf of Mexico hammerhead

quota harvested. The Atlantic and Gulf of Mexico hammerhead and LCS 2016 harvest seasons opened on January 1, 2016; both the opening of the season and the seasonal quota are adjusted annually based on harvest from the prior year (NMFS 2013; FR Notice 2015 19914).

Hammerhead shark regulations are set on both state and federal levels, and state regulations are consistent with regulations issued by NMFS. In the Atlantic, state fishery regulations are promulgated jointly among the states within the Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASMFC). In certain instances, state regulations may be more restrictive than the corresponding federal regulations but they cannot allow for a harvest in excess of the federally established TAC. State specific regulations apply to fisheries within three nautical miles from the shoreline, while federal regulations apply to fisheries from the three mile limit to the 200 mile nautical mile EEZ (ASMFC 2008, ASMFC 2013).

Summary

The hammerhead shark fisheries in U.S. waters of the Northwestern Atlantic and Eastern and Western Gulf of Mexico are managed under a quota system which allows harvest from directed, bycatch and recreational fisheries. Anyone participating in these fisheries is required to be licensed, either by the NMFS or in the state where they are fishing. The quotas under which this system is managed are determined based on the best available data which includes a 2009 species assessment, a species assessment of the scalloped hammerhead in 2013, a species assessment of the great hammerhead in 2014, and historical harvest records from the directed, bycatch and recreational fisheries. The annual harvest is closed to fishermen when the NMFS determines, through harvester and dealer reports, that 80% of the annual quota has been harvested. The harvest quota is adjusted annually, based on the previous year's harvest, to insure the quota is not exceeded, over a multi-year period. If there is overharvest in one year, the TAC for the following year is reduced. There is one TAC quota for the three species of hammerhead which are harvested in U.S. Atlantic, the Eastern Gulf of Mexico, the Western Gulf of Mexico and Caribbean waters and it encompasses all fish harvested whether they are taken from waters governed by state or federal regulations. The species management plan currently being followed is designed so that the population will rebuild within 10 years (by 2023) and the harvests since the plan was implemented have not exceeded the established quota.

Conclusion

The Division of Scientific Authority (DSA), based on the information and data available, and management measures currently in place, finds that the export of wild hammerhead sharks harvested by U.S. fisherman in the Atlantic Ocean and Eastern and Western sections of the Gulf of Mexico in the 2016 harvest season is not detrimental to the survival of the species, provided that the harvest is in compliance with the U.S. management plan in place for the species.

Literature cited

ASMFC. 2008. Atlantic States Marine Fisheries Commission: Final Draft Interstate Fishery Management Plan for Atlantic Coastal Sharks. Fishery Management Report No. 46. August, 2008.

ASMFC. 2013. Atlantic States Marine Fisheries Commission: Addendum III to the Interstate Fishery Management Plan for Atlantic Coastal Sharks. October, 2008.

Baum, J.K., Myers, R.A., Kehler, D.G., Worm, B., Harley, S.J. and Doherty, P.A. 2003. Collapse and conservation of shark populations in the Northwest Atlantic. *Science* 299: 389-392.

Branstetter, S. 1987. Age, growth and reproductive biology of the Silky Shark, *Carcharhinus falciformis*, and the Scalloped Hammerhead, *Sphyrna lewini*, from the northwestern Gulf of Mexico. *Environmental Biology of Fishes* 19: 161–173.

Camhi, M.D., S.V. Valenti, S.V. Fordham, S.L. Fowler and C. Gibson. 2009. The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark Red List Workshop. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group. Newbury, UK. x + 78p.

Casper, B.M., Domingo, A., Gaibor, N., Heupel, M.R., Kotas, E., Lamónaca, A.F., Pérez-Jimenez, J.C., Simpfendorfer, C., Smith, W.D., Stevens, J.D., Soldo, A. & Vooren, C.M. 2005. *Sphyrna zygaena*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>.

Castro, J.A. and Mejuto, J. 1995. Reproductive parameters of blue shark, *Prionace glauca*, and other sharks in the Gulf of Guinea. *Marine and Freshwater Research* 46: 967–73.

Compagno, L. J. V. 2007. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 1. Sharks of the World: An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Vol. 3. (Carcharhiniformes). FAO, Rome.

Compagno, L. J. V. 1984. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part II (Carcharhiniformes). FAO Fisheries Synopsis No. 125, Vol. 4, Part II. FAO, Rome.

Denham, J., Stevens, J., Simpfendorfer, C.A., Heupel, M.R., Cliff, G., Morgan, A., Graham, R., Ducrocq, M., Dulvy, N.D, Seisay, M., Asber, M., Valenti, S.V., Litvinov, F., Martins, P., Lemine Ould Sidi, M. & Tous, P. and Bucal, D. 2007. *Sphyrna mokarran*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>

Ebert, D.A. (2003). *Sharks, Rays, and Chimaeras of California*. University of California Press. pp. 178–179.

FLMNH (Florida Museum of Natural History). 2008. Biological Profile: smooth hammerhead *Sphyrna zygaena*, FLMNH website. Available at: [Available at: http://www.flmnh.ufl.edu/fish/gallery/descript/smhammer/smoothhammerhead.html](http://www.flmnh.ufl.edu/fish/gallery/descript/smhammer/smoothhammerhead.html).

FR Notice 2015 19914. Atlantic Highly Migratory Species; Large Coastal and Small Coastal Atlantic Shark Management Measures; Final Rule. Federal Register / Vol. 80, No. 159 /

Tuesday, August 18, 2015 / Rules and Regulations. pp. 50074-50102.

(<https://www.federalregister.gov/articles/2015/08/18/2015-19914/atlantic-highly-migratory-species-large-coastal-and-small-coastal-atlantic-shark-management-measures>)

Ha, D.S. 2006. Ecology and Conservation of Virginia Shark Species: Analysis of 30 Years of Virginia Long-Line Census Data, 1974-2004. Ph.D. dissertation, Virginia Institute of Marine Science, College of William and Mary.

Hayes, C. 2008. Investigating single and multiple species fisheries management: stock status evaluation of hammerhead (*Sphyrna* spp.) sharks in the western North Atlantic and Gulf of Mexico. Thesis. Virginia Tech University, Blacksburg, Virginia, USA.

Hayes, C.G., Jiao, Y. and E. Cortés. 2009. Stock assessment of scalloped hammerheads in the Western North Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *North American Journal of Fisheries Management* 29: 1406–1417.

Jiao, Y., C. Hayes, and E. Cortés. 2008. Hierarchical Bayesian approach for population dynamics modelling of fish complexes without species-specific data. *ICES Journal of Marine Science* 66:367 - 377.

Jiao, Y., Cortes, E., Andrews, K. and F. Guo. 2011. Poor-data and data-poor species stock assessment using a Bayesian hierarchical approach. *Ecological Applications* 21:2691-2708.

Kotas, J.E., Mastrochirico, V. and Petrere Junior, M. 2011. Age and growth of the Scalloped Hammerhead shark, *Sphyrna lewini* (Griffith and Smith, 1834), from the southern Brazilian coast. *Braz. J. Biol.*, 2011, vol. 71, n 3, p. 1-7.

Lemine Ould Sidi, M. & Tous, P. and Bucal, D. 2007. *Sphyrna mokarran*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>.

Maguire, J.-J., Sissenwine, M., Csirke, J., Grainger, R. and Garcia, S. 2006. The state of world highly migratory, straddling and other high seas fishery resources and associated species. FAO Fisheries Technical Paper. FAO, Rome, Italy.

Miller, M.H., Carlson, J., Cooper, P., Kobayashi, D., Nammack, M., and J. Wilson. 2013. Status review report: scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*). Report to National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources. March 2013.131 pp.

Miller, M.H., Carlson, J., Hogan, L. and D. Kobayashi, D., 2014. Status review report: great hammerhead shark (*Sphyrna mokarran*). Report to National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources. March 2013.131 pp.

Morales, M.R., Navarro, S.S., Pérez-Jiménez, J.C., Ruiz, C., Smith, W., Valenti, S.V. & Vooren, C.M. 2007. *Sphyrna lewini*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>.

Naylor GJP, Caira JN, Jensen K, Rosana KAM, White WT, Last PR. A DNA sequence-based approach to the identification of shark and ray species and its implications for global elasmobranch diversity and parasitology. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 2012; 367:1–262.

NMFS. 2013. Final Amendment 5a to the 2006 Consolidated Atlantic Highly Migratory Species Fishery Management Plan. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Office of Sustainable Fisheries, Highly Migratory Species Management Division, Silver Spring, MD. Public Document. pp. 410.

Piercy, A.N., Carlson, J.K., Sulikowski, J.A. and Burgess, G. 2007. Age and growth of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, in the north-west Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *Marine and Freshwater Research* 58: 34-40.

Pinhal, D., Shivji, M.S., Vallinoto, M., Chapman, D.D., Gadig, O.B.F., and Martins, C. 2011. Cryptic hammerhead shark lineage occurrence in the western South Atlantic revealed by DNA analysis. *Mar Biol*, Online First, 23, December 2011.

Quattro, J. M., Stoner, D. S., Driggers, W. B., Anderson, C. A., Priede, K. A., Hoppmann, E. C., Campbell, N. H., Duncan, K. M., and Grady, J. M. (2006). Genetic evidence of cryptic speciation within hammerhead sharks (genus *Sphyrna*). *Marine Biology* 148, 1143–1155. doi:10.1007/S00227-005-0151-X

Quattro, J.M., W.B. III Driggers, J.M. Grady, G.F. Ulrich and M.A. Roberts, 2013. *Sphyrna gilbert* sp. nov., a new hammerhead shark (Carcharhiniformes, Sphyrnidae) from the western Atlantic Ocean. *Zootaxa* 3702(2):159-178.

Simpfendorfer, C. A. (2014). Information for the development of Non Detriment Findings for CITES listed sharks. Report to Department of the Environment, Canberra ACT.

Montevideo, 20 de abril de 2017.

Señor Secretario General de la CITES
John Scanlon

De nuestra mayor consideración:

Nos dirigimos a Usted a efectos de dar cumplimiento a lo solicitado en la Notificación a las Partes N° 2017/031 de 11 de abril de 2017, y según lo recomendado en la Res. Conf. 12.6 (Rev. CoP17), relativa a aportar nueva información sobre las actividades en materia de conservación y gestión de tiburones.

A tales efectos adjuntamos el Plan de Acción Nacional para la Conservación de Condrictios y Aves Marinas en las Pesquerías Uruguayas, revisado en su nueva edición de 2015, que deriva del primer PAN-Condrictios (2008). Asimismo, remitimos la legislación disponible sobre la prohibición de “aleteo” (*finning*) en tiburones dentro de la ZCPAU, de acuerdo a lo resuelto por la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo de Argentina y Uruguay (Res. 09-09); normativa sobre la conservación del tiburón pinocho (porbeagle) *Lamna nasus*; la ley general de pesca y acuicultura N° 19.175 de 20 de diciembre de 2013; y una encuesta brindada a la Secretaría UNEP/CMS en el año 2014, sobre las medidas adoptadas a nivel nacional e implementadas por las OROP’s (ICCAT) para manejo y conservación de tiburones.

Esperamos que la información aportada sea de utilidad para el Comité de Fauna de la Convención, a los efectos de dar cumplimiento de sus funciones y de acuerdo a lo recomendado en las Decisiones 17.209 a 17.216.

Hacemos propicia la ocasión para reiterar al Señor Secretario General las seguridades de nuestra más alta consideración.



Dr. MSc. Marcel Calvar
Autoridad Administrativa CITES



A: Secretaría de la CITES
Presidente del Comité de Fauna, Dr. Mathias Lörtscher

DE: Dr. Msc. Marcel Calvar
Asesor Técnico de División Fauna
CITES – Uruguay

Asunto: Notificación a las Partes No. 2017/031

En atención a la Notificación N° 2017/031, relativa a las Actividades de Conservación y Gestión de Tiburones y Rayas, cúmplemos hacerles llegar la siguiente información:

- 1) Uruguay cuenta con un Plan de Acción Nacional (PAN-Condrictios) revisado en 2015, como revisión del primero publicado en el año 2008.
- 2) Se cuenta con la Ley N° 19.175 de 20 de diciembre de 2013, sobre Pesca Responsable y Fomento de la Acuicultura.
- 3) Se implementan una serie de medidas para asegurar la conservación de condrictios en las pesquerías uruguayas. Existen disposiciones nacionales e internacionales que prohíben la captura, retención a bordo, transbordo almacenaje y comercialización algunas especies, que se aplican a todos los buques de bandera uruguaya y a buques con tercera bandera con permiso para operar en aguas jurisdiccionales nacionales.
- 4) *Carcharhinus falciformis* o jaquetón, tiene prohibida su captura por Rec. 11-08 del ICCAT.
- 5) *Alopias superciliosus* o tiburón zorro azotador, tiene prohibida su captura por Rec. 09-07 del ICCAT, por similitud con *Alopias vulpinus* (tiburón zorro coludo), también prohibido.
- 6) De acuerdo a la Res. 05/09 de la Comisión Técnico Mixta del Frente Marítimo (Argentina – Uruguay), se prohíbe el “aleteo” (*finning*), en aguas de la Zona Común de Pescas Argentina – Uruguay (ZCPAU), de todas las especies de peces cartilaginosos (tiburones, rayas y quimeras).
- 7) Las medidas implementadas para disminuir el impacto de las poblaciones de condrictios que son más vulnerables, así como las propuestas de mitigación lucen en el referido PAN.

Se eleva la presente información a efectos de ser sometida ante la 29ª Reunión del Comité de Fauna (AC29, Ginebra, 18 al 22 de julio de 2017).



MARCEL CALVAR, DR. MSc.
Asesor Técnico
Departamento de Fauna



AVES MARINAS Y CONDRICTIOS EN LAS PESQUERÍAS URUGUAYAS

Editores: Andrés Domingo, Rodrigo Forselledo, Sebastián Jiménez




MINISTERIO DE GANADERÍA
AGRICULTURA Y PESCA
BARRIO LA UNIÓN DEL BAJO DEL ORO
DIRECCIÓN NACIONAL DE
RECURSOS ACUÁTICOS

DINARA

Revisión de Planes de Acción Nacional para la conservación de Aves Marinas y Condrictios en las Pesquerías Uruguayas

Editores

Andrés Domingo,
Rodrigo Forselledo,
Sebastián Jiménez



DINARA

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

Montevideo

2015

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA

MINISTRO

Tabaré Aguerre

SUBSECRETARIO

Enzo Benech

DIRECTOR GENERAL

Alberto Castelar

DIRECCIÓN NACIONAL DE RECURSOS ACUÁTICOS

DIRECTOR GENERAL

Daniel Gilardoni

EDITORES

Andrés Domingo, Rodrigo Forselledo y Sebastián Jiménez

Laboratorio de Recursos Pelágicos

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

Constituyente 1497, CP 11200, Montevideo, Uruguay
Tel.: (598) 2400 46 89; Fax: (598) 2401 32 16
www.dinara.gub.uy

En 1997 el Comité de Pesca de FAO (COFI) entendió necesario construir instrumentos que permitieran avanzar en la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable (CCPR). Es así que, con dicha finalidad, surgen el Plan de Acción Internacional (PAI) para la Reducción de las Capturas Incidentales de Aves Marinas en la Pesca con Palangre y el Plan de Acción Internacional para la Conservación y Gestión de las Poblaciones de Tiburones. Estos PAI, de carácter voluntario, publicados por FAO en 1999, constituyen hoy una importante referencia para todos sus Estados miembros.

En 2007 y 2008 la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos de Uruguay publicó los correspondientes planes de acción nacionales (PAN), el Plan de Acción Nacional para Reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en las Pesquerías Uruguayas y el Plan de Acción Nacional para la Conservación de Condrictios en las Pesquerías Uruguayas. Diversos actores comprometidos con la conservación de aves y condrictios, colaboraron en el desarrollo de estos PANs, lo cual permitió obtener un resultado con amplios consensos.

En el mismo marco del CCPR y con los principales actores comprometidos con la conservación y con la pesca responsable participando del trabajo se realizó la revisión de estos planes en 2014.

En este volumen, que incluye la revisión y actualización de ambos PANs se pone a disposición una amplia información, valiosa para la conservación de estas especies en un escenario donde las actividades en el Río de la Plata y los espacios marítimos nacionales trascienden a las tradicionales actividades de pesca y navegación,

Asimismo este trabajo reafirma el compromiso que Uruguay tiene, no solo, con los diferentes acuerdos internacionales de los que forma parte y con sus recomendaciones sino también con quienes consumen productos de la pesca uruguayos, quienes pueden tener la seguridad de que existen y aplican medidas de manejo que demuestran la responsabilidad de los organismos públicos y los privados en las operaciones pesqueras. .

Por último, destacamos nuestro agradecimiento a todos los que participaron en esta revisión por sus aportes y los invitamos a continuar trabajando en la implementación de los PANs en pos de la conservación y sustentabilidad de nuestros recursos y pesquerías.



Dr. Daniel Gilardoni
Director General
Dirección Nacional del Recursos Acuáticos

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'D' followed by the name 'Damián' in a cursive script.





CAPÍTULO 1

Plan de Acción Nacional para Reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en las Pesquerías Uruguayas, 2015

Sebastián Jiménez, Oscar Pin & Andrés Domingo

Referencia

Jiménez S, Pin O, Domingo A (2015) Plan de Acción Nacional para Reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en las Pesquerías Uruguayas, 2015. En: Domingo A, Forselledo R, Jiménez S (Eds.) Revisión de Planes de Acción Nacional para la Conservación de Aves Marinas y Condrictios en las Pesquerías Uruguayas. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo. p 11 – 79.

**PLAN DE ACCIÓN NACIONAL PARA REDUCIR LA CAPTURA
INCIDENTAL DE AVES MARINAS EN LAS PESQUERÍAS URUGUAYAS, 2015**

OBJETIVO DEL PAN-AVES MARINAS URUGUAY

El objetivo del PAN – Aves Marinas de Uruguay es presentar un marco general que permita instrumentar medidas para la reducción de la captura incidental de aves marinas en todas las pesquerías de Uruguay.

ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PAN-AVES MARINAS URUGUAY

El PAN- Aves Marinas Uruguay se aplicará a todas las pesquerías efectuadas por buques de bandera uruguaya en el territorio marítimo nacional y aguas internacionales. También se aplicará a aquellos buques de pesca de tercera bandera que obtengan permiso para operar en territorio marítimo nacional.

PAN-AVES MARINAS URUGUAY

Este documento presenta las medidas de mitigación que deben implementarse en aquellas pesquerías donde se conoce el impacto de la captura incidental sobre las aves marinas, las necesidades de investigación, los planes de monitoreo y control, capacitación y difusión que se entienden necesarios para la implementación del PAN- Aves Marinas Uruguay. Todas las actividades que se proponen a continuación, deben realizarse de forma conjunta e integrada, de modo que los esfuerzos realizados sean complementarios y se logre disminuir de forma rápida y efectiva la captura incidental de aves marinas.

1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A continuación se enumeran las medidas de mitigación, sus especificaciones y mínimos estándar que deben emplearse en cada una de las pesquerías que se ha detectado la problemática de captura incidental. Para el caso del palangre pelágico, las medidas de mitigación establecidas son basadas en evidencia de estudios realizados en Uruguay. Para las restantes pesquerías se complementó con evidencia de estudios en otros países, en base a las mejores prácticas reconocidas internacionalmente sustentadas en evidencia científica. Se reconoce que las medidas de mitigación aquí establecidas constituyen actualmente las mejores prácticas para disminuir las capturas incidentales de aves marinas. Las investigaciones enumeradas en la sección Necesidades de Investigación del PAN-AVES MARINAS URUGUAY podrían mejorar el desempeño de algunas medidas y por lo tanto modificar sus especificaciones. La DINARA actualizará las especificaciones cuando esto sea necesario. El análisis de las medidas de mitigación de la captura incidental de aves marinas en cada uno de las pesquerías es abordado en detalle en el **ANEXO 3**.

1.1. PALANGRE PELÁGICO

- Las embarcaciones que operen con palangre pelágico deberán emplear de forma obligatoria el I) **calado nocturno** en combinación con al menos una de las siguientes dos medidas: II) **línea espantapájaros** y/o III) **peso $\geq 60\text{g}$ en las brazoladas a una distancia no**

mayor a 1 m del anzuelo. Las medidas deben cumplir con las especificaciones mínimas y directrices detalladas en la sección 1.1.1.

- Se alienta el uso de las tres medidas de forma simultánea como práctica más efectiva.

1.1.1. Definiciones y especificaciones

Las medidas de mitigación deben cumplir con las especificaciones y directrices detalladas en esta sección. Cabe destacar que nuevos estudios científicos o investigaciones en curso pueden generar nueva información que cause modificaciones en las especificaciones y directrices. En estos casos, la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos deberá informar, de forma detallada, las nuevas especificaciones y directrices.

- Calado nocturno.** El calado del palangre debe realizarse en el periodo comprendido entre el crepúsculo náutico del atardecer y del amanecer. Esta medida es de carácter **obligatoria**. El crepúsculo náutico comienza o finaliza cuando el centro del Sol se encuentra 12° por debajo del horizonte. En ese instante comienza a discernirse (de mañana) o a desaparecer (de tarde) el horizonte del mar.
- Línea espantapájaros.** Durante el calado del palangre, las embarcaciones deberán arrastrar una línea espantapájaros, la cual debe seguir las siguientes especificaciones y directrices de uso:

Especificaciones de armado de la línea espantapájaros

- La línea espantapájaros estará compuesta de tres secciones: aérea, de conexión y el dispositivo de lastre (**Fig. 1**).

Sección aérea

- Consistirá de 100m de línea principal (monofilamento de poliamida de 2.5mm o material similar) de la cual se colgaran dos tipos de cintas (o chicotes), unas largas y otras cortas, a partir de los primeros 10m desde la embarcación.
- Las cintas reunirán las siguientes especificaciones de longitud, color y espaciamiento:
 - Serán 9 cintas largas, de material resistente y flexible, de color rojo (o similar) y co-

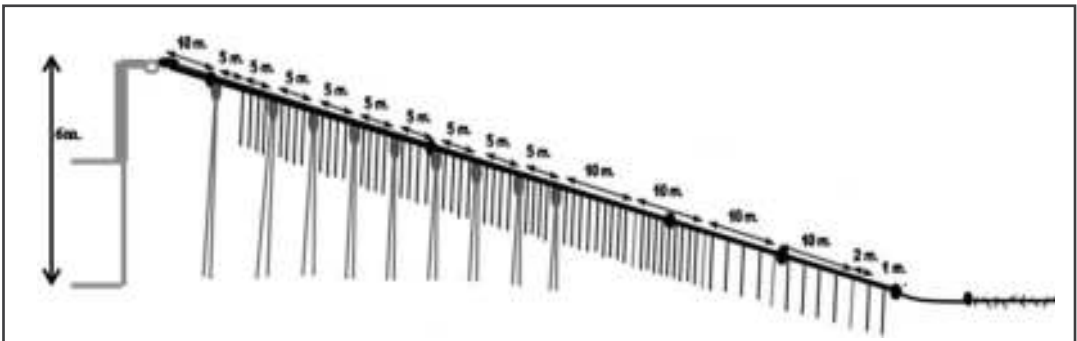


Figura 1. Esquema de la línea espantapájaros. Se indica el espaciamiento entre las cintas.

1.1.2. Niveles de mortalidad esperados en palangre pelágico

- Se reconoce que las medidas actuales no son suficientes para llevar la mortalidad a cero. Luego que se implemente las medidas de mitigación se espera alcanzar como objetivo, tasas de captura incidental mínimas: ≤ 0.05 aves/1000 anzuelos.
- Se espera eliminar o disminuir al mínimo la captura incidental de grandes albatros (*Diomedea* spp): ≤ 5 individuos al año, considerando todas las especies.

1.2. PALANGRE DEMERSAL

- Las embarcaciones que operen con palangre demersal dirigidas a la pesca de Merluza Negra (*Dissostichus eleginoides*) y especies asociadas deberán emplear alguna de las siguientes medidas o conjuntos de medidas: I) **Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves (DEMA)** o II) **peso mínimo en la línea que asegure una tasa de hundimiento igual o superior a 0.3 metros por segundo a 10 m de profundidad, en combinación con una de las dos siguientes medidas: A) línea espantapájaros o B) calado nocturno.** Las medidas deben cumplir con las especificaciones mínimas y detalladas en la sección 1.2.1.
- **Se alienta como práctica más afectiva el uso simultáneo de un número mayor de medidas de las requeridas.**

1.2.1. Definiciones y especificaciones

Las medidas de mitigación deben cumplir con las especificaciones y directrices detalladas en esta sección. Cabe destacar que nuevos estudios científicos o investigaciones en curso pueden generar información que cause modificaciones en las especificaciones y directrices.

- I. **Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves (DEMA).** Durante el calado del palangre, las embarcaciones podrán utilizar DEMAs, los cuales debe seguir las siguientes especificaciones y directrices de uso:

Especificaciones de los Dispositivos de Exclusión de Mamíferos y Aves

- En cada línea secundaria o “barandillo” se

de diámetro y el aro inferior de ~ 1 m de diámetro, con una distancia entre ambos de 1 – 2 m.

- Cada línea secundaria o barandillo tendrá en su extremo final un peso mínimo de 5 kg cuando sea de metal (hierro o acero), 6kg cuando sea de hormigón y 8.5 kg cuando sea de piedras.

Directrices de los Dispositivos de Exclusión de Mamíferos y Aves

- Los DEMA pueden usarse como medida de mitigación única.

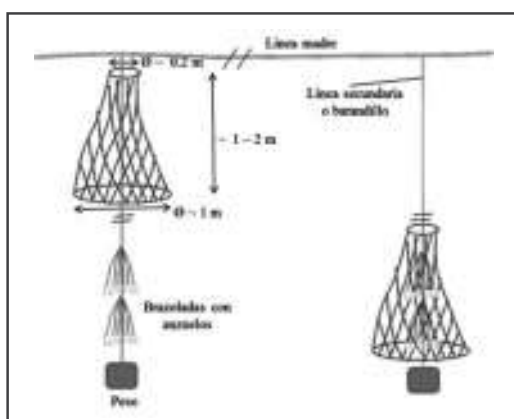


Figura 2. Esquema del Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves extraído y modificado de (Pin & Rojas, 2008).

- II. **Pesos mínimos en la línea.** Durante el calado del palangre, en el caso de que no se usen las medidas detalladas en la subdivisión I, las embarcaciones deberán utilizar un **peso mínimo**, el cual debe seguir las especificaciones y directrices de uso detalladas abajo.

Especificaciones de pesos mínimos en la línea

- Las embarcaciones utilizarán un peso mínimo de 5 kg cuando sea de metal (hierro o acero), 6kg cuando sea de hormigón y 8.5 kg

cuando sea de piedras y a intervalos no mayores a 40m.

- Los demás regímenes de peso serán considerados medidas de mitigación, siempre y cuando logren tasas de hundimiento mayores a 0.3 metros por segundo a 10 m de profundidad.

Directrices de pesos mínimos en la línea

- El peso mínimo en las línea se debe usar en combinación con una de las siguientes medidas A) **Calado nocturno** o B) **Línea espantapájaros**.

- A. Calado nocturno.** El calado del palangre debe realizarse en el periodo comprendido entre el crepúsculo náutico del atardecer y del amanecer. El crepúsculo náutico comienza o finaliza cuando el centro del Sol se encuentra 12° por debajo del horizonte. En ese instante comienza a discernirse (de mañana) o a desaparecer (de tarde) el horizonte del mar.

El calado nocturno deberá usarse en combinación con el peso mínimo en la línea. La embarcación que no emplee calado nocturno, deberá utilizar de forma obligatoria el uso combinado de línea espantapájaros y peso mínimo en la línea.

- B. Línea espantapájaros.** Durante el calado del palangre, las embarcaciones deberán arrastrar una línea espantapájaros, la cual debe seguir las especificaciones detalladas para el palangre pelágico (véase sección 1.1. subdivisión II) y las siguientes directrices de uso:

Directrices de uso de la línea espantapájaros

- La línea espantapájaros deberá arrastrarse desde una altura mínima, medida en la popa de la embarcación, de 6 m con respecto al nivel de mar, para lo que se deberá constar de un poste para tal función.
- La misma debe alcanzar una cobertura aérea entre 75 y 100m desde la popa de la embarcación. Debido a que la cobertura aérea puede variar ampliamente por acción de las olas, velocidad de calado, intensidad del viento y dirección del viento con respecto a la línea espantapájaros, la cobertura aérea podrá alcanzar un mínimo de 50 m, siempre y cuando

se sigan las especificaciones detalladas arriba.

- En grandes embarcaciones (> 35m de eslora) donde los enredos son menos frecuentes, la línea espantapájaros debe ser arrastrada desde la banda que se calan los anzuelos, de modo que el dispositivo opere sobre el área que se hundan los mismos.

Recomendaciones para el uso de la línea espantapájaros

- En el caso de ser posible, se recomienda el uso de dos línea espantapájaros.
- En embarcaciones grandes (mayores a 35m) se recomienda que la línea espantapájaros sea calada de una altura mínima en popa de 7m, desde el nivel del mar, de modo de maximizar la cobertura aérea.

1.2.2. Niveles de mortalidad esperados en palangre de fondo o demersal

- La captura incidental de aves marinas con palangre de fondo es prácticamente nula. Se espera eliminar totalmente la captura incidental de aves marinas.

1.3. OTRAS PESQUERÍAS DE PALANGRE

En el caso de que otras pesquerías de palangre demersal o semi-pelágico comiencen a operar en los próximos años, las embarcaciones deberán usar como medidas de mitigación: **peso mínimo en la línea en combinación con una de las dos siguientes medidas: A) línea espantapájaros o B) calado nocturno**. Las medidas deben cumplir con las especificaciones mínimas y detalladas en la sección 1.2., subdivisión II. En el caso que se determine mejores prácticas que sean específicas para la pesquería en cuestión, la DINARA establecerá la/las medida/s adecuada/s junto con sus especificaciones.

1.4. ARRASTRE DE ALTURA

El impacto de la pesca de arrastre de altura dirigida a Merluza común (*Merluccius hubbsi*) se encuentra actualmente en investigación. La DINARA establecerá la/las medida/s adecuada/s junto con sus especificaciones al finalizar las investigaciones. Debido a que se ha detectado la problemática en esta pesquería, y considerando las recomendaciones actuales del grupo de capturas

2. NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN

A continuación se detallan las necesidades de investigación para mejorar las medidas de mitigación de la captura incidental de aves marinas en las pesquerías que se ha podido identificar un problema, así como en aquellas donde existe poca información. Las mismas se entienden como prioritarias para desarrollar a corto plazo y mediano plazo (≤ 5 años). Sin embargo, se reconoce que estas necesidades de investigación son actuales, y otras pueden surgir en los próximos años en base a resultados de estudios futuros o en curso. A su vez, la prioridad de éstas puede cambiar de la misma manera.

2.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La Tabla 1 resume las principales necesidades de investigación con respecto a las medidas de mitigación en palangre (pelágico y demersal) y arrastre de altura.

2.1.1. Experimentación

Se reconoce como mejores prácticas en la mitigación de la captura incidental, a la o las tecnologías o técnicas que cumplen, entre otros, el siguiente criterio: “haber sido seleccionada a partir de aquellas que han mostrado a través de investigación experimental una reducción significativa de las tasas de captura incidental de aves marinas a los mínimos niveles alcanzables” (ACAP 2013). Las investigaciones experimentales que comparan el desempeño de una medida de mitigación potencial contra un control sin ninguna medida, son las que, en la mayoría de los casos, han brindado resultados concluyentes. Sin embargo, varias de estas investigaciones requieren de la captura de aves marinas como variable respuesta, lo cual plantea un posible cuestionamiento ético, especialmente si se considera que lo que se pretende es mejorar el estado de las poblaciones de aves marinas, y que varias de estas especies están amenazadas. Este tema requiere ser abordado con la máxima responsabilidad. A continuación se presentan algunos aspectos relevantes a ser considerados en las investigaciones y un marco de cómo debería procederse.

Tabla 1. Necesidades de Investigación en Medidas de Mitigación para el periodo 2015-2020/2021.

Medida de Mitigación	Objetivo de las necesidades de investigación
Línea espantapájaros	Disminuir los enredos de la línea espantapájaros en el palangre pelágico.
	Mejorar la cobertura aérea de la línea espantapájaros en el palangre.
	Desarrollar una línea espantapájaros para la pesca de arrastre de fondo.
Pesos en las brazoladas	Continuar estudiando el efecto de los pesos en las brazoladas a 1m del anzuelo en la captura objetivo e incidental en el palangre pelágico.
	Evaluar el desempeño de distintos tipos de pesos en las brazoladas en captura incidental, captura de especies objetivo y tasas de hundimiento en el palangre pelágico.
Combinación	Evaluar el efecto combinado de medidas de mitigación en la captura incidental. Aplicable a palangre y arrastre.
Nuevas	Evaluar el desempeño de nuevas medidas de mitigación en el palangre pelágico (e.g. calado submarino, vainas para anzuelos, etc.) y el arrastre de fondo. Para este últimos las medidas deben abordar tanto la mortalidad en los cables como en la red.

guay. Los mismos pueden incluir:

- Estudios con dispositivos de rastreo.
- Muestreos en el mar no dependientes de las pesquerías (e.g. a bordo del buque de investigación de DINARA).

2.2. EVALUACIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL

Arrastre de altura

Las necesidades de investigación en la pesca de arrastre de altura incluyen:

- Determinar las tasas de mortalidad incidental en los cables y red, patrones espaciales y temporales, principales factores relacionados y especies afectadas.
- Estimaciones del número de aves muertas al año y potencial impacto de la pesquería en las distintas especies.
- Impacto del descarte en la ecología de estas especies.

Otras pesquerías

- Evaluar la ocurrencia de captura incidental y en el caso de detectar el problema:
 - Determinar las tasas de mortalidad incidental, patrones espaciales y temporales, principales factores relacionados y especies afectadas.
 - Estimaciones del número de aves muertas al año y potencial impacto de la pesquería en las distintas especies.

2.3. DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA

- Continuar y profundizar los estudios independientes de las pesquerías para determinar los patrones de distribución y abundancia de las aves marinas en todas las aguas de Uru-

3. MEDIDAS DE MONITOREO Y CONTROL

Se deberá realizar un monitoreo continuo de los niveles de captura incidental de aves marinas en cada pesquería y evaluar el desempeño de la aplicación de medidas de mitigación. Este monitoreo será básico para reorientar, modificar o buscar nuevas medidas de mitigación para lograr los objetivos de disminuir la captura incidental. A su vez, se requiere un control del cumplimiento en el uso de las medidas de mitigación establecidas en el presente documento. Todas las tareas arriba mencionadas pueden lograrse mediante los Programas de Observadores y mediante la inspección en puerto. A continuación se detallan las tareas de monitoreo que se deben llevar a cabo a través de los Programas de Observadores y de control mediante las inspecciones en puerto.

Programas de Observadores

- Monitoreo de la abundancia de aves asociadas a los barcos y números de aves capturadas incidentalmente a nivel de especies.
- Registro de información biológica de las aves capturadas incidentalmente.
- Descripción de medidas de mitigación en práctica y registro de sus especificaciones para todas las pesquerías y registro de tasas de hundimientos del palangre.

Control en Puerto

Registro antes del zarpe en las embarcaciones de:

Palangre pelágico

- Presencia de línea espantapájaros que cumpla con las especificaciones.
- Presencia de poste o lugar de fijación para la línea espantapájaros, que cumpla la altura mínima.
- Registro de los pesos usados en las brazoladas y distancia al anzuelo.

Palangre demersal

- Presencia de Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves (DEMA).
- Registro de los pesos usados en la línea.
- Presencia de línea espantapájaros que cumpla con las especificaciones.

- Presencia de poste o lugar de fijación para la línea espantapájaros, que cumpla la altura mínima.

Embarcaciones de arrastre de altura

- La DINARA deberá establecer los controles luego de que se establezcan la o las medidas adecuadas junto con sus especificaciones.

4. CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN

Realizar cursos o talleres de capacitación y elaborar material de difusión sobre la problemática y como reducir la mortalidad de aves. También es necesario realizar instructivos con especificaciones de las medidas de mitigación. A continuación se detalla cuáles deberían ser los objetivos y/o el contenido de los mismos.

Talleres dirigidos a los actores involucrados en las pesquerías

- Informar sobre la problemática a nivel mundial de la disminución de las poblaciones de aves marinas, la importancia de Uruguay para las aves marinas, los impactos de la captura incidental en Uruguay y el uso de medidas de mitigación para disminuir la captura incidental.
- Especificar las medidas a usar en pesquería y sus especificaciones y directrices de uso.
- Promover el intercambio sobre las medidas actuales de mitigación, propuestas para mejorar las mismas o nuevas medidas de mitigación.

Cursos para observadores a bordo sobre aves marinas

- Tendrán como objetivo brindar las herramientas necesarias para el trabajo con aves marinas a bordo de buques pesqueros.
- Abordar aspectos como identificación de especies, obtención de datos biológicos, registro de la captura incidental y uso de medidas de mitigación.
- Discutir protocolos y realizar actividades prácticas de registro de información biológica en el laboratorio.

Material de Difusión

- Informar sobre la problemática de la captura incidental de aves marinas, y el uso de medidas de mitigación para revertir el problema

Instructivos con especificaciones de las medidas de mitigación

- Brindar material con las especificaciones de construcción de las medidas de mitigación y sus directrices de uso, incluyendo los mínimos estándares que deben emplearse, para las pesquerías de palangre pelágico, palangre demersal y arrastre de altura.

5. GRUPO DE TRABAJO

El PAN *Aves Marinas de Uruguay*, 2015, reúne varios aspectos en común con el PAN *Condrictios de Uruguay*, y posiblemente lo hará con otros que se puedan desarrollar en el futuro. Por lo tanto, se considera importante la formación de un Grupo de Trabajo sobre Planes de Acción Nacional. El mismo puede organizar reuniones a fines de discutir los niveles de cumplimiento, evaluar los resultados de las medidas de investigación, control y monitoreo e incluso establecer nuevas estrategias de acción. A su vez, puede generar talleres para intercambiar o asesorar a los distintos involucrados en diversos aspectos relevantes para la implementación de los Planes de Acción Nacional.

6. FINANCIAMIENTO

Los PANes requieren una actualización periódica (~ 5 años) de acuerdo con los lineamientos establecidos por FAO. El presente documento establece, por tanto, acciones tendientes a conservar las aves marinas con logros que deben ser evaluados constantemente hasta 2020-2021. El desarrollo de investigación (e.g. determinar la efectividad de las medidas de mitigación, mejorar sus desempeños, o investigar nuevas posibilidades; véase Sección 2), la implementación de medidas de monitoreo y control (véase Sección 3) y la capacitación y difusión (véase Sección 4) establecidas en el presente PAN Aves Marinas de Uruguay, así como un seguimiento del cumplimiento y desempeño del mismo requerirá de fondos específicos. Es importante debido a la escala temporal de los objetivos de este documento que las actividades previstas puedan efectuarse con continuidad. Se sugiere promover el desarrollo de un proyecto de mediano plazo (5 años), dirigido a la implementación del PAN-Aves Marinas 2015 (incluyendo tareas de planificación, monitoreo, seguimiento, capacitación y difusión) y de proyectos específicos de corto plazo (1-3 años) de investigación para evaluar la captura incidental y las medidas de mitigación. Algunas de estas actividades podrían desarrollarse de forma conjunta con actividades planificadas para el PAN Condrictios de Uruguay.

Referencias

- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. 2013. Report of Seabird Bycatch Working Group. In: Seventh Meeting of the Advisory Committee, 6–10 May 2013. AC7 Doc 14 Rev 1, La Rochelle, France, p. 112. <http://www.acap.aq/index.php/en/advisory-committee/doc_download/2135-ac7-doc-14-rev-1-sbwg-report>
- BirdLife International. 2015. IUCN Red List for birds. <<http://www.birdlife.org>> (último acceso, 1 Mayo 2015)
- Brothers, N. 1991. Albatross mortality and associated bait loss in the Japanese longline fishery in the southern ocean. *Biological Conservation* 55: 255-258.
- Cardoso, L.G., Bugoni, L., Mancini, P.L. & Haimovici, M. 2011. Gillnet fisheries as a major mortality factor of Magellanic penguins in wintering areas. *Marine Pollution Bulletin* 62: 840-844.
- Croxall, J.P., Butchart, S.H.M., Lascelles, b., Stattersfield, A.J., Sullivan, B., Symes, A. & Taylor, P. 2012. Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. *Bird Conservation International* 22: 1-34.
- Domingo, A., Jiménez, S. & Passadore, C. 2007. Plan de Acción Nacional para Reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en las Pesquerías Uruguayas. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.
- Favero, M., Blanco, G., García, G., Copello, S., Seco Pon, J.P., Frere, E., Quintana, F., Yorio, P., Rabuffetti, F., Cañete, G. & Gandini, P. 2011. Seabird mortality associated with ice trawlers in the Patagonian shelf: effect of discards on the occurrence of interactions with fishing gear. *Animal Conservation* 14: 131-139.
- Gales, R., Brothers, N. & Reid, T. 1998. Seabird mortality in the Japanese tuna longline fishery around Australia, 1988-1995. *Biological Conservation* 86: 37-56.
- González-Zevallos, D. & Yorio, P. 2006. Seabird use of discards and incidental captures at the Argentine hake trawl fishery in the Golfo San Jorge, Argentina. *Marine Ecology Progress Series* 316: 175-183.
- Jiménez, S., Domingo, A., Marquez, A., Abreu, M., D'Anatro, A. & Pereira, A. 2009a. Interactions of long-line fishing with seabirds in the southwestern Atlantic Ocean, with a focus on White-capped Albatrosses (*Thalassarche steadi*). *Emu* 109: 321-326.
- Jiménez, S., Domingo, A. & Brazeiro, A. 2009b. Seabird bycatch in the Southwest Atlantic: interaction with the Uruguayan pelagic longline fishery. *Polar Biology* 32: 187-196.
- Jiménez, S., Abreu, M., Pons, M., Ortiz, M. & Domingo, A. 2010. Assessing the impact of the pelagic longline fishery on albatrosses and petrels in the southwest Atlantic. *Aquatic Living Resources* 23: 49-64.
- Jiménez, S., Domingo, A., Abreu, M. & Brazeiro, A. 2011. Structure of the seabird assemblage associated with pelagic longline vessels in the southwestern Atlantic: implications for bycatch. *Endangered Species Research* 15: 241-254.
- Jiménez, S., Domingo, A., Abreu, M. & Brazeiro, A. 2012. Risk assessment and relative impact of Uruguayan pelagic longliners on seabirds. *Aquatic Living Resources* 25: 281-295.
- Jiménez, S., Phillips, R.A., Brazeiro, A., Defeo, O. & Domingo, A. 2014. Bycatch of great albatrosses in pelagic longline fisheries in the southwest Atlantic: Contributing factors and implications for management. *Biological Conservation* 171: 9-20.
- Løkkeborg, S. 2011. Best practices to mitigate seabird bycatch in longline, trawl and gillnet fisheries - efficiency and practical applicability. *Marine Ecology Progress Series* 435: 285-303.
- Melvin, E.F., Parrish, J.K. & Conquest, L.L. 1999. Novel Tools to Reduce Seabird Bycatch in Coastal Gillnet Fisheries. *Conservation Biology* 13: 1386-1397.
- Pin, O.D. & Rojas, E. 2008. Application of the Mammals and Birds Excluding Device (MBED) in the patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) longline fishery of the Southwestern Atlantic, pp. 1-18. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.
- Sullivan, B.J., Reid, T.A. & Bugoni, L. 2006. Seabird mortality on factory trawlers in the Falkland Islands and beyond. *Biological Conservation* 131: 495-504.
- Watkins, B.P., Petersen, S.L. & Ryan, P.G. 2008. Interactions between seabirds and deep-water hake trawl gear: an assessment of impacts in South African waters. *Animal Conservation* 11: 247-254.
- Weimerskirch, H., Capdeville, D. & Duhamel, G. 2000. Factors affecting the number and mortality of seabirds attending trawlers and long-liners in the Kerguelen area. *Polar Biology* 23: 236-249.
- Żydelis, R., Small, C. & French, G. 2013. The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries: A global review. *Biological Conservation* 162: 76-88.

ANEXO 1. PROCESO DE REVISIÓN

ANEXO
2). Este material fue distribuido mediante correo electrónico y durante un plazo de 2 meses se recibieron comentarios.

ANEXO 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE REVISIÓN DEL PAN-AVES MARINAS URUGUAY

ASPECTOS GENERALES	
MEDIDA PROPUESTA	Establecer un Programa de Observadores de Aves Marinas (POAM) para evaluar la captura incidental de estas especies en las pesquerías, el cual tenga observadores con gran experiencia en la identificación de aves marinas. Esto requeriría cursos específicos sobre aves marinas.
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	Hasta la actualidad no existe un programa específico de Observadores de Aves Marinas. Sin embargo, se han capacitado varios observadores para trabajar en el registro de la captura incidental de aves marinas. Los mismos han trabajado en las pesquerías más relevantes con respecto a la captura incidental (palangreros pelágicos uruguayos, palangreros pelágicos con permiso de pesca experimental o arrendamiento, arrastre de fondo). En 2013 se realizó, por primera vez, un curso específico sobre aves marinas para que los observadores a bordo identifiquen especies y registren la información biológica relevante en las pesquerías de palangre y arrastre. El curso titulado “Entrenamiento para observadores a bordo sobre el estudio de la captura incidental de aves marinas en pesquerías”, fue dictado en DINARA y consistió de clases teóricas y prácticas en el laboratorio. Fue aprobado por 20 estudiantes, 10 de ellos observadores a bordo con experiencia de embarques. Durante el taller, se mencionó que el establecimiento de un programa específico para aves marinas puede no ser viable, y en su lugar, podría ser beneficioso incorporar la toma de datos de aves marinas en los programas ya existentes.
MEDIDA PROPUESTA	Establecer un Sistema de Monitoreo y Control (SMC) sobre el uso de las medidas de mitigación en las diferentes flotas (para aquellas establecidas en el PAN-Aves Marinas Uruguay) sobre la captura incidental de aves marinas, realizado a través del POAM.
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	Al no existir un POAM, el control del uso de las medidas de mitigación es realizado por los observadores a bordo de DINARA (véase abajo, en Cumplimiento de Medidas de Mitigación). En la pesca con palangre pelágico, la cual requería el uso de medidas de mitigación según el PAN-Aves Marinas Uruguay, los observadores del Programa Nacional de Observadores a bordo de la Flota Atunera uruguaya (PNOFA) han registrado el uso de medidas de mitigación y hora de calado, lo que ha permitido llevar adelante el monitoreo del uso de línea espantapájaros y calado nocturno. Su implementación ha sido progresiva desde 2008. Debe resolverse la pesca no cubierta por observadores. En los buques que han operado con palangre pelágico bajo permiso de pesca experimental o arrendamiento, el uso de medidas ha sido registrado por observadores, pero también se ha visitado las embarcaciones antes de salir de puerto, para registrar la disponibilidad de líneas espantapájaros y de los postes necesarios para calar estos dispositivos. La DINARA a través de observadores y en colaboración con el Proyecto Albatros y Petreles, ha provisto de instructivos y/o asesorado en el armado de las línea espantapájaros.

MEDIDA PROPUESTA	Cursos de Capacitación y de Material de Difusión
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	<p>La carencia de recursos humanos, proyectos y fondos específicos para estas tareas desde la elaboración del PAN-Aves Marinas Uruguay han limitado su cumplimiento. A pesar de esto, algunos eventos puntuales se han desarrollado y aportado tanto en capacitación y difusión. En Mayo de 2010 se desarrolló en DINARA el taller titulado “La captura incidental en las pesquerías: Acciones de Uruguay en el contexto internacional” donde se expuso el problema de la captura incidental y la medidas que se estaban tomando. A su vez, la cooperación entre DINARA y el Proyecto Albatros y Petreles (PAP) de la ONG CICMAR ha permitido llegar a un gran número de actores involucrados en pesquerías información de difusión sobre la problemática de la captura incidental y medidas de mitigación, a través del Boletín Atlántico Sur (http://cicmar.org/proyectos/pap/bas).</p>
MEDIDA PROPUESTA	Certificación de Productos Pesqueros obtenidos mediante una pesca responsable
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	<p>Esta medida incentivaba la Certificación de Productos Pesqueros obtenidos mediante una pesca responsable (i.e. que sean capturados en embarcaciones que cumplan con las medidas logrando evitar la captura incidental de aves marinas). Hasta el momento no hay avances al respecto. Se discutió que el incentivo a través de la certificación es relevante ya que esto compromete a todos los actores involucrados. Sin embargo, la disminución de la captura incidental debe ser considerada de forma complementaria a otros aspectos relevantes vinculados a la extracción sostenible y en forma gestionada del recurso.</p>

CUMPLIMIENTO EN LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

DESCRIPCIÓN	<i>El PAN-Aves Marinas Uruguay estableció medidas concretas para la mitigación de la captura incidental de aves marinas en las pesquerías de palangre. Las mismas incluían el calado nocturno, el uso de línea espantapájaros, uso únicamente las luces necesarias para la seguridad de la embarcación durante el calado, utilización de carnada descongelada y vertido de descartes por la banda opuesta a donde se realiza el virado del palangre. Adicionalmente, la pesquería de palangre pelágico debía usar un peso de 80 g en las brazoladas o líneas secundarias del arte.</i>
MEDIDA PROPUESTA	Uso de línea espantapájaros. Palangre pelágico
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	El uso de línea espantapájaros ha sido implementado de forma progresiva y exitosa desde 2008. En la pesca con palangre pelágico el PNOFA se lleva un registro del uso de medidas de mitigación desde 2008 para los embarques que tienen observadores a bordo, tanto en barcos de bandera uruguaya como en barcos que han operado en Uruguay bajo permiso de pesca experimental-arrendamiento desde 2009. Para el caso de los barcos de bandera uruguaya, la cobertura del PNOFA en número de anzuelos observados fue del 35%, 48%, 75% y 36% del total realizado por la flota para los años 2008, 2009, 2010 y 2011, respectivamente. En los barcos con permiso de pesca experimental-arrendamiento, la cobertura de observación fue del 100% de los lances realizados. El cumplimiento del uso de línea espantapájaros en estos barcos fue mayor al 99%. En los barcos uruguayos, se observó que el uso de la línea espantapájaros aumentó considerablemente desde el 2008 al 2011, donde el mismo fue casi de 100%. Debe destacarse, que todos los lances sin línea espantapájaros observados durante 2010 y 2011 correspondieron a lances utilizados como control en un experimento para determinar la efectividad del dispositivo de mitigación. Para los lances sin observadores a bordo no es posible estimar que proporción de ellos se usó línea espantapájaros, por lo tanto los números aquí presentados para los barcos uruguayos deben tomarse como un mínimo.
MEDIDA PROPUESTA	Calado Nocturno. Palangre pelágico
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	Considerando los mismos embarques cubiertos por el Programa de Observadores PNOFA en los barcos de palangre pelágicos (Véase detalles en AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER sobre la medida Línea espantapájaros. Palangre pelágico), se observó que en los barcos uruguayos, el uso del calado nocturno tuvo menos cumplimiento que el uso de línea espantapájaros. Su cumplimiento varió entre el 30 y 43% de los lances con observador. Sin embargo, cuando los lances son analizados mensualmente, se observa una mayor proporción de lances nocturnos durante el periodo mayo-agosto. Es importante destacar que existe una clara estacionalidad de la captura incidental de aves marinas, la cual ocurre en mayor intensidad entre mayo y noviembre. Esto resalta un bajo cumplimiento del calado nocturno desde septiembre a noviembre, donde también se esperan altas tasas de captura incidental de aves marinas. La duración del día incide en el porcentaje de lances nocturnos. Para el caso de los barcos con permiso de pesca experimental-arrendamiento, el calado nocturno tuvo un gran cumplimiento, siendo cercano al 100% en 2010 y 2011. En 2009, se observó una mayor proporción de lances diurnos, con respecto a los años posteriores, los cuales ocurrieron principalmente desde marzo a mediados de mayo, aunque esto fue corregido a partir de esta fecha y el cumplimiento fue posteriormente elevado.

MEDIDA PROPUESTA	Uso de peso de destorcedores de 80 g en brazolada de palangre pelágico
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	La medida referente al peso de 80g en la brazolada ha sido implementada, aunque en mayor medida se ha usado un destorcedor de 75g en los últimos años debido a su disponibilidad en el mercado. Sin embargo se destaca, que el peso en la brazolada no es por si solo considerado actualmente como una medida eficaz, sino la combinación de peso y distancia del mismo al anzuelo se encuentra entre las mejores prácticas para mitigar la captura incidental en palangre pelágico.
MEDIDA PROPUESTA	Otras medidas propuestas: uso únicamente de las luces necesarias para la seguridad de la embarcación durante el calado, utilización de carnada descongelada y vertido de descartes por la banda opuesta a donde se realiza el virado del palangre
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	El uso únicamente de luces necesarias para la seguridad de la embarcación durante el calado, utilización de carnada descongelada y vertido de descartes por la banda opuesta a donde se realiza el virado del palangre, tienen menor incidencia en la captura incidental en esta pesquería o actualmente no son consideradas medidas de mitigación (e.g. carnada descongelada se hunde a una tasa similar que parcialmente congeladas).

NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN	
DESCRIPCIÓN	<i>El PAN- Aves Marinas Uruguay estableció algunas necesidades de investigación para avanzar en la mitigación de la captura incidental y en la evaluación del problema en pesquerías con escasa información. Las prioridades de investigación sobre mitigación incluían (1) adaptar la línea espantapájaros a la flota de palangre uruguaya, (2) realizar investigaciones sobre la efectividad de las medidas de mitigación establecidas en el PAN- Aves Marinas Uruguay, individualmente y en conjunto, (3) promover la investigación y el desarrollo de nuevas medidas de mitigación y (4) identificar la medida, o los grupos de medidas de mitigación, más efectivas para cada pesquería de palangre. A su vez, para las pesquerías de cerco, arrastre costero y de altura, redes de enmalle y poteras donde existía poca información se planteó estudios para caracterizar la captura incidental de modo de obtener una evaluación del problema.</i>
MEDIDA PROPUESTA	Adaptar la línea espantapájaros a la flota de palangre uruguaya
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	Se realizó un experimento para determinar la efectividad de la línea espantapájaros en reducir la captura incidental de aves marinas. Dicho experimento, permitió determinar que este dispositivo era eficiente en disminuir la captura de aves. La línea espantapájaros se enredó con el arte de pesca con alta frecuencia, lo que llevó a una segunda etapa experimental para disminuir los enredos. Se modificó el diseño y la operativa. Los datos preliminares muestran una disminución importante en los enredos. Por lo tanto, actualmente se posee un diseño de línea espantapájaros apropiado para el uso en Uruguay en palangreros pelágicos.
MEDIDA PROPUESTA	Investigaciones sobre la efectividad de las medidas de mitigación establecidas en el PAN- Aves Marinas Uruguay, individualmente y en conjunto
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	Se ha realizado investigación en palangre pelágico sobre las principales medidas de investigación establecidas en el PAN-Aves Marinas Uruguay (línea espantapájaros y calado nocturno). Para ambas medidas, las investigaciones realizadas permitieron demostrar su eficiencia en disminuir la captura incidental de aves marinas (Véase ANEXO 3). A su vez, existen datos suficientes que permitirán analizar la efectividad de ambas medidas usadas en conjunto.
MEDIDA PROPUESTA	Investigación y desarrollo de nuevas medidas de mitigación
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	Se ha experimentado con 5 nuevas medidas de mitigación no establecidas en el PAN-Aves Marinas Uruguay. Las mismas incluyen distintos tipos de pesos en las brazoladas (con variaciones en su ubicación con respecto a la distancia al anzuelo), calado submarino, uso de anzuelos circulares y vainas que protegen los anzuelos durante su fase de hundimiento. Para varias de ellas, los resultados obtenidos son positivos (Véase ANEXO 3).

MEDIDA PROPUESTA	Identificar la medida, o el grupo de medidas de mitigación, más efectivas para cada pesquería de palangre
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	Los estudios han permitido identificar las mejores prácticas para la pesca con palangre pelágico. Estas incluyen el uso de forma simultanea de calado nocturno, línea espantapájaros (con un diseño específico y ciertos requerimientos mínimos en la operativa) y brazoladas con pesos 1 m del anzuelo. Debe destacarse, que estas medidas son las actualmente recomendadas como mejores prácticas para las pesquerías de palangre pelágico por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA o ICCAT por sus siglas en inglés) y el Acuerdo para la Conservación de Albatros y petreles (ACAP).

MEDIDA PROPUESTA	En pesquerías de cerco, arrastre costero y de altura, redes de enmalle y poteras: caracterizar la captura incidental
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	La pesquería de arrastre de altura dirigida a merluza común (<i>Merluccius hubbsi</i>) es la que tiene mayor posibilidades de causar mortalidad de aves marinas. La evaluación del impacto de la pesca con arrastre de altura fue iniciada. Hay información preliminar que permite detectar el problema, sin embargo se necesita más investigación para evaluar la magnitud.

MARCO JURÍDICO

MEDIDA PROPUESTA	El PAN-Aves Marinas Uruguay estableció la necesidad de enmarcar el Plan de Acción con normativas que permitieran su implementación. Esto refiere a normas que especifiquen las obligaciones de los usuarios de las pesquerías, así como las posibilidades de contralor y ordenación por parte de la DINARA.
AVANCE PRESENTADOS EN EL TALLER	La existencia de un decreto de ley (Decreto 248/997) previo al PAN-Aves Marinas Uruguay, que ha sido importante para la implementación de las medidas de mitigación que se desarrollaron para las pesquerías de palangre, particularmente aquellas descriptas en el artículo tercero y quinto de dicho decreto. Algunas medidas presentes en el Decreto deben ser modificadas. Los compromisos con CICAA y ACAP, fueron fundamentales para la aplicación de las medidas de mitigación.

Cumplimiento en las Medidas de mitigación

El siguiente texto se preparó para acompañar los resultados presentados en la tabla del ANEXO 2 sobre el cumplimiento de medidas de mitigación. El objetivo fue que los participantes del taller tuvieran a su disposición material adicional para evaluar los cumplimientos, así como para brindar comentarios y sugerencias vinculadas con las medidas de mitigación. Luego del taller, el presente texto fue distribuido a los participantes como material suplementario de los resultados del proceso de evaluación.

El **PAN-Aves Marinas Uruguay** estableció medidas concretas para la mitigación de la captura incidental de aves marinas en las pesquerías de palangre. Las mismas incluían el calado nocturno, el uso de línea espantapájaros, de las luces necesarias para la seguridad de la embarcación durante el calado, utilización de carnada descongelada y vertido de descartes por la banda opuesta a donde se realiza el virado del palangre. Adicionalmente, la pesquería de palangre pelágico debía usar un peso de 80g en las brazoladas o líneas secundarias del arte.

El uso de línea espantapájaros y el uso de calado nocturno, han sido implementados de forma progresiva desde 2008. La medida referente al peso de 80g en la brazolada ha sido implemen-

tada, aunque en los últimos años, debido a su disponibilidad en el mercado, se ha usado mayoritariamente un destorcedor con peso de 75g. Sin embargo, actualmente el peso en la brazolada no es por sí solo considerado como una medida eficaz. Se acepta que la combinación de peso y su distancia al anzuelo son una de las medidas más eficaces para mitigar la captura incidental en palangre pelágico. El uso únicamente de luces necesarias para la seguridad de la embarcación durante el calado, utilización de carnada descongelada y vertido de descartes por la banda opuesta a donde se realiza el virado del palangre, tienen menor incidencia en la captura incidental en esta pesquería o actualmente no son consideradas medidas de mitigación (e.g. carnada descongelada se hunde a una tasa similar que parcialmente congeladas).

A continuación se resumen los datos obtenidos por el **Programa Nacional de Observadores de la flota Atunera Uruguay (PNOFA) de DINARA** sobre el cumplimiento del uso de línea espantapájaros y el calado nocturno. En los barcos uruguayos, se observó que el uso de la línea espantapájaros aumentó considerablemente desde el 2008 al 2011, donde el mismo fue casi de 100% (Fig. 1). Debe destacarse, que todos los lances sin línea espantapájaros observados durante 2010 y

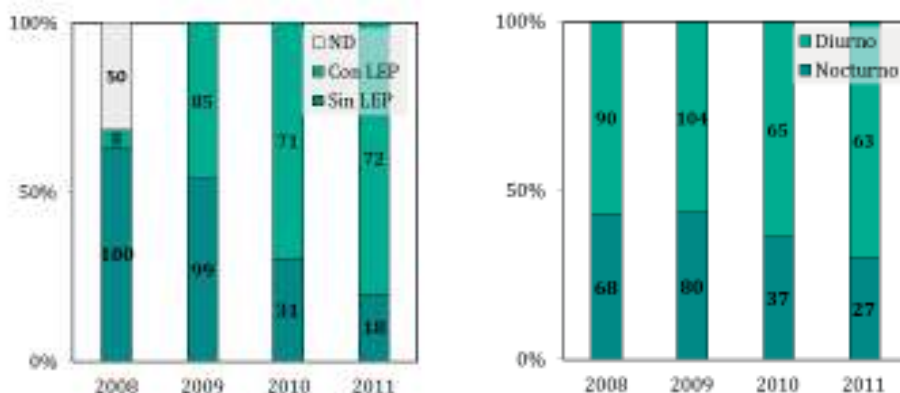


Figura 1. Porcentaje de lances con medidas de mitigación en los viajes de pesca de palangreros pelágicos uruguayos con observadores a bordo (2008-2011). Izquierda: Lances sin línea espantapájaros (Sin LEP), con línea espantapájaros (Con LEP) y sin datos (ND); Derecha: Lances calados de noche (Nocturno) e iniciado en horas diurnas (Diurno). Para cada tipo se da el número de lances.

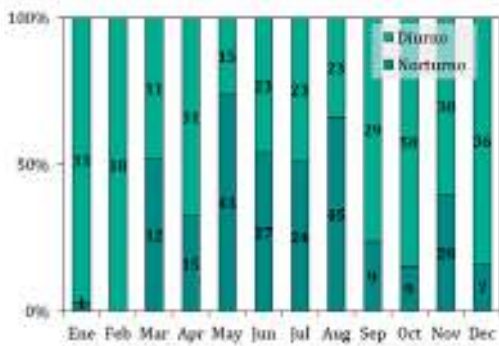


Figura 2. Porcentaje de lances en los viajes de pesca de palangreros pelágicos uruguayos con observadores a bordo calados de noche (Nocturno) e iniciado en horas diurnas (Diurno) por mes durante el periodo 2008-2011. Para cada tipo se da el número de lances.

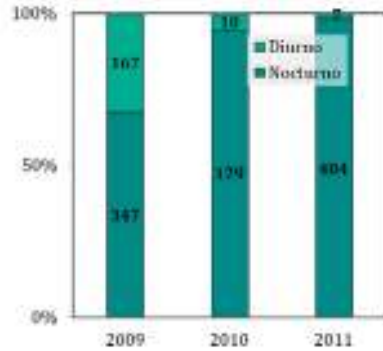


Figura 3. Porcentaje de lances calados de noche (Nocturno) e iniciado en horas diurnas (Diurno) en palangreros pelágicos que operaron en Uruguay con permiso de pesca experimental/ arrendamiento (2009-2011). El 100% de los lances realizado por los barcos fueron cubiertos por observadores del PNOFA. Se indica el número de lances nocturnos y diurnos.

ANEXO 3. ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LA CAPTURA INCIDENTAL DE AVES MARINAS



Figura 3.1. Arriba. Albatros Ceja Negra atacando una carnada. Abajo, Albatros Real del Norte capturado durante la virada del palangre.



Figura 3.2. Izquierda. Alta abundancia de aves marinas en la pesca de arrastre de altura. Derecha. Albatros de Ceja Negra alimentándose de los peces que se liberan de la red.



Figura 3.3. Captura incidental de Petrel de Barba Blanca en la red de arrastre de altura.

carte va derivando hacia la popa del buque y las aves se concentran a alimentarse. En esta zona dos cables de acero van arrastrando la red de pesca. Las aves mientras se alimentan en el agua, o cuando llegan volando al área, colisionan con alta frecuencia contra los cables. Al contactar con el cable, las aves pueden enredar sus alas con el mismo y ser sumergidas (**Fig. 3.4**). Las principales especies que pueden quedar atrapadas en los cables de la red son los albatros. En ocasiones estos contactos con los cables pueden ser fatales. Si bien muchos de los contactos con los cables no producen lesiones en las aves, en otras ocasiones las aves pueden morir debido a que son arrastradas y hundidas por el cable, sin tener la posibilidad de escaparse. Las aves que son registradas



Figura 3.4. Interacción de Albatros de Ceja Negra con los cables de la red de arrastre.



3.1. PALANGRE PELÁGICO

Medidas de mitigación recomendadas en palangre pelágico

El grupo de trabajo sobre captura incidentales de aves marinas (“Seabird Bycatch Working Group”, SBWG) del Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP) realizó una revisión de la literatura científica y determinó las mejores prácticas para disminuir la captura incidental de aves marinas en las pesquerías de palangre pelágico. Esta revisión es actualizada periódicamente en las reuniones del SBWG. La mejores prácticas para disminuir la captura incidental de aves marinas en palangre pelágico son el uso simultáneo de las siguientes tres medidas: peso en la brazoladas, línea espantapájaros y calado nocturno (ACAP, 2013). De la misma manera, la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) estableció recientemente mediante la recomendación 11/09 que al Sur de 25 grados de latitud sur, las partes contratantes de la comisión se deben asegurar de que todos los buques de palangre utilicen al menos dos de las tres medidas de mitigación detalladas en la recomendación. Las tres medidas propuestas coinciden con las recomendadas por el ACAP. La recomendación de la CICAA también establece que estas medidas también deben ser consideradas para su aplicación en otras áreas, según corresponda, de conformidad con el asesoramiento científico. Debe de considerarse que ninguna de estas medidas tiene la potencialidad de eliminar la captura incidental de aves marinas y presentan un gran rango de efectividad según las distintas especies de albatros y petreles. Por lo tanto, el uso de estas medidas de forma complementaria debería ser considerado como la mejor práctica para reducir la mortalidad de albatros y petreles.

Revisión de las medidas de mitigación en palangre pelágico en Uruguay

A continuación se resumen los resultados obtenidos sobre medidas de mitigación en palangre pelágico. La presente revisión actualiza la realizada en Jiménez (2012), incluyendo un gran cúmulo de información nueva, gran parte sin publicar. En algunos casos son estudios en curso,

cuyas conclusiones son preliminares.

Área y épocas de mayor captura incidental

En la región del Océano Atlántico sudoccidental donde ha operado la flota Uruguaya de palangre pelágico se han determinado zonas y épocas del año de mayor captura incidental (Jiménez et al., 2009). En términos generales, la mayor captura ocurre entre mayo y noviembre y sobre la región del talud de Uruguay y aguas adyacentes (34°30–37°S y 51°30–53°W). Esta información también se encuentra disponible a nivel de especies, para las tres especies más capturadas en la pesquería (Jiménez et al., 2010) y para las cuatro especies de grandes albatros (Jiménez et al., 2014). El área de mayor captura del Albatros Ceja Negra (*Thalassarche melanophris*) y el Petrel de Barba Blanca (*Procellaria aequinoctialis*) corresponde a la del talud de Uruguay y aguas adyacentes al oeste de los 51°W. Las mayores capturas de ambas especies ocurren entre mayo y noviembre. El pico de mayor captura ocurre en julio y agosto, para las dos especies, respectivamente. El Albatros Pico Amarillo (*Thalassarche chlororhynchos*) ha sido capturado con mayores tasas entre julio y septiembre, en aguas internacionales al norte de los 29 °S. Las dos especies de albatros reales (*Diomedea epomophora* y *Diomedea sanfordi*) son capturadas con mayores tasas entre mayo y agosto sobre el talud de Uruguay. El Albatros Errante (*D. exulans*) y el de Tristán son capturados principalmente entre agosto y noviembre con un pico de mayor captura entre septiembre y noviembre. Las áreas de mayor captura en estas especies son menos restringidas. Para el caso del albatros errante las capturas ocurren en el talud y aguas profundas de Uruguay y aguas internacionales adyacentes al sur de Brasil, Uruguay y norte de Argentina. El albatros de Tristán es capturado principalmente en aguas internacionales adyacentes a Uruguay y Brasil.

Esta información puede ser utilizada para tomar las siguientes medidas de manejo: 1) uso de medidas de mitigación y monitoreo de su cumplimiento. 2) áreas y épocas de limitación de pesca. Sin embargo, se desconoce la efectividad, debido a que pescar en áreas adyacentes podría generar un impacto considerable en estas especies altamente móviles.

fue el único factor que explicó la captura de aves, encontrándose una disminución significativa en la captura con el uso de esta medida.

El desempeño de la línea espantapájaros se midió durante el experimento con otras variables: cobertura aérea y la tasa de enredo. El promedio de cobertura aérea de la línea espantapájaros fue $72.4\text{m} \pm 12.6\text{m}$ (media \pm DE), aunque durante todos los lances de esta cobertura tuvo una amplia variación, debido a la acción de las olas y viento. Después de enredos de la línea espantapájaros (véase abajo), la línea se rompió rápidamente y en la mayoría de los casos cerca de su final (o en el objeto de arrastre), resultando en un mínimo de cobertura aérea de 35-65m (media = 46.8m SD = ± 9.4).

De los 51 lances con línea espantapájaros, 27 de ellos no produjeron enredo o rupturas (53%), sin embargo, durante 20 lances la línea espantapájaros se enredó con el arte de pesca, lo que produjo que esta reventara. Se registraron cuatro rupturas adicionales atribuidas a la tensión causada por el viento o la acción de las olas.

En conclusión, en esta primera etapa de la investigación los resultados demostraron que el uso de la línea espantapájaros reduce la captura incidental de aves marinas en la pesquería de palangre pelágico. Una reducción de 88% en la captura de aves marinas se observó en los lances con línea espantapájaros, en relación con aquellos sin su uso. La cobertura aérea de la línea espantapájaros es suficiente para proteger la zona con las mayores tasas de ataque identificada en esta pesquería (Jiménez et al. 2012). La tasa de enredo observada indica que la línea espantapájaros requiere ajustes para lograr un mejor rendimiento.

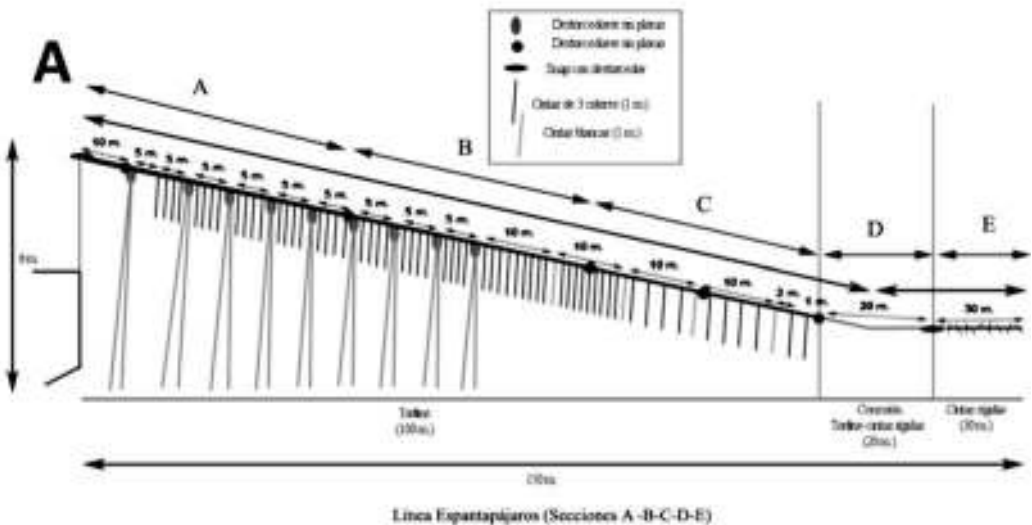


Figura 3.5. Esquema del diseño de la línea espantapájaros. Se indican las distintas secciones que la componen: A, B y C constituyen la sección aérea; D es la sección de conexión o ruptura y E la sección de arrastre o lastre. Extraído de Domingo et al. (2013).

Tabla 3.1. Detalles de los 13 viajes de pesca llevadas a cabo en los palangreros pelágicos (2009-2011) en el talud de Uruguay y aguas adyacentes. Se muestra el esfuerzo por mes (en número de lances y anzuelos calados) y el número de aves marinas capturadas (extraído de Domingo et al., 2013). El número de asteriscos (*) indica que el número de aves capturadas en lances con línea espantapájaros después de enredos o rupturas que causaron disminución de la cobertura aérea o la pérdida de la totalidad de la línea espantapájaros.

Año	Viaje	Mes	Esfuerzo Observado		Con L. espantapájaros			Sin L. espantapájaros		
			Nº de lances	Nº de anzuelos	Nº de lances	Nº de anzuelos	Nº de aves	Nº de lances	Nº de anzuelos	Nº de aves
2009	1	Agosto	10	12834	5	6510	0	5	6324	4
	2	Agosto	6	2430	3	1170	0	3	1260	1
	3	Noviembre	7	8345	4	4930	0	3	3415	0
2010	4	Agosto	4	4170	2	1990	0	2	2180	0
	5	Agosto	9	8910	5	4950	0	4	3960	0
	6	Octubre	8	3200	4	1600	0	4	1600	11
	7	Octubre	5	5660	3	3640	0	2	2020	1
	8	Noviembre	2	2100	1	850	0	1	1250	8
2011	9	Mayo	14	19716	7	9756	1	7	9960	5
	10	Julio	13	5769	6	2665	3**	7	3104	9
	11	Julio	7	9800	3	4000	1*	4	5800	4
	12	Octubre	7	8850	4	4760	1*	3	4090	0
	13	Noviembre	8	11200	4	5550	1*	4	5650	0
To-tales	13		100	102984	51	52371	7	49	50613	43

Tabla 3.2. Especies de aves marinas capturadas con y sin línea espantapájaros en 13 de viajes de pesca llevados a cabo en los palangreros pelágicos (2009-2011) en el talud de Uruguay y aguas adyacentes (extraído de Domingo et al., 2013).

Especies	Con L. espantapájaros	Sin L. espantapájaros	Total
<i>Diomedea epomophora</i>	0	4	4
<i>Diomedea sanfordi</i>	2	1	3
<i>Thalassarche steadi</i>	0	2	2
<i>Thalassarche melanophrys</i>	3	26	29
<i>Macronectes giganteus</i>	0	1	1
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	2	8	10
<i>Puffinus gravis</i>	0	1	1
	7	43	50

Etapa 2: Mejora del desempeño

Durante 2012-2014 se realizaron siete viajes y 56 lances de pesca, todos ellos con línea espantapájaros. La línea espantapájaros fue modificada según las observaciones registradas durante los enredos arriba mencionados. Además, se implementó un sistema simple para cambiar la línea espantapájaros entre las bandas del buque según la dirección del viento.

Con respecto a las modificaciones en el diseño de la línea espantapájaros, se utilizó una línea principal de 2.5mm de diámetro en lugar de 2.0mm, de modo de disminuir las rupturas por tensión. También se cambiaron los destorcedores 4/0 sin peso por destorcedores N2 de mayor tamaño. El número de destorcedores en la línea principal fue mantenido inicialmente en 4, sin embargo, debido a que los últimos 50 m de la línea venía retorcida durante su virada, se colocó un destorcedor cada 5 m en esta última sección. Esto solucionó el problema. El objeto de arrastre original de la línea espantapájaros consistía en una línea de multifilamento de polietileno de 4mm de diámetro y de 30 metros de largo, con cintas plásticas de fleje de 0.8 m unidas mediante un nudo central cada 0.2m. La longitud de mismo fue disminuida a 15m y las cintas plásticas fueron colocadas preliminarmente a 1 m y luego a 0.5m. A su vez, al final del cabo 10 cintas plásticas de 2 m fueron colocadas dobladas en el centro, formando una cola de caballo. El diámetro de la sección de conexión se mantuvo en 2.0 mm. Este es el fusible de la línea espantapájaros, para que en caso de un enredo en el objeto de arrastre, no se pierda la parte aérea (sección más costosa de la línea).

Cuando la línea espantapájaros está a barlovento debido a cambios en el rumbo del buque o de la dirección del viento, la misma se cruza con el arte de pesca y esto puede causar enredos. Se implementó un sistema simple para cambiar la línea espantapájaros entre las bandas del buque considerando las particularidades de cada embarcación. En el B/I Aldebarán la línea espantapájaros fue atada a un poste ubicado en la línea central de la embarcación. La línea espantapájaros se mueve entonces hacia los postes de estribor o babor por medio de dos cuerdas atadas a

la línea espantapájaros (Fig. 3.6). En el buque de pesca donde fue experimentada, la línea espantapájaros fue atada directamente a un cabo y esta se cambió entre postes de babor y estribor tirando de los extremos de la cuerda.

Durante los 56 lances observados se registraron 5 enredos únicamente en los cuales la línea espantapájaros reventó inmediatamente. La tasa de enredo y rupturas disminuyó de 47.1% a 8.9%. Durante los 56 lances se registró la captura de 14 aves en total. Aunque la tasa de captura en lances con línea espantapájaros (0.35 aves/100 anzuelos) fue mayor a la observada durante el experimento de 2009-2011 (0,13 aves / 1000 anzuelos), es bastante menor a la observada durante 2009-2013, sin línea espantapájaros (0.85 aves / 1000 anzuelos).



Figura 3.6. Sistema para cambiar la línea espantapájaros de banda durante la maniobra de calado del palangre. La línea espantapájaros es sostenida desde un punto A ubicado en la línea de crujía del barco a 6 m del altura del nivel del mar, mediante un cabo de sostén. La longitud de dicho cabo le permite llegar exactamente hacia las dos bandas donde se encuentran los postes (posiciones B). La línea espantapájaros es llevada de una banda a la otra mediante un cabo de cambio de banda, el cual es arreado por un marinero desde la banda en que se encuentra la línea espantapájaros y es recogido por otro marinero desde la banda a donde se desea mover. El cabo de sostén no permite que el torilne se aleje del barco durante el cambio de banda, lo cual disminuye la fuerza necesaria para el marinero que lo mueve. Al finalizar la maniobra de calado, el cabo de sostén es izado a bordo para alcanzar el extremo de la línea espantapájaros y recogerla.

nadas (11.6 ataques/100 anzuelos) fueron registrados, comprendiendo 56 ataques múltiples. Para el tratamiento con brazoladas estándar el número de ataques fue de 176 (16.4 ataques/100 anzuelos), con 42 de ellos resultando en un ataque múltiple. En contraste, el número de ataques para las brazoladas alternativas fue de 73 (6.8 ataques /100 anzuelos), incluyendo 14 ataques múltiples. Por lo tanto, la tasa de ataque fue 59% menor en la brazolada con un destorcedor 65 g a 1 m del anzuelo que la brazolada estándar que se utiliza en la pesquería uruguaya. La misma tendencia se observó en los ataques múltiples, siendo un 67% menor en la brazolada alternativa.

Considerando solamente los ataques primarios, se observó que la especie que realizó la mayor cantidad de ataques a las carnadas fue el Albatros Ceja Negra (146 ataques, 6.8 ataques/100 anzuelos), seguida por el Petrel Barba Blanca (62 ataques, 2.9 ataques/100 anzuelos). Estas son las dos especies más capturadas por la flota en el área de estudio (Jiménez et al. 2009a, 2010). Para el Albatros Ceja Negra se observó durante el experimento un mayor número de ataques primarios en los tratamientos con brazoladas estándares (104 ataques, 9.7 ataques/100 anzuelos) con respecto a las brazoladas alternativas (42 ataques, 3.9 ataques/100 anzuelos). Una tendencia similar fue observada para el petrel barba blanca la tasa de ataques entre tratamientos (brazolada estándar = 42 ataques., 3.9 ataques/100 anzuelos; brazolada alternativa = 20 ataques, 1.9 ataques/100 anzuelos). La principal especie que inicio ata-

ques múltiples fue el Albatros Ceja Negra (n=19 ataques). Sin embargo, los petreles combinados iniciaron la mayor cantidad de ataques múltiples (n=34 ataques) con respecto a los iniciados por albatros (n=22 ataques). Para el caso de los albatros la mayoría de estos ataques fueron en brazoladas estándar (77%), siendo similar que para los petreles (64%).

Durante estos lances de pesca, un total de 20 aves marinas fueron capturadas. Una de estas capturas (un Albatros Ceja Negra) ocurrió cuando la embarcación se detuvo por unos pocos minutos debido a que la línea principal de palangre quedó atascada dejando los anzuelos expuestos en la superficie, por lo tanto fue excluida del análisis. La captura de aves marinas fue 42% menor en la brazolada con un destorcedor de 65 g a 1 m del anzuelo (7 aves) que la brazolada estándar (12 aves). Las captura incidental de aves marinas en la brazoladas estándar incluyó diez Albatros Ceja Negra, un Albatros Real del Sur (*Diomedea epomophora*) y un Petrel Gigante del Norte (*Macronectes halli*). Para las brazoladas alternativas las aves marinas capturadas fueron seis Albatros Ceja Negra y un Albatros Real del Norte (*Diomedea sanfordi*).

Con respecto a la captura de especies objetivo, los resultados aquí presentados no consideran los datos recientemente obtenidos en 2013. En total fueron 47 pares con un esfuerzo de 7.210 anzuelos. No se registraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de brazoladas para ninguna de las cuatro especies objetivo analizadas (Tabla 3.3).

Tabla 3.3. Número de individuos de las principales especies objetivo capturadas en las brazoladas estándar (BE; destorcedor de plomo de 75 g a 4.5 m del anzuelo) y brazoladas alternativas (BA; plomo de seguridad de 65 g a 1 m del anzuelo). P corresponde al valor de probabilidad del test “randomization” (extraído de Jiménez et al., 2013).

Especies	BE	BA	total	P
Pez espada (<i>Xiphias gladius</i>)	45	34	79	0.38
Albacora (<i>Thunnus alalunga</i>)	108	95	203	0.76
Atún Aleta Amarilla (<i>Thunnus albacares</i>)	26	29	55	0.92
Tiburón Azul (<i>Prionce glauca</i>)	185	175	360	0.85

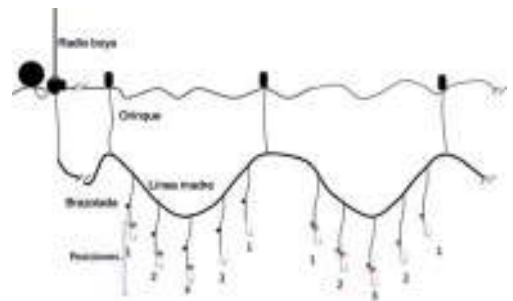


Figura 3.7. Diseño experimental para determinar las tasas de hundimiento. Se indican las posiciones de los anzuelos (1-3) en el arte de pesca. Se representa de forma esquemática del lado izquierdo cinco brazoladas estándar (con destorcedores de 75gr a 4.5m del anzuelo; círculo negro) y del lado derecho cinco brazoladas alternativas (con plomos de seguridad de 65 g a 1m del anzuelo; círculo gris). Los TDR (círculos rojos) fueron ubicados en las posiciones 1, 2 y 3 en cada tratamiento.

de profundidad de 0-2 (15.76 s), 0-4 (25.40 s) y 0-6m (34.99 s), los anzuelos de brazoladas estándar calados a 8.5 nudos estarían a una distancia promedio del barco de 69m, 111m y 153 m, respectivamente. En contraste, los anzuelos de brazoladas alternativas calados a la misma velocidad estarían a una distancia promedio del barco de 39m (9.04 s), 67m (15.31 s) y 98 m (22.31 s), respectivamente.

Considerando la cobertura promedio actual de línea espantapájaros de ~ 65-70m, el uso de la brazolada alternativa podría asegurar que los anzuelos estén a una profundidad promedio de al menos 4 m luego de la extensión protegida por la línea. En cambio, con el uso de brazoladas estándares, los resultados sugieren que los anzuelos se encuentran a 2m de profundidad fuera de la protección de la línea. Los resultados sugieren que el uso de peso a 1m del anzuelo, combinado con la línea espantapájaros podría disminuir los ataques a las carnadas y por lo tanto la captura incidental.

Disminución de la distancia peso-anzuelo en la brazolada (plomo de seguridad luminiscente de 60g a 1m de anzuelo) y del uso de la vaina para anzuelos

Durante 2013 se comenzó a experimentar otras brazoladas alternativas en la pesca con palangre

pelágico a bordo del barco de investigación B/I Aldebarán. Esta investigación se viene llevando a cabo entre el Laboratorio de Recursos Pelágicos de la DINARA (en el marco de la implementación del PAN-Aves Marinas- Uruguay) y el Proyecto Albatros y Petreles – Uruguay (PAP) en el marco del Albatross Task Force-Uruguay. En adición a la brazolada alternativa con un plomo de seguridad de 65 g a 1m del anzuelo, se utilizó una brazolada con un plomo luminiscente de 60 g y otra con una vaina para anzuelos (Fig. 3.9). En este dispositivo se introduce la punta del anzuelo eliminando la posibilidad de que el ave se enganche. Al alcanzar una profundidad de 10m, la vaina se abre y el anzuelo encarnado queda libre para pescar.

La investigación tiene los siguientes objetivos: 1) Determinar la eficiencia para reducir la captura de aves marinas en palangre pelágico al disminuir la distancia peso-anzuelo de 4.5 m a 1 m; 2) Evaluar el efecto del uso de vainas para anzuelos en la captura incidental de aves marinas; 3) Evaluar el efecto de las modificaciones en las brazoladas usadas para los objetivo 1 y 2 en la captura de las especies objetivo y no objetivo.

Se realizaron lances diurnos y nocturnos para estudiar el efecto de las diferentes configuraciones de las brazoladas y su interacción con las aves

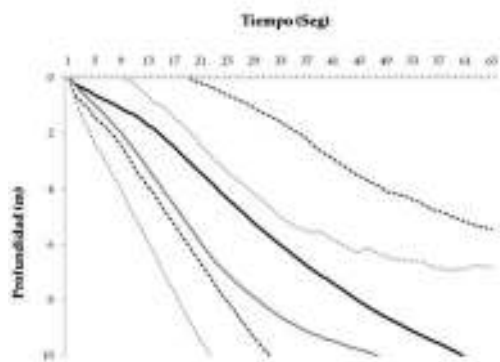


Figura 3.8. Perfiles de hundimiento de los anzuelos en brazoladas con destorcedores de 75gr a 4.5m del anzuelo (color negro) y en brazoladas con safe lead de 65gr a 1m del anzuelo (color gris) obtenidos durante cinco viajes de pesca. Para cada tratamiento se muestra el promedio (línea continua) e intervalo de confianza 95% (líneas punteada).



Figura 3.9. Distintos tipos de pesos utilizados en las brazoladas. De izquierda a derecha, destorcedor de plomo de 75g comúnmente usado en la pesquería (Tratamiento control), plomo de seguridad de 65 g, plomo de seguridad luminiscente de 60 g y vainas para anzuelos con luz eléctrica de 60 g.

fundidad de 0-2 m y de 2-4 m fue registrada para las brazoladas con plomos de seguridad de 65g a 1m del anzuelo, seguidas por las brazoladas con plomos lomo de 60g a 1m del anzuelo. Las brazoladas con vainas para anzuelos a un metro y las brazoladas control con un destorcedor de plomo de 75g a 4.5m del anzuelo presentaron las mismas tasas de hundimiento en estos dos rangos y fueron bastantes menores a las tasas registradas para los anzuelos de las otras dos brazoladas alternativas

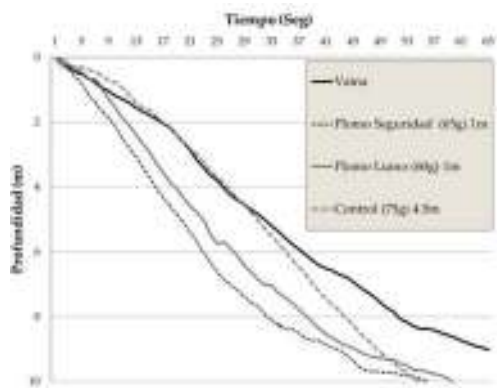


Figura 3.10. Perfiles de hundimiento de los anzuelos en las tres brazoladas alternativas y la control.

Cápsula de calado submarino

La cápsula de calado submarino (o calador submarino de carnadas) es un dispositivo montado en la popa del buque, accionado hidráulicamente que envía los anzuelos bajo el agua para evitar que las aves marinas los detecten. Este dispositivo es el producto de varios años de investigación desarrollada entre Amerro Engineering y Graham Robertson del Australian Antarctic Division (Robertson et al., 2015).

La descripción y funcionamiento del calador submarino de carnadas se detalla en Robertson et al. (2015). Básicamente, el dispositivo comprende de componentes que están fijos a la embarcación y una cápsula que contiene el anzuelo encarnado que baja libremente en la columna de agua cada vez que se cala un anzuelo. Este calador submarino de carnadas cuenta con un track vertical en la popa, la cápsula, una caja con un sistema hidráulico, rieles y poleas, y una caja de control que cuenta con un controlador lógico

programable (PLC). El PLC ejecuta el sistema y registra los datos. La cápsula está montada en una estación de acoplamiento y fijada al track por un cabo unido a través de poleas a los motores hidráulicos. Para hacer funcionar el dispositivo el marinero simplemente coloca un anzuelo encarnado en la cámara de carnada de la cápsula y presiona un botón de liberación. El motor impulsa la cápsula por el track a alta velocidad. Al finalizar el track (el cual se extiende aproximadamente 1 m bajo el agua, pero puede variar para adaptarse a diversos estados de la mar) la cápsula sigue libre hasta una profundidad preestablecida. La profundidad alcanzada es una función de la velocidad de descenso de la cápsula, peso de la cápsula y el tiempo del ciclo. Al final de la fase de descenso se activa el motor de recuperación y la cápsula retorna a la posición inicial. El anzuelo encarnado se libera de la cápsula durante la fase de ascenso a través de una puerta con resorte ubicada en la parte inferior de la cápsula. El ciclo puede repetirse cada un intervalo pre-establecido de pocos segundos. La profundidad objetivo de calado puede variar dependiendo de las capacidades de buceo de las especies de aves marinas que interactúan con el arte de pesca (Robertson et al., 2015).

Luego de varios años de investigación y desarrollo del calador submarino de carnadas se probó en la pesquería de pez espada del Uruguay, en septiembre/octubre de 2010 y en julio de 2012. Este proyecto fue una colaboración entre Amerro Engineering, the Australian Antarctic Division, la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) y Golden Star Fisheries S.A (Uruguay). Esta pesquería fue elegida debido a que las aguas de Uruguay son frecuentadas por un gran número de aves marinas (desde Islas Georgia del Sur, Islas Malvinas y Tristán da Cunha), incluidos los Petreles Barba Blanca y los Albatros Ceja Negra. Las experiencias han incluido comparaciones pareadas entre tramos calados manualmente y con la cápsula de calado submarino en las capturas de aves marinas y las tasas de captura de especies objetivo y no objetivo.

periódicamente en las reuniones del SBWG. Actualmente, el uso de un dispositivo, conocido en Uruguay como Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves (DEMA, Pin & Rojas 2008), en conjunto con un peso apropiado es considerado la mejor modificación del arte y la práctica más adecuada para eliminar la captura de aves en el sistema tradicional de palangre demersal tipo español. Para otros métodos de pesca con palangre demersal, las mejores prácticas para disminuir la captura incidental de aves marinas en palangre demersal son el uso simultáneo de un peso apropiado en las línea secundarias de modo de maximizar las tasas de hundimiento de los anzuelos, el uso de línea espantapájaros y el calado nocturno (ACAP, 2013). De la misma manera, la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) establece diversas medidas de mitigación para las diferentes Áreas y/o Subáreas Estadísticas de la Convención. Las mismas incluyen la utilización de peso

apropiado para lograr tasas de hundimiento de la línea del palangre igual o mayor a 3 m/s; calado nocturno; utilización de línea espantapájaros; en buques con sistema de calado automático deberán agregar pesos a la línea madre, o utilizar palangres con lastre integrado. También se incluye el abandono del caladero en caso de captura incidental u accidental de un determinado número de aves marinas durante las operaciones de pesca; pesca estacional respetando las etapas de desarrollo de las diferentes especies en esa área o subárea de pesca.

Las Medidas de Conservación (MC) para la minimización de la mortalidad incidental de aves y mamíferos, aplicadas a toda unidad pesquera de bandera nacional de Uruguay, que opere dentro del área de jurisdicción de la CCRVMA, son principalmente las siguientes:

- MC 24-02 (2008) Lastrado del palangre para la protección de aves marinas.
- MC 25-02 (2012) Reducción de la mortalidad incidental de aves marinas durante la pesquería de palangre o en la pesquería de investigación con palangres en el Área de la Convención.
- MC 25-03 (2011) Reducción de la mortalidad incidental de aves y mamíferos marinos durante la pesca de arrastre en el Área de la Convención.
- Resolución 22/XXV (2006) Actuaciones internacionales para reducir la mortalidad incidental de aves marinas ocasionada por la pesca.

Medidas de mitigación en palangre demersal en Uruguay

A continuación se resumen los resultados obtenidos sobre medidas de mitigación en palangre demersal.

Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves (DEMA)

Entre marzo y mayo de 2007 se realizó un estudio a bordo de un buque de pesca comercial en el cual se empleó un Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves (DEMA). Los resultados de dicho estudio se detallan en Pin & Rojas (2008).

El estudio describe la utilización del Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves (DEMA) y la interacción del Cachalote (*Physeter macrocephalus*) sobre los ejemplares de Merluza Negra (*Dissostichus eleginoides*) capturados en un barco palangrero operando con sistema español en dos zonas de pesca entre las latitudes 40° y 50° del Atlántico Sudoccidental. A continuación se resumen los principales resultados referentes a las tasas de hundimiento y a la captura incidental de aves marinas. Un descripción detallada del DEMA puede leerse en Pin & Rojas (2008). Un esquema se muestra en la Fig. 3.11.

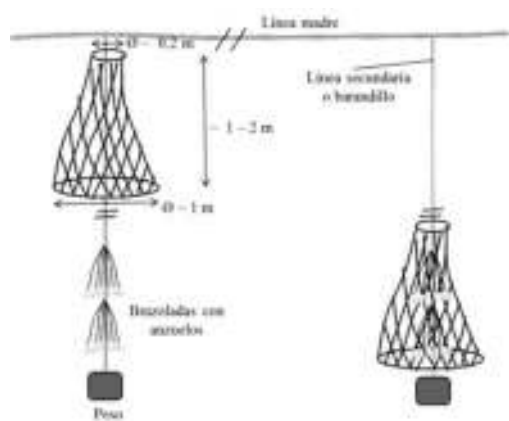


Figura 3.11. Esquema del Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves extraído y modificado de (Pin & Rojas, 2008).

El buque de pesca realizó un esfuerzo de pesca de aproximadamente 350000 anzuelos en 103 lances (62 en un área y 41 en la otra), durante 55 días efectivos de pesca. El palangre fue encarnado manualmente usando 66% de sardina (*Sardina pilchardus*) y 33% de calamar (*Nototodarus sloanii*). En ambas zonas se realizaron lances sin el DEMA (sistema tradicional de palangre demersal) y con éste dispositivo modificado.

Las líneas secundarias o barandillos con DEMAs presentaban un peso de 5 a 10 kg, mientras que en los palangres sin DEMA el peso promedio fue de 8kg. Se midieron las tasas de hundimiento utilizando botellas de 0.75l atadas a un cabo de 10m, siguiendo las recomendaciones de CCAMLR. Los resultados mostraron una mayor tasa de hundimiento en los palangres con DEMA

(1.14 m/s, rango 0.66 – 2.13 m/s, n=42 lances) con respecto al sistema tradicional (0.47 m/s, rango 0.45 – 0.51 m/s, n=18 lances). En ambos tipos de líneas, las tasas de hundimiento excedieron las requeridas por la CCRVMA dentro de su jurisdicción (0.3 m/s).

No se registró la captura de ningún ave marina durante el estudio.

Estos datos son respaldados con los datos recabados por observadores científicos dispuestos por el Área de Recursos Antárticos (DINARA) a bordo de los barcos pesqueros nacionales dedicados a la pesca de Merluza Negra en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay (ZCPAU): la totalidad de los barcos pesqueros que han operado durante los últimos 3 años (período 2011-2013) han utilizado el dispositivo DEMA, no registrándose ninguna captura incidental observada directamente en el calado o virado del arte de pesca (Tabla 3.4.). La carnada permanece cubierta por la red de protección (sombrija o “umbrella”) durante el calado, y el pez capturado permanece cubierto por la red de protección durante el virado del arte. El DEMA cumple una doble función protegiendo a la carnada de las aves marinas y a los peces capturados por el palangre de los depredadores sumergidos (principalmente mamíferos marinos).

Medidas de mitigación recomendadas

La mejor prácticas en Uruguay para evitar la captura incidental de aves marinas en palangre demersal dirigida a la pesca de Merluza Negra y especies asociadas es el uso de un **Dispositivo de Exclusión de Mamíferos y Aves (DEMA)** en las líneas secundarias con un peso mínimo de 5 kg cuando sea de acero, 6kg cuando sea de hormigón y 8.5 kg cuando sea de piedras. Mediante el uso de estas medidas no se han registro captura de aves marinas en los últimos años.

Para el caso de que esta medida no se use o no sea posible (e.g. líneas de calado y encarnado automático) se recomienda el uso del régimen de peso mínimos arriba mencionado con un espaciamiento no mayor a 40m en simultaneo con una de las siguientes dos medidas: línea espantapájaros o calado nocturno.

Tabla 3. 4. Datos de captura incidental de aves marinas obtenidos por observadores científicos dispuestos por el Área de Recursos Antárticos (DINARA) a bordo de los barcos pesqueros uruguayos dedicados a la pesca de Merluza Negra, en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguayaya (ZCPAU).

Año	Viaje	Área de pesca	Mes	Esfuerzo Observado DEMA		
				No. de lances	No. de anzuelos	Nº de aves
2012	1	ZCPAU	Marzo	7	23874	0
	2	ZCPAU sector Sur	Octubre	8	27184	1*
	3	ZCPAU	Noviembre	10	33980	0
	4	ZCPAU sector Sur	Diciembre	6	19850	0
2013	1	ZCPAU sector Sur	Octubre	11	37378	0
	2	ZCPAU sector Sur	Noviembre	12	38400	0
	3	ZCPAU sector Sur	Noviembre	8	23608	0
Totales	7			62	204274	1*

Referencias

- ACAP. 2013. Report of Seabird Bycatch Working Group. In: Seventh Meeting of the Advisory Committee, 6–10 May 2013. AC7 Doc 14 Rev 1, La Rochelle, France, p. 112. <http://www.acap.aq/index.php/en/advisory-committee/doc_download/2135-ac7-doc-14-rev-1-sbwg-report>
- Domingo, A., Jiménez, S., Abreu, M., Forselledo, R. & Pons, M. 2011. Effectiveness of tori-line use to reduce seabird bycatch in the Uruguayan pelagic longline fleet. Fourth Meeting of the Seabird Bycatch Working Group, Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, Guayaquil, Ecuador, 22 – 24 August 2011. SBWG-4 Doc 45
- Domingo, A., Jiménez, S., Abreu, M. & Forselledo, R. 2013. Effectiveness of tori line use to reduce seabird bycatch in the Uruguayan pelagic longline fleet and modifications to improve its performance. Fifth Meeting of the Seabird Bycatch Working Group, Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, La Rochelle, France, 1-3 May 2013. SBWG-5 Doc 46
- Huin, N. 1994. Diving depths of white-chinned petrels. *The Condor* 96:1111–1113.
- Jiménez, S. 2012. Actividades desarrolladas por Uruguay sobre medidas de mitigación de la captura incidental en palangre pelágico. Informe final, Proyecto DINARA-FAO UTF/URU/025/URU.
- Jiménez, S., Domingo, A., & Brazeiro, A. 2009. Seabird bycatch in the Southwest Atlantic: interaction with the Uruguayan pelagic longline fishery. *Polar Biology* 32: 187-196.
- Jiménez, S., Abreu, M., Pons, M., Ortiz, M., Domingo, A. 2010. Assessing the impact of the pelagic longline fishery on Albatrosses and Petrels in the Southwest Atlantic. *Aquatic Living Resources* 23: 49–64.
- Jiménez, S., Domingo, A., Abreu, M. & Brazeiro, A. 2011. Structure of the seabird assemblage associated with pelagic longline vessels in the Southwestern Atlantic: implications on bycatch. *Endangered Species Research* 15: 241-254.
- Jiménez, S., Domingo, A., Abreu, M. & Brazeiro, A. 2012. Bycatch susceptibility in pelagic longline fisheries: Are albatrosses affected by the diving behavior of medium-sized petrels? *Aquatic Conservation: Marine & Freshwater Ecosystems* 22: 436-445.
- Jiménez, S., Domingo, A., Abreu, M., Forselledo R. & Pons M. 2013. Effect of reduced distance between the hook and weight in pelagic longline branchlines on seabird attack and bycatch rates and on the catch of target species SBWG5 Doc 49. Fifth Meeting of the Seabird Bycatch Working Group La Rochelle, France, 1-3 May 2013.
- Jiménez, S., Phillips, R.A., Brazeiro, A., Defeo, O. & Domingo, A. 2014. Bycatch of great albatrosses in pelagic longline fisheries in the southwest Atlantic: Contributing factors and implications for management. *Biological Conservation* 171: 9–20.
- Løkkeborg, S. 2011. Best practices to mitigate seabird bycatch in longline, trawl and gillnet fisheries efficiency and practical applicability. *Marine Ecology Progress Series* 435: 285–303.
- Pin, O. D. & Rojas, E. 2008. Application of the Mammals and Birds Excluding Device (MBED) in the patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) longline fishery of the Southwestern Atlantic, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.
- Prince, P.A., Huin, N. & Weimerskirch, H. 1994. Diving depths of albatrosses. *Antarctic Science* 6: 353–354.
- Robertson, G., Ashworth, P., Ashworth, P., Carlyle, I. & Candy, S.G. 2015. The development and operational testing of an underwater bait setting system to prevent the mortality of albatrosses and petrels in pelagic longline fisheries. *Open Journal of Marine Science* 5: 1-12.
- Ronconi, R.A., Ryan, P.G. & Ropert-Coudert, Y. 2010. Diving of Great Shearwaters (*Puffinus gravis*) in Cold and Warm Water Regions of the South Atlantic Ocean. *PLoS ONE* 5(11): e15508. doi:10.1371/journal.pone.0015508.
- Weimerskirch, H. & Sagar, P.M. 1996. Diving depths of Sooty Shearwaters *Puffinus griseus*. *Ibis* 138: 786–788.

ANEXO 4. ESPECIES DE AVES MARINAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN PESQUERÍAS

Tabla 1. Especies de aves marinas registradas en Uruguay. Basado en última lista referenciada (Azpiroz et al., 2012), nueva información publicada (Abente et al., 2010; Abreu, 2015; Jiménez, 2013; Jiménez et al., 2014; Kopp et al., 2011; Rabau, en prensa; Rocchi, 2011) y registros inéditos: *(PAP, sin publicar).

SPHENISCIFORMES		
Spheniscidae		
Pingüino Rey	King Penguin	<i>Aptenodytes patagonicus</i>
Pingüino Penacho Amarillo	Rockhopper Penguin	<i>Eudyptes chrysocome</i>
Pingüino de Magallanes	Magellanic Penguin	<i>Spheniscus magellanicus</i>
PROCELLARIIFORMES		
Diomedidae		
Albatros Real del Sur	Southern Royal Albatross	<i>Diomedea epomophora</i>
Albatros Real del Norte	Northern Royal Albatross	<i>Diomedea sanfordi</i>
Albatros Errante	Wandering Albatross	<i>Diomedea exulans</i>
Albatros de Tristan	Tristan Albatross	<i>Diomedea dabbenena</i>
Albatros Oscuro	Sooty Albatross	<i>Phoebastria fusca</i>
Albatros Pico Amarillo	Yellow-nosed Albatross	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>
Albatros Cabeza Gris	Grey-headed Albatross	<i>Thalassarche chrysostoma</i>
Albatros Frente Blanca •	White-capped Albatross	<i>Thalassarche steadi</i>
Albatros de Salvin	Salvin's Albatross	<i>Thalassarche salvini</i>
Albatros Ceja Negra	Black-browed Albatross	<i>Thalassarche melanophris</i>
Procellariidae		
Petrel Gigante del Sur	Southern Giant Petrel	<i>Macronectes giganteus</i>
Petrel Gigante del Norte	Northern Giant Petrel	<i>Macronectes halli</i>
Petrel Plateado	Southern Fulmar	<i>Fulmarus glacialisoides</i>
Petrel Damero	Cape Petrel	<i>Daption capense</i>

Petrel Plomizo	Kerguelen Petrel	<i>Lugensa brevirostris</i>
Petrel Atlántico	Atlantic Petrel	<i>Pterodroma incerta</i>
Petrel de Trindade	Trindade Petrel	<i>Pterodroma arminjoniana</i>
Petrel Apizarrado	Great-winged Petrel	<i>Pterodroma macroptera</i>
Petrel Collar Gris	Soft-plumaged Petrel	<i>Pterodroma mollis</i>
Petrel Azulado	Blue Petrel	<i>Halobaena caerulea</i>
Prión Pico Fino	Thin-billed Prion	<i>Pachyptila belcheri</i>
Prión Pico Ancho	Antarctic Prion	<i>Pachyptila desolata</i>
Petrel Barba Blanca	White-chinned Petrel	<i>Procellaria aequinoctialis</i>
Petrel de Antifaz	Spectacled Petrel	<i>Procellaria conspicillata</i>
Petrel Ceniciento	Grey Petrel	<i>Procellaria cinerea</i>
Pardela Grande	Cory's Shearwater	<i>Calonectris diomedea</i>
Pardela de Cabo Verde	Cape Verde Shearwater	<i>Calonectris edwardsii</i>
Pardela Parda	Greater Shearwater	<i>Puffinus gravis</i>
Pardela Oscura	Sooty Shearwater	<i>Puffinus griseus</i>
Pardela Boreal	Manx Shearwater	<i>Puffinus puffinus</i>
Hydrobatidae		
Paño Pardo	Wilson's Storm-Petrel	<i>Oceanites oceanicus</i>
Paño Cara Blanca	White-faced Storm-Petrel	<i>Pelagodroma marina</i>
Paño Vientre Negro	Black-bellied Storm-Petrel	<i>Fregatta tropica</i>
Paño Vientre Blanco*	White-bellied Storm Petrel	<i>Fregatta grallaria</i>
Paño de Leach	Leach's Storm-Petrel	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>
Pelecanoididae		
Petrel Zambullidor	Common Diving-Petrel	<i>Pelecanoides urinatrix</i>
PELECANIFORMES		
Sulidae		
Piquero del Cabo	Cape Gannet	<i>Morus capensis</i>
Piquero Pardo	Brown Booby	<i>Sula leucogaster</i>
Piquero Blanco	Masked Booby	<i>Sula dactylatra</i>
Phalacrocoracidae		
Biguá Vientre Blanco	King Cormorant	<i>Phalacrocorax albiventer</i>
Biguá Común	Neotropic Cormorant	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>
Fregatidae		
Fragata	Magnificent Frigatebird	<i>Fragata magnificens</i>
CHARADRIIFORMES		
Stercorariidae		
Escúa Chileno	Chilean Skua	<i>Stercorarius chilensis</i>
Escúa Antártico	Brown Skua	<i>Stercorarius antarcticus</i>
Escúa Polar	South Polar Skua	<i>Stercorarius maccormicki</i>
Salteador Coludo	Long-tailed Jaeger	<i>Stercorarius longicaudus</i>
Salteador Chico	Parasitic Jaeger	<i>Stercorarius parasiticus</i>
Salteador Grande	Pomarine Jaeger	<i>Stercorarius pomarinus</i>

Tabla 2. Especies de albatros y petreles con alta asociación (i.e. se alimentan de descartes y carnadas) a los barcos de palangre pelágico uruguayos (Jiménez et al., 2011, 2012a). Se indica también cuales co-ocurren en la vecindad de barcos de palangre de fondo dirigidos a Merluza Negra y en arrastre de altura a Merluza Común. El símbolo + indica que la especie ha sido registrada en asociación con la pesquería. Se indica con ? cuando requiere confirmación. Fuente: (Jiménez et al., 2011, DINARA sin publicar).

Especies	Palangre Pelágico	Palangre de Fondo	Arrastre de Altura
<i>Diomedea exulans/D. dabbenena</i> ●	+	+	+
<i>Diomedea epomophora</i>	+	+	+
<i>Diomedea sanfordi</i>	+	+	+
<i>Thalassarche steadi</i>	+	+	+
<i>Thalassarche melanophrys</i>	+	+	+
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	+	+	+
<i>Phoebetria fusca</i> ●●	+	?	
<i>Macronectes halli</i>	+	+	+
<i>Macronectes giganteus</i>	+	+	+
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	+	+	+
<i>Procellaria conspicillata</i>	+	+	+
<i>Daption capensis</i>	+	+	+
<i>Fulmarus glacialoides</i>	+	+	+
<i>Puffinus gravis</i>	+	+	+
<i>Puffinus griseus</i>	+	+	+

● No es posible separar las especies en el mar y son agrupadas en los conteos.

●● Aunque presenta frecuencia de observación relativamente baja en comparación con las demás especies asociadas a los barcos, fue incluida en la lista porque hay registros de captura incidental.

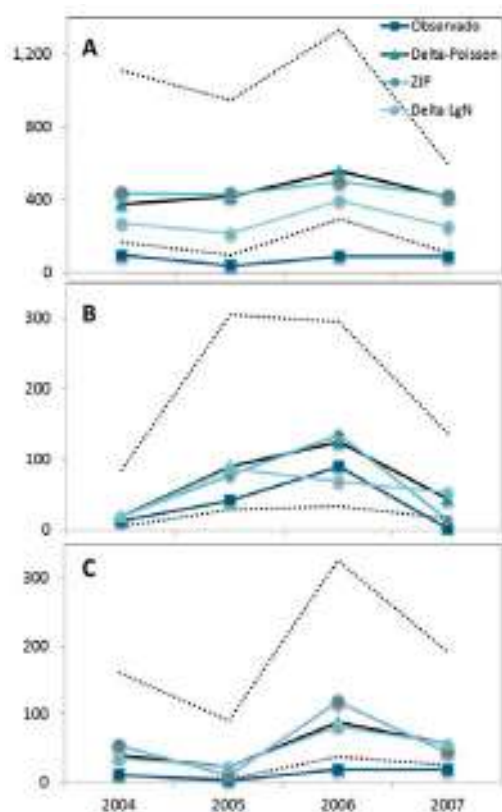


Figura 4.1. Estimaciones del número total de capturas para las tres principales especies de aves marinas capturadas incidentalmente por la flota de palangre pelágico de Uruguay (2004-2007). A) Albatros Ceja Negra. B) Albatros Pico Amarillo. C) Petrel Barba Blanca. Para cada especie se muestra la captura observada en viajes con observadores y la estimación para toda la flota mediante tres modelos (Delta Poisson, Zero Inflated Poisson (ZIP) y Delta Log-normal (Delta LgN)) y el intervalo de confianza 95%. (fuente: Jiménez et al. 2010).

Anexo 3). El impacto de la pesca de arrastre de altura dirigida a Merluza Común (*Merluccius hubbsi*) se encuentra actualmente en

de cada una de ellas como su distancia al punto de productividad = 1 y susceptibilidad = 0. Un enfoque adicional para evaluar el impacto de la captura incidental es estimar el Nivel Potencial de Remoción Biológica (PBR: Potential Biological Removal Level en inglés) (Wade, 1998) y relacionarlo con las estimaciones de captura. El PBR es un umbral del número de muertes adicionales que una población puede sostener anualmente y ha sido ampliamente aplicado en Procellariiformes (Dillingham & Fletcher, 2011).

Ambas aproximaciones fueron aplicadas en Uruguay para la pesca con palangre pelágico y permitieron estimar que los grandes albatros (*Diomedea* spp; principalmente el Albatros Errante), y el Albatros Pico Amarillo serían las especies más afectadas, a pesar de que las especies del primer grupo son capturadas anualmente en números relativamente bajos (Jiménez et al., 2012b). Sin embargo, estas especies presentan tamaños poblacionales muy pequeños (Tabla 3) y son altamente susceptibles a la captura en palangre (Jiménez et al., 2012a). La tabla 3 muestra los valores de PBR estimados para las principales especies capturadas en Uruguay. En base a estos resultados, la aplicación de medidas de mitigación debe ser considerada de alta prioridad para (1) la población de Islas Georgia del Sur (South Georgia) del Albatros Errante, (2) la población del Albatros de Tristán y las poblaciones (3) del Albatros Real del Norte y (4) del Albatros Real del Sur (ambas endémicas de Nueva Zelanda). La población mencionada del Albatros Errante es pequeña y se encuentra disminuyendo dramáticamente, mientras que el Albatros de Tristán presenta una población pequeña endémica de Gough y catalogada en Peligro Crítico (Tabla 2). Un estudio reciente en palangreros uruguayos y también extranjeros operando en Uruguay bajo permiso de pesca experimental refuerza estos resultados (Jiménez et al., 2014). A su vez, los altos niveles de mortalidad reportados para las dos especies de albatros reales confirman que las mismas también requieren especial atención. Otras poblaciones que requieren prioridades de conservación son, en orden de importancia, la del (5) Albatros Pico Amarillo (endémica del archi-

piélago de Tristán da Cunha y Gough), (6) la del Petrel de Antifaz (endémica de un isla de Tristán da Cunha), (7) la del Albatros Ceja Negra de Islas Malvinas (Falklands), (8) la del Albatros Ceja Negra de Islas Georgia del Sur (South Georgia) y (9) la del Petrel de Barba Blanca de Islas Georgia del Sur (South Georgia). En la sección 4.1. se brinda información detallada del estado de conservación y de su interacción con pesquerías para todas las poblaciones aquí mencionadas.

Este orden de prioridad no considera el impacto adicional del arrastre de altura. Por lo tanto, es posible que el mismo requiera ser modificado una vez se obtengan estimaciones de las aves capturadas para esta pesquería. Sin embargo, para el caso del Albatros Ceja Negra y del Petrel Barba Blanca, aun sufriendo altos niveles de mortalidad en esta pesquería (en el orden de cientos a 1000 aves al año), debido a sus altos tamaños poblacionales y valores de PBR, es posible que sus poblaciones no suban en el ranking de prioridad. Sin embargo, la situación puede ser distinta para el Albatros Pico Amarillo, cuya población es relativamente pequeña. Esta especie ya ha sido observada en alta abundancia y registrada interactuar con los cables de la red en esta pesquería (DINARA datos sin publicar). De forma similar, la mortalidad de pocos individuos de Albatros Reales del Sur y del Norte podría ubicar a estas poblaciones en situaciones más comprometidas. Ambas especies tienen poblaciones muy pequeñas y se distribuyen ampliamente sobre el área de operación de la pesquería.

Tabla 3. Principales poblaciones de aves marinas asociadas a pesquerías industriales en Uruguay, tamaños poblacionales y Nivel Potencial de Remoción Biológica (PBR; umbral del número de muertes adicionales que una población puede sostener anualmente). Valores extraídos de Jiménez et al. (2012b). El estatus de conservación global y nacional según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) fue obtenido de BirdLife International (2014) y Azpiroz et al., (2012), respectivamente.

Especies	UICN Global	UICN Nacional	Poblaciones (Islas o Archipiélagos)	Número de parejas anuales	PBR
<i>Diomedea exulans</i>	VU	EN	South Georgia	1420	20
<i>Diomedea dabbenena</i>	CR	-	Gough	1514	22
<i>Diomedea epomophora</i>	VU	NT	Campbell	7800	112
<i>Diomedea sanfordi</i>	EN	EN	Chatham	5800	83
<i>Thalassarche steadi</i>	NT	NT	Auckland Group	97089	2803
<i>Thalassarche melanophrys</i>	NT	LC	Islas Malvinas	399416	3844
			South Georgia	74296	715
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	EN	EN	Tristan da Cunha	21700-35800	277
			Gough	5300	51
<i>Phoebastria fusca</i>	EN	-	Tristan da Cunha, Gough	7625-8750	-
<i>Macronectes halli</i>	LC	LC	South Georgia, otras islas subantárticas	4310	-
<i>Macronectes giganteus</i>	LC	LC	Argentina (Gran Robredo, Observatorio, Arce, de los Estados)	2831	-
			South Georgia	5500	-
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	VU	VU	South Georgia	889122	9385
<i>Procellaria conspicillata</i>	VU	LC	Tristan da Cunha	14400	152
<i>Daption capensis</i>	LC	LC	Antártida, varias islas subantárticas	2000000	-
<i>Fulmarus glacialisoides</i>	LC	LC	Antártida, varias islas subantárticas	4000000	-
<i>Puffinus gravis</i>	LC	LC	Tristan da Cunha, Gough	6000000	-

4.1. ESPECIES DE ALTA PRIORIDAD PARA MITIGAR SU CAPTURA INCIDENTAL

Albatros Errante (*Diomedea exulans*)Albatros Errante (*Diomedea exulans*)

en regiones subtropicales y templadas de todos los océanos del hemisferio Sur. En el Atlántico sudoccidental, la interacción con la pesca de palangre afecta a la población de Islas Georgias del Sur (South Georgia) de forma considerable, incluyendo aves reproductivas y parte de las no reproductivas. Posiblemente sea la población más afectada en esta región por la pesca con palangre pelágico (Croxall and Prince, 1990; Jiménez et al., 2012b, 2014). En Uruguay, este albatros es afectado por la pesca con palangre pelágico, no existiendo información sobre su interacción con otras pesquerías. Si bien en el palangre pelágico se encuentra asociada durante todo el año, la mayor abundancia e interacción ocurre entre mayo y noviembre (Jiménez et al., 2008, 2011, 2014). El pico de captura incidental ocurre entre setiembre y noviembre, principalmente hacia el final del periodo de cría de pichones en South Georgia (Jiménez et al., 2008, 2014). Las aves capturadas son principalmente hembras adultas (Jiménez et al., 2008). Aunque los datos obtenidos aún son preliminares, esta especie ha sido observada con muy baja frecuencia asociada a la pesca de arrastre de altura. También se ha registrado asociado a la pesca de palangre del fondo dirigido a Merluza Negra, sobre el talud. No es posible diferenciar en el mar con precisión a esta especie del Albatros de Tristán (*Diomedea dabbenena*), por lo tanto durante los conteos desde los barcos de pesca ambas especies deben ser agrupadas. Sin embargo, los individuos capturados pueden ser diferenciados a partir de un conjunto de medidas morfométricas (Cuthbert et al., 2003a).

Albatros de Tristán (*Diomedea dabbenena*)



Albatros de Tristán (*Diomedea dabbenena*). Martin Abreu.

Albatros Real del Norte (*Diomedea sanfordi*)



Albatros Real de Norte (*Diomedea sanfordi*)

Albatros Real del Sur (*Diomedea epomophora*)



Albatros Real del Sur (*Diomedea epomophora*)

rior, al mencionado estudio no se registró la captura de ningún Albatros Real del Sur, a pesar de que fueron analizados 159 millones de anzuelos en esta pesca (Favero et al., 2013). Recientemente, fue reportado por primera vez altos niveles de mortalidad incidental de ambas especies de albatros reales en palangre pelágico, principalmente sobre el talud de Uruguay. De 193 grandes albatros *Diomedea* spp. capturados en 5.9 millones de anzuelos observados durante 2004-2011, 68 fueron reales del Norte y 46 reales del Sur. A su vez, de 33 albatros que no fueron identificados a nivel de especies, al menos 23 de ellos era albatros reales (Jiménez et al., 2014). El esfuerzo observado incluye una baja proporción del esfuerzo total que es desplegado por una cantidad de

flotas en la región (Jiménez et al., 2012b, 2014), aunque la mayoría del mismo ocurre en aguas internacionales adyacentes, donde la abundancia de la especie es mucho menor a la observada en la plataforma externa y talud. A pesar de la gran relevancia de la pesca de arrastre de altura en Argentina y Uruguay, se conoce muy poco sobre su efecto en esta especie. Sin embargo, se ha reportado su mortalidad (Favero et al., 2011). Se ha estimado que cualquier fuente de mortalidad que se aproxime a ca. 120 individuos podría resultar en un declive poblacional (Dillingham and Fletcher, 2011; Jiménez et al., 2012b). Este nivel de mortalidad es plausible de alcanzar en algunos años, considerando la contribución de todas las pesquerías a lo largo de su distribución.

Albatros Pico Amarillo (*Thalassarche chlororhynchos*)



Albatros Pico Amarillo (*Thalassarche chlororhynchos*)

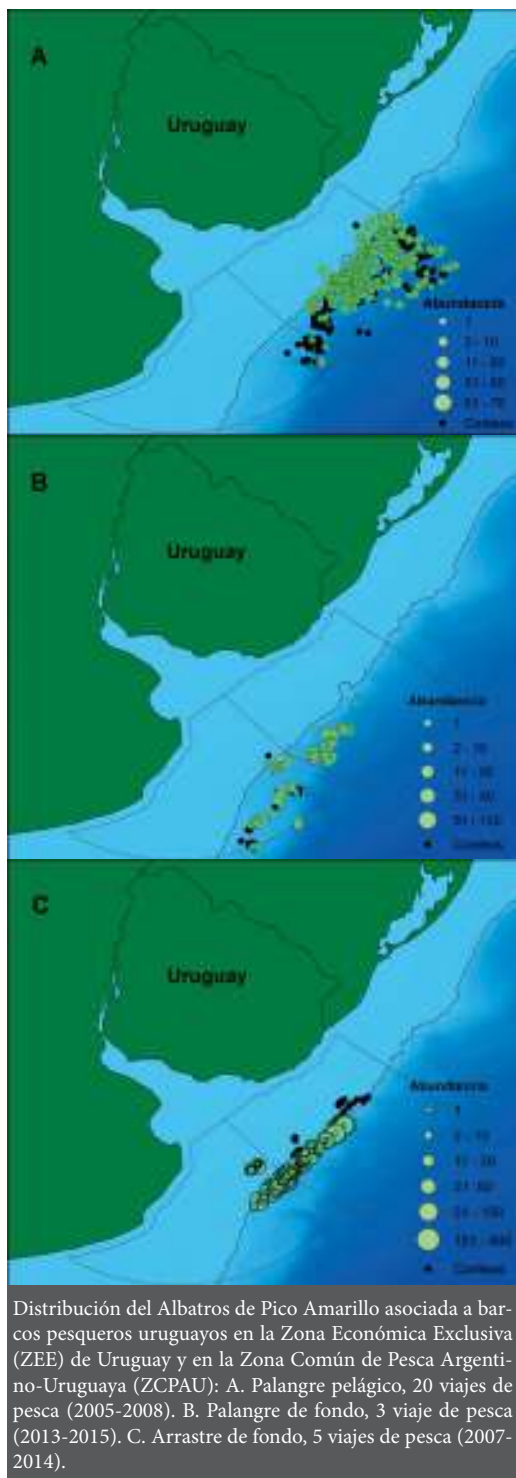
lo tanto, es necesaria mayor información de Tristán da Cunha para alterar su estatus de conservación global. En Uruguay también es considerada en Peligro (Azpiroz et al., 2012) y se encuentra listada entre las aves prioritarias para la conservación (Aldabe et al., 2013).

Distribución e interacción con pesquerías

Los Albatros de Pico Amarillo se distribuyen ampliamente en el Océano Atlántico, esencialmente en aguas tropicales y subtropicales (desde los 25 a los 50° S), ocurriendo tanto en la costa de Sudamérica como en la del sur de África. En el Atlántico sudoccidental, la especie se mantiene primariamente al margen Norte de la Convergencia subtropical y es posible observarla durante todo el año (Olmos, 2002; Jiménez et al., 2011). Es muy abundante en aguas de Brasil, de Uruguay y aguas internacionales adyacentes. La mayor abundancia y frecuencia de ocurrencia asociada a barcos palangreros pelágicos en Brasil y aguas adyacentes ocurren en el periodo junio-noviembre (Bugoni et al., 2008a), mientras que en Uruguay se da desde octubre hasta junio (Jiménez et al., 2011) (Véase **Fig. A**). Esta variación espacio-temporal responde en gran medida a la dinámica de la Confluencia Brazil-Malvinas (Jiménez et al., 2011). En palangre de fondo, datos preliminares muestran que la especie se asocia a esta pesquería (**Fig. B**). La captura incidental de aves marinas en general en esta pesca es prácticamente nula en Uruguay, y tampoco hay registros de captura de Albatros de Pico Amarillo en la última década en Argentina (Favero et al., 2013).

Existe poca información sobre su asociación con la pesca de arrastre de fondo dirigido a Merluza común, la cual se desarrolla sobre la plataforma continental de Uruguay y Argentina. En Argentina la mayor parte de la plataforma de Argentina la abundancia es baja (Favero et al., 2011) y presumiblemente la mayor asociación ocurra en aguas al norte (Véase **Fig. C**).

En Uruguay, información reciente muestra que esta especie se asocia en grandes números a la pesca de arrastre de fondo (**Fig. C**) y también se registró la mortalidad asociada a los cables de la red (DINARA sin publicar). A pesar de esto,



Distribución del Albatros de Pico Amarillo asociada a barcos pesqueros uruguayos en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Uruguay y en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU): A. Palangre pelágico, 20 viajes de pesca (2005-2008). B. Palangre de fondo, 3 viaje de pesca (2013-2015). C. Arrastre de fondo, 5 viajes de pesca (2007-2014).

poco se conoce sobre el impacto de esta pesca en la especie. La mayor información de captura incidental en la región proviene de la pesca con palangre pelágico. El Albatros de Pico Amarillo es una de las especies más capturadas, luego del Albatros de Ceja Negra (Bugoni et al., 2008a; Jiménez et al., 2010). Las mayores capturas de la especie han sido reportadas en aguas al Norte de Uruguay, tanto en Brasil como en aguas internacionales. En éstas últimas, la especie podría sufrir altos niveles de mortalidad en varias flotas que capturan pez espada, atunes y tiburones. Para la flota uruguaya entre 2004 y 2007 se estimó la captura de cerca de 240 de estos albatros. La mayoría de las capturas observadas ocurrieron en aguas internacionales al norte de los 29° S y a fines de invierno (Jiménez et al., 2010). Debido a su pequeño tamaño poblacional, su baja productividad y a su alta susceptibilidad a la captura incidental (Jiménez et al., 2012a, b), es posible que sea una de las especies más afectada

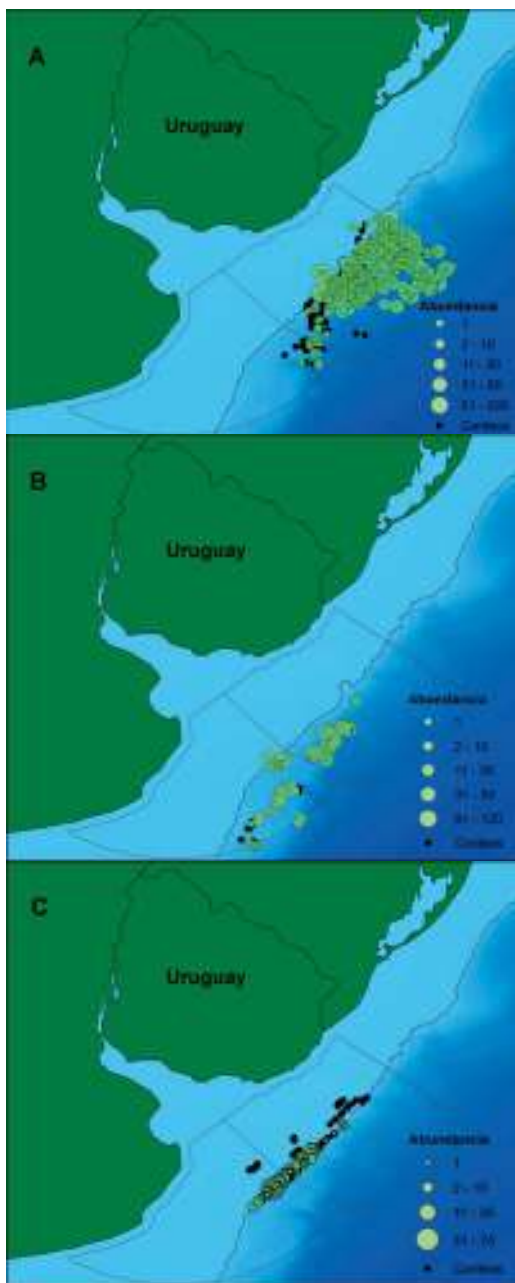


Aves marinas (en su mayoría Albatros Pico Amarillo) asociadas a la pesca de arrastre de fondo dirigida a Merluza Común en Uruguay.

Petrel de Antifaz (*Procellaria conspicillata*)



Petrel de Antifaz (*Procellaria conspicillata*)



Distribución de Petreles de Antifaz asociada a barcos pesqueros uruguayos en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Uruguay y en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU): A. Palangre pelágico, 20 viajes de pesca (2005-2008). B. Palangre de fondo, 3 viaje de pesca (2013-2015). C. Arrastre de fondo, 5 viajes de pesca (2007-2014).

Las tasas de captura incidental del Petrel de Antifaz en barcos palangreros pelágicos de Uruguay y Brasil son bajas (Bugoni et al., 2008a; Jiménez et al., 2010, 2012b). Es una de las principales especies que ataca los anzuelos encarnados durante el calado del palangre, sin embargo, pocos individuos resultan capturados (Jiménez et al., 2012a). A pesar de esto, las bajas capturas en estas flotas no deberían despreciarse, ya que pueden contribuir a una problema mayor considerando el potencial efecto combinado de todas las flotas de palangre pelágico que operan en la región (incluyendo aguas internacionales adyacentes a Uruguay y el Sur de Brasil), junto con otras pesquerías (véase abajo).

También se ha reportado interacción con la pesca con palangre de fondo en Brasil, donde fue la principal especie asociada a los barcos y se reportó captura incidental (Olmos, 1997; Olmos et al., 2001). Resultados preliminares muestran que este petrel que se asocia con barcos de palangre de fondo en Uruguay, principalmente sobre el talud, en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) (Fig. B). En esta pesca la captura incidental de aves es nula (Véase ANEXO 3, sección 3.2.).

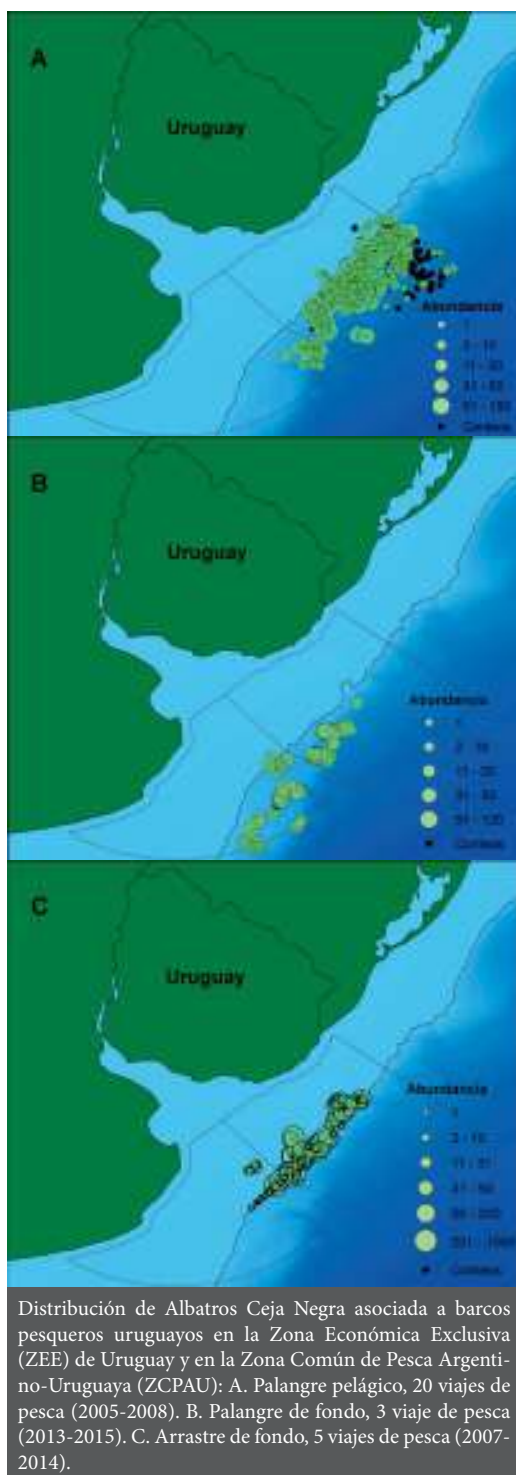
En Brasil el Petrel de Antifaz también es capturado incidentalmente en la pesca de atunes con línea de mano y de “trolling” (Bugoni et al., 2008b). Existe poca información sobre la interacción del Petrel de Antifaz y la pesca de arrastre de fondo en la región, sin embargo resultados preliminares muestran que esta especie se asocia a los arrastreros de altura en la Zona Económica Exclusiva de Uruguay y en la ZCPAU (Fig. C), por lo menos durante el verano-otoño (DINARA, sin publicar). Hasta el momento no se ha observado interacción de la especie con los cables de la red ni captura incidental en la red (DINARA, sin publicar).



Petreles de Antifaz alimentándose en asociación a un barco palangrero pelágico sobre el talud de Uruguay.

Albatros Ceja Negra (*Thalassarche melanophris*)





En Uruguay se asocia a palangreros pelágicos en toda la región del talud y aguas profundas (Jiménez et al., 2011) (Fig. A). Sobre el talud, su abundancia en esta pesquería aumenta a partir de Mayo, siendo muy abundante durante todo el invierno. Para el periodo 2004-2007, se estimó que 1683 Albatros de Ceja Negra fueron capturados incidentalmente en esta pesquería, aunque esto incluye una amplia región del Atlántico sudoccidental, incluyendo el talud y aguas profundas de Uruguay y aguas internacionales adyacentes al Sur de Brasil, Uruguay y Norte de Argentina (Jiménez et al., 2010). Es una de las especies más abundantes en la pesca de palangre de fondo dirigida a Merluza Negra (Fig. B) y en arrastre de altura (Fig. C). En esta última pesquería, puede alcanzar abundancia de varios cientos hasta más de 1500 aves (Véase Anexo 3; DINARA sin publicar). La captura de aves marinas es prácticamente nula en palangre de fondo (Véase Anexo 3, sección 3.2.); sin embargo, datos preliminares muestran que es la principal especie que resulta muerta en los cables de la red en arrastre de fondo (DINARA, sin publicar).



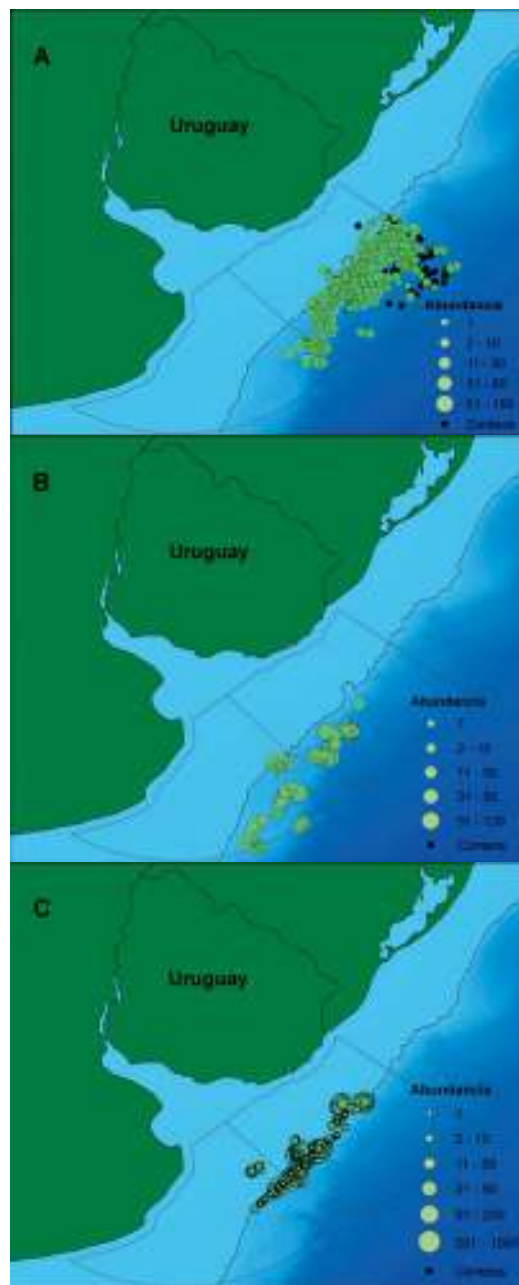
Petrel de Barba Blanca (*Procellaria aequinoctialis*)



Petrel Barba Blanca (*Procellaria aequinoctialis*)

mayor densidad de aves monitoreadas con geo-localizadores) se ubicó al este del Río de la Plata, incluyendo Norte de Argentina, Uruguay y Sur de Brasil (Phillips et al., 2006). Esto coincide con la abundancia observada de la especie en aguas de Uruguay. Este petrel ha sido registrado asociado a barcos palangreros durante todo el año, sin embargo, su mayor abundancia se da entre Mayo y Septiembre (Información suplementaria en Jiménez et al., 2011).

Algunos estudios sugieren que es la especie de ave marina más capturada en pesquerías en el hemisferio Sur, principalmente en las de palangre (Martin et al., 2009; Robertson et al., 2006). Esto se debe a que es un petrel muy ágil, activo tanto durante el día como la noche (Weimerskirch et al., 1999), y con una gran capacidad de buceo (Huin, 1994; Rollinson et al., 2014). Esto último le permite acceder fácilmente a las carnadas en palangre. Las principales pesquerías que capturan incidentalmente esta especie son las que operan con palangre pelágico, palangre de fondo y arrastre (Bugoni et al., 2008a; Petersen et al., 2009; Delord et al., 2010; Jiménez et al., 2010; Maree et al., 2014). En el Atlántico sudoccidental, el Petrel de Barba Blanca ha sido capturado en todas estas pesquerías (Vaske, 1991; Favero et al., 2003, 2013; Gandini and Frere, 2006; Gómez Laich and Favero, 2007; Bugoni et al., 2008a; Jiménez et al., 2009b, 2010). En arrastre, la información es más insipiente. Si bien esta especie alcanza un abundancia considerable en las proximidades de los barcos arrastreros e interactúa con el arte de pesca en Argentina (González-Zevallos and Yorio, 2006; Favero et al., 2011) y Uruguay (DINARA sin publicar), existe muy poca información sobre su mortalidad. En Uruguay la especie se asocia a palangreros pelágico en todo el talud y en aguas profundas (Jiménez et al., 2011) (**Fig. A**). Para el periodo 2004-2007, se estimó que 239 Petreles Barba Blanca fueron capturados incidentalmente en esta pesquería, aunque esto incluye una amplia región del Atlántico sudoccidental, incluyendo el talud y aguas profundas de Uruguay y aguas internacionales adyacentes al Sur de Brasil, Uruguay y Norte de Argentina (Jiménez et al., 2010). Es una de las especies más abundantes en la pesca de palangre de fondo dirigida a Merluza Negra (**Fig. B**) y en arrastre de altura (**Fig. C**) (DINARA sin publicar). La captura de aves marinas es prácticamente nula en palangre de fondo (Véase **Anexo 3, sección 3.2.**). En arrastre de fondo se registró la captura de esta especie en la red de pesca (DINARA sin publicar).



Distribución de Petreles de Barba Blanca asociada a barcos pesqueros uruguayos en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Uruguay y en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU): A. Palangre pelágico, 20 viajes de pesca (2005-2008). B. Palangre de fondo, 3 viaje de pesca (2013-2015). C. Arrastre de fondo, 5 viajes de pesca (2007-2014).

Referencias

- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. 2009a. ACAP Species assessment: Wandering Albatross *Diomedea exulans*. <<http://www.acap.aq>> (último acceso, 14 Octubre 2014).
- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. 2009b. ACAP Species assessment: Northern Royal Albatross *Diomedea sanfordi*. <<http://www.acap.aq>> (último acceso, 14 Octubre 2014).
- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. 2009c. ACAP Species assessment: Southern Royal Albatross *Diomedea epomophora*. <<http://www.acap.aq>> (último acceso, 14 Octubre 2014).
- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. 2009d. ACAP Species assessment: Atlantic Yellow-nosed Albatross *Thalassarche chlororhynchos*. <<http://www.acap.aq>> (último acceso, 14 Octubre 2014).
- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. 2009e. ACAP Species assessment: White-chinned Petrel *Procellaria aequinoctialis*. <<http://www.acap.aq>> (último acceso, 14 Octubre 2014).
- Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. 2010. ACAP Species assessment: Black-browed Albatross *Thalassarche melanophris*. <<http://www.acap.aq>> (último acceso, 14 Octubre 2014).
- Abente, J., Stagi, A. & Vazquez, R. 2010. Primer registro en Uruguay del género *Anous*. Achará Digital 1: 7.
- Abraham, E.R. & Thompson, F.N., 2011. Summary of the capture of seabirds, marine mammals, and turtles in New Zealand commercial fisheries, 1998–99 to 2008–09, In New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report No. 80. Ministry of Fisheries, Wellington.
- Abreu, M. 2015. Primer registro de la gaviota de Franklin *Leucophaeus pipixcan* (Wagler, 1831) (Aves: Lariidae) en Uruguay. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay 24: 22-27.
- Aldabe, J., Arballo, E., Caballero-Sadi, D., Claramunt, S., Cravino, J. & Rocca, P. 2013. Aves. En: Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. eds A. Soutullo, C. Clavijo, J. Martínez-Lanfranco, pp. 149-173. SNAP/DINAMA/MOVTMA y DICYT/MEC, Montevideo.
- Aldabe, J., Jiménez, S., Lenzi, J., 2006. Aves de la costa sur y este uruguaya: composición de especies en los distintos ambientes y su estado de conservación, En: Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. eds R. Menafra, L. Rodríguez-Gallego, F. Scarabino, D. Conde. Vida Silvestre Uruguay.
- Azócar, R.J., Saavedra, N.J.C., Wiff, R. & Barría, M.P. 2011. Interacciones entre aves marinas y la flota palangrera industrial orientada a pez espada en Chile, In Fourth Meeting of the Seabird Bycatch Working Group. Agreement for the Conservation of Albatrosses and Petrels, Guayaquil.
- Azpiroz, A.B., Alfaro, M. & Jiménez, S. 2012. Lista Roja de las Aves del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la avifauna nacional con base en los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo.
- Bartle, J. 1991. Incidental capture of seabirds in the New Zealand subantarctic squid trawl fishery, 1990. Bird Conservation International 1: 351-359.
- Berrow, S.D., Croxall, J.P. & Grant, S.D. 2000a. Status of white-chinned petrels *Procellaria aequinoctialis* Linnaeus 1758, at Bird Island, South Georgia. Antarctic Science 12, 399-405.
- Berrow, S.D., Wood, A.G., Prince, P.A., 2000b. Foraging location and range of White-chinned Petrels *Procellaria aequinoctialis* breeding in the South Atlantic. Journal of Avian Biology 31: 303-311.
- BirdLife International. 2015. IUCN Red List for birds. <<http://www.birdlife.org>> (último acceso, 1 Mayo 2015)
- Brooke, M. 2004. Albatrosses and petrels across the world. Oxford University Press, Oxford.
- Brothers, N. 1991. Albatross mortality and associated bait loss in the Japanese longline fishery in the southern ocean. Biological Conservation 55: 255-258.
- Brothers, N., Duckworth, A.R., Safina, C. & Gilman, E.L. 2010. Seabird bycatch in pelagic longline fisheries is grossly underestimated when using only haul data. PLoS ONE 5: e12491.
- Bugoni, L., D'Alba, L. & Furness, R. 2009. Marine habitat use of wintering spectacled petrels *Procellaria conspicillata*, and overlap with longline fishery. Marine Ecology Progress Series 374: 273-285.
- Bugoni, L., Mancini, P.L., Monteiro, D.S., Nascimeto, L. & Neves, T.S. 2008a. Seabird bycatch in the Brazilian pelagic longline fishery and a review of capture rates in the southwestern Atlantic Ocean. Endangered Species Research 5: 137-147.
- Bugoni, L., Neves, T.S., Leite Jr, N.O., Carvalho, D., Sales, G., Furness, R.W., Stein, C.E., Peppes, F.V., Giffoni, B.B. & Monteiro, D.S. 2008b. Potential bycatch of seabirds and turtles in hook-and-line fisheries of the Itaipava Fleet, Brazil. Fisheries Research 90: 217-224.
- Cardoso, L.G., Bugoni, L., Mancini, P.L. & Haimovici, M. 2011. Gillnet fisheries as a major mortality factor of Magellanic penguins in wintering areas. Marine Pollution Bulletin 62: 840-844.
- Catry, P., Forcada, J. & Almeida, A. 2011. Demographic parameters of black-browed albatrosses *Thalassarche melanophris* from the Falkland Islands. Polar Biology 34: 1221-1229.
- Catry, P., Lemos, R., Brickle, P., Phillips, R.A., Matias, R. & Granadeiro, J.P. 2013. Predicting the distribution of a threatened albatross: the importance of competition, fisheries and annual variability. Progress in Oceanography 110: 1-10.
- Copello, S., Seco Pon, J.P. & Favero, M. 2013. Use of marine space by Black-browed albatrosses during the non-breeding season in the Southwest Atlantic Ocean. Estuarine, Coastal and Shelf Science 123: 34-38.
- Copello, S., Seco Pon, J.P. & Favero, M. 2014. Spatial overlap of Black-browed albatrosses with longline and trawl fisheries in the Patagonian Shelf during the non-breeding season. Journal of Sea Research 89: 44-51.
- Croxall, J.P., Butchart, S.H.M., Lascelles, b., Stattersfield, A.J., Sullivan, B., Symes, A. & Taylor, P. 2012. Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. Bird Conservation International 22: 1-34.

gline fisheries in the southwest Atlantic: Contributing factors and implications for management. *Biological Conservation* 171: 9-20.

Jiménez, S., Marquez, A., Abreu, M., Forselledo, R., Pereira, A. & Domingo, A. 2015. Molecular analysis suggests the occurrence of Shy Albatross in the south-western Atlantic Ocean and its by-catch in longline fishing. *Emu* 115: 58-62.

Kopp, M., Peter, H.-U., Mustafa, O., Lisovski, S., Ritz, M.S., Phillips, R.A. & Hahn, S. 2011. South polar skuas from a single breeding population overwinter in different oceans though show similar migration patterns. *Marine Ecology Progress Series* 435: 263-267.

Lenzi, J., Jiménez, S., Caballero-Sadi, D., Alfaro, M. & Laporta, P. 2010. Some aspects of the breeding biology of royal (*Thalasseus maximus*) and cayenne terns (*T. sandvicensis eurygnathus*) on Isla Verde, Uruguay. *Ornitología Neotropical* 21: 361-370.

Løkkeborg, S. 2011. Best practices to mitigate seabird bycatch in longline, trawl and gillnet fisheries - efficiency and practical applicability. *Marine Ecology Progress Series* 435: 285-303.

Mackley, E.K., Phillips, R.A., Silk, J.R.D., Wakefield, E.D., Afanasyev, V., Fox, J.W. & Furness, R.W. 2010. Free as a bird? Activity patterns of albatrosses during the nonbreeding period. *Marine Ecology Progress Series* 406: 291-303.

Maree, B., Wanless, R., Fairweather, T., Sullivan, B. & Yates, O. 2014. Significant reductions in mortality of threatened seabirds in a South African trawl fishery. *Animal Conservation* 17: 520-529.

Martin, A., Poncet, S., Barbraud, C., Foster, E., Fretwell, P. & Rothery, P. 2009. The white-chinned petrel (*Procellaria aequinoctialis*) on South Georgia: population size, distribution and global significance. *Polar Biology* 32: 655-661.

Melvin, E.F., Parrish, J.K. & Conquest, L.L. 1999. Novel Tools to Reduce Seabird Bycatch in Coastal Gillnet Fisheries. *Conservation Biology* 13: 1386-1397.

Moore, P.J. & Bettany, S.M. 2005. Band recoveries of southern royal albatrosses (*Diomedea epomophora*) from Campbell Island, 1943-2003. *Notornis* 52: 195-205.

Nicholls, D.G., Robertson, C.J.R., Prince, P.A., Murray, M.D., Walker, K.J. & Elliott, G.P. 2002. Foraging niches of three *Diomedea* albatrosses. *Marine Ecology Progress Series* 231: 269-277.

Nicholls, D.G., Robertson, C.J.R. & Naef-Daenzer, B. 2005. Evaluating distribution modelling using kernel functions for northern royal albatrosses (*Diomedea sanfordi*) at sea off South America. *Notornis* 52: 223-235.

Olmos, F. 1997. Seabirds attending bottom long-line fishing off southeastern Brazil. *Ibis* 139: 685-691.

Olmos, F. 2002. Non-breeding seabirds in Brazil: a review of band recoveries. *Ararajuba* 10: 31-42.

Olmos, F., Bastos, G. & Neves, T.S. 2001. Pesca no céu: a morte de aves em espinhéis no Brasil. *Ciência Hoje* 29: 24-32.

Petersen, S.L., Honig, M.B., Ryan, P.G. & Underhill, L.G. 2009. Seabird bycatch in the pelagic longline fishery off southern Africa. *African Journal of Marine Science* 31: 191-204.

Phillips, R.A., Silk, J.R.D., Croxall, J.P. & Afanasyev, V. 2006. Year-round distribution of white-chinned petrels from South Georgia: Relationships with oceanography and fisher-

ies. *Biological Conservation* 129: 336-347.

Phillips, R.A., Silk, J.R.D., Croxall, J.P., Afanasyev, V. & Bennett, V.J. 2005. Summer distribution and migration of nonbreeding albatrosses: individual consistencies and implications for conservation. *Ecology* 86: 2386-2396.

Pin, O.D. & Rojas, E. 2008. Application of the Mammals and Birds Excluding Device (MBED) in the patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) longline fishery of the Southwestern Atlantic, pp. 1-18. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.

Poncet, S., Robertson, G., Phillips, R., Lawton, K., Phalan, B., Trathan, P. & Croxall, J. 2006. Status and distribution of wandering, black-browed and grey-headed albatrosses breeding at South Georgia. *Polar Biology* 29: 772-781.

Prince, P.A., Croxall, J.P., Trathan, P.N. & Wood, A.G. 1998. The pelagic distribution of South Georgia albatrosses and their relationships with fisheries, En: *Albatross Biology and Conservation*. eds G. Robertson, R. Gales, pp. 137-167. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton.

Rabau, T. en prensa. Primer registro del Escúa Polar del Sur (*Stercorarius maccormicki* Saunders 1893) para Uruguay. Achará.

Reid, T.A., Lecoq, M. & Catry, P. 2007. The White-Chinned Petrel *Procellaria aequinoctialis* population of the Falkland Islands. *Marine Ornithology* 35: 57-60.

Reid, T.A., Ronconi, R.A., Cuthbert, R.J. & Ryan, P.G. 2014. The summer foraging ranges of adult spectacled petrels *Procellaria conspicillata*. *Antarctic Science* 26: 23-32.

Reid, T.A., Wanless, R.M., Hilton, G.M., Phillips, R.A. & Ryan, P.G. 2013. Foraging range and habitat associations of non-breeding Tristan albatrosses: overlap with fisheries and implications for conservation. *Endangered Species Research* 22: 39-49.

Robertson, C.J.R., Bell, E.A., Sinclair, N. & Bell, B.D. 2003. Distribution of seabirds from New Zealand that overlap with fisheries worldwide. *DOC Science for Conservation* 233. Department of Conservation, Wellington.

Robertson, G., McNeill, M., Smith, N., Wienecke, B., Candy, S. & Olivier, F. 2006. Fast sinking (integrated weight) longlines reduce mortality of white-chinned petrels (*Procellaria aequinoctialis*) and sooty shearwaters (*Puffinus griseus*) in demersal longline fisheries. *Biological Conservation* 132: 458-471.

Robertson, G., Moreno, C., Arata, J.A., Candy, S.G., Lawton, K., Valencia, J., Wienecke, B., Kirkwood, R., Taylor, P. & Suazo, C.G. 2014. Black-browed albatross numbers in Chile increase in response to reduced mortality in fisheries. *Biological Conservation* 169: 319-333.

Rocchi, A. 2011. Primer registro de gaviotín chico boreal *Sternula antillarum* Lesson, 1847 (Aves, Charadriiformes) para Uruguay. Achará 2: 2 - 4.

Rollinson, D., Dilley, B. & Ryan, P. 2014. Diving behaviour of white-chinned petrels and its relevance for mitigating longline bycatch. *Polar Biology* 37: 1301-1308.

Rowan, A., Elliott, H. & Rowan, M. 1951. The "Spectacled" form of the shoemaker *Procellaria aequinoctialis* in the Tristan da Cunha Group. *Ibis* 93: 169-174.

Ryan, P.G. 1998. The taxonomic and conservation status of the Spectacled Petrel *Procellaria conspicillata*. *Bird Conservation International* 8: 223-235.





CAPÍTULO 2

Plan de Acción Nacional para la Conservación de Condrictios en las Pesquerías Uruguayas, 2015

Rodrigo Forselledo & Andrés Domingo

Referencia

Forselledo R, Domingo A (2015) Plan de Acción Nacional para la Conservación de Condrictios en las Pesquerías Uruguayas, 2015. En: Domingo A, Forselledo R, Jiménez S (Eds.) Revisión de Planes de Acción Nacional para la Conservación de Aves Marinas y Condrictios en las Pesquerías Uruguayas. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo. p 81 – 152 .

**PLAN DE ACCIÓN NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE
CONDRICTIOS EN LAS PESQUERÍAS URUGUAYAS, 2015**

ANEXOS 1 y 2) de los progresos alcanzados en las propuestas del *PAN-Condrictios Uruguay*. Como resultado de este proceso, se generó un nuevo *PAN-Condrictios Uruguay*, cuyas medidas y propuestas se ajustan a las necesidades actuales.

OBJETIVO DEL PAN-CONDRICTIOS URUGUAY

Presentar un marco general que permita instrumentar medidas de investigación, administración, manejo, educación y difusión con el fin de garantizar la conservación y el manejo sustentable de las poblaciones de condrictios que ocurren en aguas uruguayas o que son capturadas por las pesquerías de Uruguay.

ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PAN-CONDRICTIOS URUGUAY

Se aplicará a todas las pesquerías efectuadas por buques de bandera uruguaya en el territorio marítimo Nacional y Aguas Internacionales. También se aplicará a aquellos buques de pesca de tercera bandera que obtengan permiso para operar en el territorio marítimo uruguayo.

PAN-CONDRICTIOS URUGUAY

En esta sección se presentan las acciones de Investigación, Administración, Manejo, Mitigación, Capacitación, Educación y Difusión recomendadas para el cumplimiento de los objetivos y la implementación del *PAN-Condrictios Uruguay*.

1. ACCIONES DE INVESTIGACIÓN

A continuación se detallan las necesidades de investigación tendientes a la conservación de condrictios en las pesquerías uruguayas.

- Con el fin de evaluar la vulnerabilidad de las poblaciones de condrictios a las pesquerías, se propone realizar una Evaluación de Riesgo Ecológico (ERA por sus siglas en inglés). Esta es una herramienta que ayuda a identificar las especies más vulnerables y de esta manera dar una respuesta rápida con medidas de gestión para la conservación.

Para esto, DINARA deberá organizar un grupo de trabajo al cual se invite a participar a todas aquellas personas involucradas en temas de investigación en condrictios.

El resultado del ERA será un insumo útil para la revisión y actualización de la lista de Especies Prioritarias para la Conservación (**ANEXO 5**), la cual ayudará a priorizar los esfuerzos de investigación, administración y manejo.

- Desarrollar estudios sobre la biología de los condrictios, particularmente en lo relacionado con su ciclo reproductivo, edad y crecimiento, alimentación y genética poblacional, priorizando aquellas especies que son afectadas por las pesquerías uruguayas.
- Desarrollar un plan de campañas de investigación dirigidas específicamente a condrictios.
- Definir un protocolo de trabajo con el fin de estandarizar la obtención de información en los diferentes tipos de muestreos.
- Obtener información sobre condrictios en los Programas de Observadores a bordo de todas las pesquerías uruguayas.
- Desarrollar un Programa de Mercado Convencional de condrictios, comenzando

con aquellas especies de mayor ocurrencia.

- Desarrollar estudios de movimientos y uso de hábitat mediante el uso de telemetría satelital.
- Realizar evaluaciones de abundancia de los condrictios que son afectados por las pesquerías uruguayas. Continuar aportando información y participando en la realización de evaluaciones regionales e internacionales.
- Evaluar y cuantificar la captura incidental de condrictios. Priorizando las pesquerías de arrastre (de altura y costera) debido a la gran diversidad de especies capturadas.
- Desarrollar un plan de monitoreo para evaluar el impacto de la pesca artesanal sobre las poblaciones de los condrictios.
- Identificar y evaluar los hábitats críticos como por ejemplo: las áreas de reproducción y cría, en especial para las especies de Prioridad Alta.
- Desarrollar estudios que permitan definir, de ser necesario, posibles áreas y épocas de veda, así como tallas mínimas o máximas de captura.
- Fomentar la investigación de especies poco conocidas, principalmente de aquellas que son capturadas de forma incidental en las distintas pesquerías.
- Evaluar la efectividad y selectividad de los diferentes artes de pesca empleados por las flotas uruguayas que capturan condrictios.
- Desarrollar estudios sobre la efectividad de las diferentes medidas de mitigación existentes.
- Desarrollar nuevos dispositivos o modificaciones de las artes de pesca de modo de reducir la captura incidental de condrictios.
- Desarrollar estudios sobre la viabilidad económica del aprovechamiento integral de los condrictios, las ventajas de aprovechar partes tradicionalmente descartadas, y la búsqueda de nuevos mercados.
- Diagnosticar el estado actual de otras potenciales amenazas a los condrictios, tales como la contaminación, las prospecciones sísmicas, la construcción de grandes proyectos y la destrucción de hábitats críticos. Desarrollar estudios para determinar el impacto de las actividades antropogénicas sobre la biología y el comportamiento de los condrictios.

2. ADMINISTRACIÓN Y MANEJO

A continuación se enumeran las acciones de administración y manejo que se entienden necesarias para asegurar la conservación de condrictios en las pesquerías uruguayas.

- Crear un grupo de seguimiento del Plan de Acción, en donde se discuta y evalúe el avance del mismo y las necesidades a corto plazo. Este grupo deberá discutir la metodología de trabajo y deberá fijar la periodicidad de las reuniones.
- De acuerdo a disposiciones tanto nacionales como internacionales, algunas especies de condrictios tienen prohibida su captura, retención a bordo, transbordo, almacenaje y comercialización. Estas son:
 - Especies prohibidas por normativas uruguayas. Aplican a todos los buques de bandera uruguaya, y a buques de tercera bandera con permiso para operar en aguas de Uruguay:
 - *Lamna nasus* (pinocho). Decreto del Poder Ejecutivo N° 67/013 de 22 de febrero de 2013. La prohibición se debe a los antecedentes de la especie, y a su estado de conservación.
 - Especies prohibidas por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA). Aplican a todos los buques pesqueros que participen en pesquerías gestionadas por la CICAA.
 - *Alopias superciliosus* (azotador). Rec. 09-07.
 - *Carcharhinus longimanus* (tiburón loco u oceánico). Rec. 10-07.
 - *Sphyrna sp.* (tiburón martillo). Rec. 10-08.
 - *Carcharhinus falciformis* (tiburón marrón o jaquetón). Rec. 11.08.
- Por su similitud con *Alopias superciliosus*, evaluar la posibilidad de prohibición por parte de Uruguay de captura, retención a bordo, transbordo, almacenaje y comercialización de *Alopias vulpinus* (azotador) en todos los buques de bandera uruguaya y buques de tercera bandera con permiso para operar en aguas de Uruguay.
- Evaluar la posibilidad de extender la prohibición de las especies recomendadas por la CICAA al resto de las pesquerías uruguayas. Para esto se debe primero evaluar el efecto de esta medida sobre las poblaciones de estas especies, así como el efecto que causaría sobre las pesquerías.
- En las pesquerías deportivas, fomentar la pesca con liberación, principalmente de aquellas especies consideradas como de Prioridad Alta.
- Fomentar el desarrollo de las acciones de investigación a través de:
 - inclusión de las mismas en los temas prioritarios de la DINARA para la ejecución de proyectos;
 - llamados a pasantías;
 - desarrollo de campañas de investigación;
 - coordinación entre distintos grupos de investigación con el fin de optimizar la utilización de los recursos humanos y económicos.
- Disminuir el impacto de las pesquerías sobre las poblaciones de condrictios que son más vulnerables a las mismas, a través de:
 - limitación del esfuerzo de pesca;
 - establecer posibles áreas y épocas de veda;
 - establecer cuotas de captura, principalmente para aquellas especies cuyas evaluaciones indiquen que se encuentran en riesgo;
 - promover la utilización de medidas de mitigación;
 - fomentar las buenas prácticas en el manejo de los condrictios a bordo.
- Optimizar la utilización de los condrictios capturados a través de:
 - eliminar el “aleteo” (al hablar de aleteo se hace referencia a la acción de cortar las aletas del tiburón y descartar el cuerpo del mismo);
 - establecer un protocolo para el control y monitoreo del desembarque de aletas de tiburón y su posterior comercialización;
 - promover el aprovechamiento integral de los condrictios capturados, minimizando así los desperdicios.

3. MITIGACIÓN

En el caso de los condriictios, no existen actualmente medidas de mitigación de probada eficacia que eviten o reduzcan exclusivamente la captura de estas especies. No existe una única solución al respecto, ya que para mitigar el impacto de las pesquerías, deberían desarrollarse medidas específicas para cada pesquería.

Entre las medidas más comunes que han sido probadas tanto para reducir la captura de condriictios como la de tortugas y aves marinas se encuentran: el uso de anzuelos circulares (con demostrada reducción en la captura de la Raya Negra *Pteroplatytrygon violácea*, especie 100% capturada incidentalmente y liberada (Domingo et al. 2012)); el no uso de luces en las brazoladas; el no uso de reinales de acero en los anzuelos. Otras medidas en desarrollo que están siendo probadas en diferentes pesquerías a nivel mundial son: la reducción del tiempo de reposo del arte que puede llevar a un aumento en la supervivencia de las especies capturadas incidentalmente; el uso de carnadas artificiales; y el manejo del descarte durante las maniobras de calado y virado.

A pesar de no haber hasta el momento medidas de mitigación aplicables para condriictios, se sugieren una serie de medidas o “buenas prácticas de manejo” tendientes a minimizar las capturas incidentales de condriictios no utilizados o a reducir el daño que puede generar la captura a estas especies.

- En el caso de las pesquerías de palangre, evitar el uso de brazoladas con reinales metálicos o de nylon trenzado en el anzuelo en aquellos buques que no tengan como especie objetivo o secundaria a los condriictios.
- En especies de condriictios que no vayan a ser retenidas, no utilizar bicheros o ganchos para subir la captura o para el manejo de la misma a bordo.
- Liberar al mar lo más pronto posible aquellas especies de condriictios que no vayan a ser retenidas.
- Promover la utilización de “cortadores de

línea” y de “removedores de anzuelo” para el manejo de la captura a ser liberada, a efectos de causar el menor daño posible.

- Promover la utilización de otros dispositivos o modificaciones en las artes y/u operativas destinados a disminuir la captura incidental de condriictios, en las diferentes pesquerías.
- Promover la comunicación entre buques pesqueros alertando de áreas de gran abundancia de captura incidental con el fin de evitarlas.

4. CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN

Las medidas aquí propuestas abarcan a los diferentes sectores de la sociedad, desde las personas involucradas con las pesquerías de condrictios, hasta el público en general. El propósito de las mismas es brindar herramientas de trabajo, informar sobre la situación de los condrictios en Uruguay, así como concientizar sobre la problemática que enfrentan a nivel mundial estas especies a raíz de la disminución de sus poblaciones. Algunas de las actividades para lograr estos objetivos son: realizar cursos de capacitación, talleres de diferentes niveles para diferentes tipos de público, elaborar material de difusión tanto en formato impreso como digital. A continuación se detallan los objetivos y contenidos de las diferentes actividades.

- **Cursos para investigadores, observadores científicos a bordo, personal de muestreo e inspectores:**
 - Tendrán como objetivo brindar las herramientas necesarias para el trabajo con condrictios ya sea en laboratorio, en campo, a bordo de buques pesqueros, en puerto o planta.
 - Abordaran aspectos tales como identificación de especies, evaluación de la captura incidental, determinación de estadios reproductivos, obtención de datos y muestras biológicas.
 - Identificación de especies prohibidas por Uruguay y la CICA, y especies CITES.
 - Se discutirán los diferentes protocolos de trabajo, se estudiarán las diferentes claves de identificación de especies existentes y se realizaran actividades prácticas en laboratorio.
- **Capacitación para personas del sector pesquero:**
 - Informar sobre la problemática a nivel mundial de la disminución de las poblaciones de condrictios, la situación actual en Uruguay, el efecto de la pesca y el impacto de la captura incidental.
 - Presentación del *PAN-Condrictios Uruguay*, abordando los siguientes puntos: antecedentes de la iniciativa, objetivos, medidas propuestas e importancia de las mismas.
 - Identificación de especies mediante el uso de guías con el fin de mejorar la calidad de la información reportada en los partes de pesca.
 - Explicar la importancia de reportar las recapturas de individuos marcados y cuáles son los datos a registrar.
 - Promoción de las ventajas del uso integral de los condrictios, específicamente de aprovechar partes tradicionalmente descartadas, y la importancia de eliminar la práctica del “aleteo”.
- **Talleres para el público en general:**
 - Realizar talleres con el objetivo de presentar a los diferentes sectores de la sociedad la temática condrictios. Se deberán abordar temas tales como la situación de los mismos en Uruguay, los problemas de la captura incidental, la problemática a nivel mundial de la disminución de las poblaciones, los impactos que ocasiona a nivel económico, biológico y social, así como los avances en la investigación en Uruguay y el *PAN-Condrictios Uruguay*.
 - Promover la realización de acciones conjuntas con el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) con el fin de llegar a educación primaria y secundaria con la temática biología y conservación de los condrictios en el Uruguay, de forma de mejorar el grado de conocimiento y valoración de estas especies por parte de los uruguayos.
- **Material y campañas de difusión:**
 - El objetivo es elaborar materiales enfocados a diferentes públicos, que aborden los temas ya mencionados. Los mismos pueden ser en formato impreso para distribuir en los cursos y talleres, o en formato digital de fácil acceso en los sitios web relacionados a estos temas.
 - Elaborar guías de identificación de condrictios para ser distribuidas entre

y elaborar material de promoción del *PAN-Condrictios Uruguay*, sus objetivos, el proceso de elaboración, las medidas propuestas y la importancia del mismo. Crear un enlace en el sitio web de DINARA con toda esta información.

- Elaborar material de difusión en forma de folletos, manuales, pósters y/o videos informativos, sobre la problemática a nivel mundial de la disminución de las poblaciones de condrictios y el efecto de la pesca sobre las mismas; la situación de los condrictios en Uruguay; la identificación de especies; y la investigación en Uruguay.

Referencias

Esta lista contiene las citas a las que se hace referencia en el texto, así como la bibliografía consultada para la revisión del PAN-*Condrictios Uruguay* y para la elaboración y actualización de las tablas.

Aalbers, S. A., Bernal, D. & Sepulveda, C. A. 2010. The functional role of the caudal fin in the feeding ecology of the Common thresher shark *Alopias vulpinus*. *Journal of Fish Biology* 76: 1863–1868.

Abascal, F. J., Quintans, M., Ramos-Cartelle, A. & Mejueto, J. 2011. Movements and environmental preferences of the Shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the Southeastern Pacific Ocean. *Marine Biology* 158: 1175–1184.

Abilhoa, V., Bornatowski, H. & Oliveira Freitas, M. 2007. Some information on reproduction and embryonic development of the Lesser guitarfish *Zapteryx brevirostris* in Southern Brazil. *Acta Adriatica* 48: 185–190.

Arena, G., García, C. & Silvera, C. 1974. La pesquería del tiburón con palangre desde el puerto de La Paloma. *CARPAS* 6: 11–16.

Arkhipkin, A. I., Baumgartner, N., Brickle, P., Laptikhovskiy, V. V., Pompert, J. H. W. & Shcherbich, Z. N. 2008. Biology of the skates *Bathyraja brachyurops* and *B. griseocauda* in waters around the Falkland Islands, Southwest Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 65: 560–570.

Arkhipkin, A., Brickle, P., Laptikhovskiy, V., Pompert, J. & Winter, A. 2012. Skate assemblage on the eastern Patagonian Shelf and Slope: structure, diversity and abundance. *Journal of Fish Biology* 80: 1704–1726.

Avsar, D. 2001. Age, growth, reproduction and feeding of the Spurdog (*Squalus acanthias* Linnaeus, 1758) in the South-eastern Black Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 52: 269–278.

Awruch, C. A., Lo Nostro, F. L., Somoza, G. M. & Di Giacomo E. 2008. Reproductive biology of the Angular angel shark *Squatina guggenheim* (Chondrichthyes: Squatinidae) off Patagonia (Argentina, southwestern Atlantic). *Ciencias Marinas* 34: 17–28.

Bansemer, C. S. & Bennett, M. B. 2009. Reproductive periodicity, localised movements and behavioural segregation of pregnant *Carcharias taurus* at Wolf Rock, southeast Queensland, Australia. *Marine Ecology Progress Series* 374: 215–227.

Barbini, S. A. & Lucifora, L. O. 2011. Feeding habits of the Rio skate, *Rioraja agassizi* (Chondrichthyes: Rajidae), from off Uruguay and north Argentina. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 91: 1175–1184.

Barbini, S. A., Lucifora, L. O. & Hozbor, N. M. 2011. Feeding habits and habitat selectivity of the Shortnose guitarfish, *Zapteryx brevirostris* (Chondrichthyes, Rhinobatidae), off north Argentina and Uruguay. *Marine Biology Research* 7: 365–377.

Barbini, S. A. & Luis O. Lucifora, L. O. 2012a. Feeding habits of a large endangered skate from the south-west Atlantic: the Spotback skate, *Atlantoraja castelnaui*. *Marine and Freshwater Research* 63: 180–188.

Barbini, S. A. & Luis O. Lucifora, L. O. 2012b. Ontogene-

tic diet shifts and food partitioning between two small sympatric skates (Chondrichthyes, Rajidae) in the Southwestern Atlantic. *Marine and Freshwater Research* 63: 905–913.

Berrondo, L., Pons, M., Forselledo, R., Miller, P. & Domingo, A. 2007. Distribución espacio-temporal y composición de tallas de *Alopias superciliosus* y *A. vulpinus* observados en la flota palangrera uruguaya en el Océano Atlántico (2001-2005). *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT* 60: 566–576.

Belleggia, M., Figueroa, D. E., Sánchez, F. & Bremec, C. 2011. Long-term changes in the Spiny dogfish (*Squalus acanthias*) trophic role in the southwestern Atlantic. *Hydrobiologia* 684: 57–67.

Belleggia, M., Figueroa, D. E., Sánchez, F. & Bremec, C. 2012. The feeding ecology of *Mustelus schmitti* in the southwestern Atlantic: geographic variations and dietary shifts. *Environmental Biology of Fishes* 95: 99–114.

Bigelow, H. B. & Schroeder, W. C. 1953. Sharks, sawfishes, guitarfishes, skates and rays. Chimaeroids. In: Tee-Van, J., Breder, C. M., Hildebrand, S. E., Parr, A. E. & Schroeder, W. E. (Eds.). *Fishes of the Western North Atlantic. Part 2.* Sears Foundation for Marine Research, Yale University, New Haven.

Bonfil, R. 1994. Overview of world elasmobranch fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper* N° 341. FAO, Rome.

Bornatowski, H., Wosnick, N., do Carmo, W. P. D., Maia Corrêa, M. F. & Abilhoa, V. 2014. Feeding comparisons of four batoids (Elasmobranchii) in coastal waters of southern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 94: 1491–1499.

Bovcon, N. D., Cochia, P. D., Góngora, M. E. & Gosztonyi, A. E. 2011. New records of warm-temperate water fishes in central Patagonian coastal waters (southwestern South Atlantic Ocean). *Journal of Applied Ichthyology* 27: 832–839.

Brickle, P., Laptikhovskiy, V., Pompert, J. & Bishop, A. 2003. Ontogenetic changes in the feeding habits and dietary overlap between three abundant Rajid species on the Falkland Islands' shelf. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 83: 1119–1125.

Bustamante, C., Vargas-Caro, C., Oddone, M. C., Concha, F., Flores, H., Lamilla, J. & Bennett, M. B. 2012. Reproductive biology of *Zearaja chilensis* (Chondrichthyes: Rajidae) in the south-east Pacific Ocean. *Journal of Fish Biology* 80: 1213–1226.

Camhi, M., Fowler, S. L., Musick, J. A., Bräutigam, A. & Fordham, S. V. 1998. Sharks and their Relatives – Ecology and Conservation. IUCN/SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge UK. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 20.

Campana, S. E. & Joyce, W. 2004. Temperature and depth associations of Porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the Northwest Atlantic. *Fisheries Oceanography* 13: 52–64.

Campana, S. E., Joyce, W. & Fowler, M. 2010. Subtropical pupping ground for a cold-water shark. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 67: 769–773.

Capapé, C., Ben Souissi, J. Méjri, H., Guélorget, O. & Hemida, F. 2005. The reproductive biology of the School shark, *Galeorhinus galeus* Linnaeus 1758 (Chondrichthyes: Triakidae), from the Maghreb shore (southern Mediterranean). *Acta Adriatica* 46: 109–124.

- Sunye, P. S. & Vooren, C. M. 1997. On cloacal gestation in angel sharks from southern Brazil. *Journal of Fish Biology* 50: 86–94.
- IUCN SSC Shark Specialist Group and TRAFFIC. 2002. The Role of CITES in the Conservation and Management of Sharks.
- Van der Molen, S., Caille, G. & González, R. 1998. By-catch of sharks in Patagonian coastal trawl fisheries. *Marine and Freshwater Research* 49: 641–644.
- Vaske Júnior, T., Vooren, C. M. & Lessa, R. P. 2009a. Feeding strategy of the Night shark (*Carcharhinus signatus*) and Scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) near seamounts off Northern Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography* 57: 97–104.
- Vaske Júnior, T., Lessa, R. P. & Gadig, O. B. F. 2009b. Feeding habits of the Blue shark (*Prionace glauca*) off the coast of Brazil. *Biota Neotropica* 9: 55–60.
- Vetter, R., Kohin, S., Preti, A., McClatchie, S. & Dewar, H. 2008. Predatory interactions and niche overlap between Mako shark, *Isurus oxyrinchus*, and Jumbo squid, *Dosidicus gigas*, in the California Current. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations* 49: 142–156.
- Viana, A. F. & Vianna, M. 2014. The feeding habits of the Eyespot skate *Atlantoraja cyclophora* (Elasmobranchii: Rajiformes) in southeastern Brazil. *Zoologia* 31: 119–125.
- Vilwoc de Miranda, L. & Vooren, C. M. 2003. Captura e esforço da pesca de elasmobrânquios demersais no sul do Brasil nos anos de 1975 a 1997. *Frente Marítimo* 19: 217–231.
- Vögler, R., Milessi, A. C. & Quiñones, R. A. 2003. Trophic ecology of *Squatina guggenheim* on the continental shelf off Uruguay and northern Argentina. *Journal of Fish Biology* 62: 1254–1267.
- Vögler R., Milessi, A. C. & Quiñones, R. A. 2008. Influence of environmental variables on the distribution of *Squatina guggenheim* (Chondrichthyes, Squatinidae) in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone (AUCFZ). *Fisheries Research* 91: 212–221.
- Vögler R., Milessi, A. C. & Duarte, L. 2009. Changes in trophic level of *Squatina guggenheim* with increasing body length: relationships with type, size and trophic level of its prey. *Environmental Biology of Fishes* 84: 41–52.
- Vooren, C. M. & Da Silva, K. G. 1991. On the taxonomy of the Angels sharks from southern Brazil, with the description of *Squatina occulta* sp.n. *Revista Brasileira de Biologia* 51: 589–602.
- Vooren, C. M. 1992. Stratégies reproductives comparées de huit espèces de sélaciens vivipares du Sud du Brésil. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 117: 303–312.
- Vooren, C. M. & Klippel, S. 2005. Ações para a conservação de tubarões e raias no Sul do Brasil. Igaré. Porto Alegre.
- Vooren, C. M., Klippel, S. & Galina, A. B. 2005. Biología e status conservação dos Tubarão-martelo *Sphyrna lewini* e *S. zygaena*. Pp. 97–112. En: Vooren C. M. & Klippel S. (Eds.). Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil. Igaré, Porto Alegre.
- Vooren, C. M. & Chiaramonte, G. E. 2006. *Squatina argentina*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>.
- Vooren, C. M., Piercy, A. N., Snelson Jr., F. S., Grubbs, R. D., Notarbartolo di Sciara, G. & Serena, S. 2007. *Gymnura altavela*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>.
- Walker, T. I. 2005. Reproduction in Fisheries Science. Pp. 81–127. En: Hamlett W. C. (Ed.). *Reproductive Biology and Phylogeny of Chondrichthyes: Sharks, Batoids and Chimaeras*. Science Publishers, Inc., Enfield, New Hampshire.
- Weng, K. C. & Block, B. A. 2004. Diel vertical migration of the Bigeye thresher shark (*Alopias superciliosus*), a species possessing orbital retia mirabilia. *Fishery Bulletin* 102: 221–229.
- Wöhler, O. C., Cedrola, P. & Cousseau, M. B. 2011. Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires.

ANEXO 1. PROCESO DE REVISIÓN

ANEXO 2). Este material fue distribuido mediante correo electrónico y durante un plazo de 2 meses se recibieron comentarios.

ANEXO 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE REVISIÓN DEL PAN-CONDRICTIOS URUGUAY

MEDIDAS DE INVESTIGACIÓN	
MEDIDA PROPUESTA	Desarrollar estudios sobre la biología de los condrictios, particularmente en lo relacionado con su reproducción, edad, crecimiento, alimentación y genética poblacional, con énfasis en las especies que son capturadas por las pesquerías uruguayas.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	En los últimos años se han realizado algunos estudios que abordan temas recomendados como prioritarios en el marco de la implementación del <i>PAN-Condrictios Uruguay</i> . Los mismos han sido elaborados tanto por investigadores de DINARA como de otras instituciones, contribuyendo en gran medida a los objetivos del Plan de Acción. La bibliografía de este documento se encuentra actualizada con todos estos trabajos, los cuales han sido relevados para la elaboración del mismo, utilizando para esto las publicaciones en revistas científicas, informes y presentaciones en congresos entre otros.
MEDIDA PROPUESTA	Realizar evaluaciones de abundancia de los condrictios que son afectados por las pesquerías uruguayas.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Uruguay ha participado activamente en los procesos de evaluación de stocks realizados en las Organizaciones Regionales de Pesca que integra. Las evaluaciones han estado enfocadas en algunas de las principales especies capturadas. Particularmente, en el marco de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA o ICCAT por sus siglas en inglés), se han realizado evaluaciones para tiburón azul (<i>Prionace glauca</i>), tiburón moro (<i>Isurus oxyrinchus</i>) y tiburón pinocho (<i>Lamna nasus</i>). Para estas evaluaciones, Uruguay ha aportado series históricas estandarizadas con datos de partes de pesca y del programa de observadores de la flota atunera uruguaya. En la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM) se viene trabajando a efectos de desarrollar, en un futuro cercano, evaluaciones conjuntas en algunas especies (<i>Mustelus schmitti</i> , <i>Squatina guggenheim</i> y rayas).
MEDIDA PROPUESTA	Definir posibles áreas y épocas de veda.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	En el ámbito de la CTMFM se han definido áreas y épocas de veda en base a los trabajos de investigación desarrollados y a la información de capturas disponibles. Estas áreas y épocas pueden por ejemplo determinarse para un tipo específico de arte de pesca, como puede ser el arrastre de fondo (Resolución CTMFM N° 15/13).

MEDIDA PROPUESTA	Cuantificar la captura de las especies no objetivo de las pesquerías.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Se evaluó la biodiversidad y abundancia de los tiburones capturados en aguas de Uruguay por la flota de palangre pelágico. Para esto, se utilizó información proveniente del Programa Nacional de Observadores a bordo de la Flota Atunera uruguaya (PNOFA). De la misma manera, se están desarrollando estudios sobre la diversidad, abundancia y composición de tamaños de condrictios demersales. En este caso, la información proviene principalmente de las campañas de investigación de DINARA.
MEDIDA PROPUESTA	Fomentar la investigación biológica de especies poco conocidas, principalmente de aquellas que son capturadas de forma incidental en las distintas pesquerías.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Hasta el momento se han desarrollado pocos trabajos de investigación relacionados con especies poco conocidas de condrictios. Entre estos se encuentran por ejemplo estudios sobre diversidad de Mobulidae (mantarrayas) capturados en el palangre pelágico; distribución, estructura poblacional y aspectos reproductivos de la Raya Negra <i>Pteroplatytrygon violacea</i> ; registro de la presencia de rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) en el Río Uruguay; estructura de tallas, abundancia e información de parámetros reproductivos de <i>Squalus mitsukurii</i> ; talla de madurez de especies del género <i>Bathyraja</i> , entre otros. Las citas de estos trabajos pueden ser consultadas en la bibliografía de este documento.
MEDIDA PROPUESTA	Evaluar la efectividad y selectividad de los diferentes artes de pesca empleados por las flotas uruguayas que capturan condrictios.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Se han desarrollado estudios en la pesquería de palangre pelágico. Por ejemplo, se compararon dos tipos de palangre pelágico, el tipo americano que opera más en superficie con el tipo japonés que opera a mayor profundidad. Estos trabajos son más generales, no específicos para condrictios, y evalúan la efectividad en todas las especies capturadas, no solo las objetivo, por lo que los condrictios están considerados.
MEDIDA PROPUESTA	Desarrollar dispositivos o modificar artes de pesca de modo de reducir la captura incidental de condrictios.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	En la pesquería de palangre pelágico se desarrolló un experimento para evaluar el efecto de otro modelo de anzuelos en la captura incidental, así como en las capturas objetivo. Estos anzuelos fueron diseñados con el fin de reducir la captura incidental de tortugas marinas, pero se ha estudiado el efecto en varias de las especies capturadas, entre las cuales se encuentran varias especies de condrictios. Los resultados de este trabajo mostraron una importante reducción en la captura de <i>P. violacea</i> , una raya pelágica capturada incidentalmente. En la pesquería artesanal de camarón de Punta del Diablo, se está desarrollando un proyecto que evalúa la efectividad de un dispositivo excluidor de peces juveniles. En esta pesquería aproximadamente el 48% de la captura corresponde a captura incidental, en la cual se observan al menos 6 especies de condrictios.

MEDIDA PROPUESTA	Evaluar la viabilidad económica del aprovechamiento integral de los condriictios capturados y las ventajas de aprovechar partes tradicionalmente descartadas.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Si bien no se han realizado evaluaciones sobre la viabilidad económica, se ha observado un aumento en el aprovechamiento integral de los condriictios capturados, y por lo tanto una reducción en el descarte de estas especies.

MEDIDA PROPUESTA	Evaluar las consecuencias socio-económicas que puedan generar cada una de las medidas de administración y manejo recomendadas en el presente <i>PAN-Condriictios Uruguay</i> .
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Hasta el momento no se han desarrollado evaluaciones referentes a las consecuencias socio-económicas de las medidas del <i>PAN-Condriictios Uruguay</i> . Se discutió durante el taller que esta medida excede la posibilidad de cumplimiento en esta primera etapa.

MEDIDA PROPUESTA	Diagnosticar el estado actual de otras potenciales amenazas a los condriictios, tales como la contaminación y la destrucción de hábitats críticos.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	La DINARA ha participado en conjunto con otras instituciones y grupos de investigadores en la evaluación y diagnóstico de posibles amenazas para los recursos, entre estos los condriictios, en zonas donde se planifican grandes proyectos tales como el puerto de aguas profundas. De la misma manera se ha participado en trabajos de revisión sobre condriictios y otros recursos acuáticos para la evaluación de áreas protegidas marinas – costeras.

MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO

MEDIDA PROPUESTA	Fomentar el desarrollo de las actividades de investigación que se plantean en el punto 2.1 (Investigación) a través de diferentes actores relacionados con la investigación, conservación y comercio de tiburones, promoviendo: ejecución de proyectos.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	En 2012 la DINARA firmó un Acuerdo de Cooperación con la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) para llevar adelante el Programa de Gestión Pesquera. Como parte del Programa, se realizó el lanzamiento del Fondo Sectorial para Pesca y Acuicultura I+D+i. El objetivo del fondo es apoyar proyectos de investigación aplicada e innovación en las áreas mencionadas. También, la DINARA en convenio con la NOAA, han desarrollado proyectos de investigación en tiburones como el seguimiento satelital de tiburón azul, así como en experimentación con medidas de mitigación como el uso de anzuelos circulares. Parte de los resultados obtenidos en estos proyectos ya han sido publicados.

MEDIDA PROPUESTA	Fomentar el desarrollo de las actividades de investigación que se plantean en el punto 2.1 (Investigación) a través de diferentes actores relacionados con la investigación, conservación y comercio de tiburones, promoviendo: llamados a pasantías.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Desde la elaboración del Plan de Acción se han desarrollado, con el apoyo de investigadores de DINARA, al menos siete tesis de grado, maestría y doctorado en el área de condriictios demersales y pelágicos. Estos trabajos de investigación se realizan en base a datos pesqueros de importancia para DINARA, y algunos de estos temas se encuentran entre los prioritarios para el <i>PAN-Condriictios Uruguay</i> .
MEDIDA PROPUESTA	Fomentar el desarrollo de las actividades de investigación que se plantean en el punto 2.1 (Investigación) a través de diferentes actores relacionados con la investigación, conservación y comercio de tiburones, promoviendo: desarrollo de campañas de investigación.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	En los años 2008 y 2009 se realizaron las primeras campañas de investigación del B/I Aldebarán dirigidas específicamente a condriictios, principalmente demersales costeros y de altura. A pesar de que no se han realizado otras campañas dirigidas a condriictios, este es un tema que se está teniendo en cuenta cada vez más, no sólo a nivel de DINARA sino que también a nivel del Grupo de Trabajo de Condriictios de la CTMFM. En los últimos años, los condriictios han cobrado mayor relevancia en todas las campañas y son una parte importante del trabajo que se realiza a bordo.
MEDIDA PROPUESTA	Disminuir el impacto de las pesquerías sobre las poblaciones de tiburones que son más vulnerables a las mismas, a través de: limitación del esfuerzo de pesca y/o captura.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Esta medida ha sido implementada principalmente en conjunto con Argentina a través de la CTMFM. La Comisión es la encargada de establecer las limitaciones del esfuerzo de pesca para algunas zonas y épocas, basados en las recomendaciones del Grupo de trabajo de Condriictios. Estas limitaciones pueden ser de artes de pesca o por las dimensiones de las embarcaciones. La Comisión también fija anualmente desde el 2011 capturas totales permisibles dentro del área de tratado para algunas de las principales especies de condriictios (<i>Mustelus schmitti</i> , <i>Squatina</i> spp., rayas de altura y costeras). De la misma manera fija un máximo de desembarque de peces cartilagosos por marea. Estas Resoluciones pueden ser consultadas en la página web de la CTMFM y en la de DINARA.
MEDIDA PROPUESTA	Disminuir el impacto de las pesquerías sobre las poblaciones de tiburones que son más vulnerables a las mismas, a través de: establecer posibles áreas y épocas de veda.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	La CTMFM anualmente fija áreas y épocas de veda con el fin de asegurar la sustentabilidad de los recursos pesqueros, pero la delimitación espacial y temporal de estas áreas no en todos los casos tiene como objetivo los condriictios. De todas maneras, en algunas ocasiones la CTMFM, en base a las recomendaciones del Grupo de trabajo de Condriictios, ha delimitado áreas y épocas de prohibición de pesca específicas para condriictios con el fin de proteger por ejemplo juveniles de angelito y rayas, juveniles y neonatos de gatuzo y adultos reproductores de varias especies.

MEDIDA PROPUESTA	Disminuir el impacto de las pesquerías sobre las poblaciones de tiburones que son más vulnerables a las mismas, a través de: prohibir la captura de aquellas especies cuyas evaluaciones indiquen que se encuentran sobreexplotadas.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Uruguay ha adoptado las recomendaciones de la CICAA de prohibición de retención de algunas especies de tiburones pelágicos que son capturadas en las pesquerías gestionadas por esta Comisión. Esta medida se basa en los resultados obtenidos mediante la realización de un Análisis de Riesgo Ecológico, en el cual estas especies resultaron en un estado de vulnerabilidad más comprometido. En Uruguay, mediante el Decreto del Poder Ejecutivo N° 67/013 de 22 de febrero de 2013 se prohíbe retener a bordo, transbordar, desembarcar, almacenar, vender u ofrecer para su venta cualquier parte o la carcasa entera de tiburón pinocho (<i>Lamna nasus</i>) que puedan ser capturados. Esta medida se basa en algunas recomendaciones internacionales y antecedentes de la especie en el Atlántico Norte.
MEDIDA PROPUESTA	Minimizar las capturas incidentales de tiburones no utilizados a través de: utilización de dispositivos o modificaciones en las artes y/u operativas destinados a disminuir la captura incidental de condriictios, en las diferentes pesquerías.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Hasta el momento no se han implementado dispositivos o modificaciones en las artes de pesca para disminuir la captura incidental de condriictios, pero si se están desarrollando investigaciones con este fin. Como ya se mencionó en las medidas de investigación, se está trabajando con anzuelos circulares en la pesquería de palangre pelágico y en el desarrollo de un dispositivo excluidor de peces juveniles en la pesquería de camarón de Punta del Diablo.
MEDIDA PROPUESTA	Minimizar las capturas incidentales de tiburones no utilizados a través de: en el caso de las pesquerías de palangre, evitar el uso de brazoladas metálicas en aquellos buques que no tengan como especie objetivo a los tiburones.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Si bien aún no se ha implementado esta medidas, no ha habido barcos uruguayos que operen con brazoladas metálicas salvo los dirigidos a la pesca de tiburones.
MEDIDA PROPUESTA	Mejorar la utilización de los tiburones capturados a través de: establecer la obligatoriedad de que el desembarque de aletas de tiburón esté acompañado de sus respectivos cuerpos.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	A pesar de que esta es una medida propuesta en los Planes de Acción de varios países, aún se encuentra en discusión su viabilidad y efectividad. En Uruguay se ha comenzado a implementar esta medida de manera voluntaria, principalmente en los buques de la flota palangrera que trabajan la captura fresca, ya que es más difícil en aquellos que la congelan. Para esto, se realizó una jornada de discusión sobre el tema en DINARA en la cual se invitó a las empresas pesqueras, patronos y marineros. Previo a esto, en las Campañas de investigación de grandes recursos pelágicos realizadas a bordo del B/I Aldebarán de la DINARA, se realizaron pruebas para demostrar que la estiva en hielo de los tiburones con las aletas adheridas al cuerpo es posible.

MEDIDA PROPUESTA	Mejorar la utilización de los tiburones capturados a través de: promover el aprovechamiento integral de los tiburones capturados.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	A pesar de que no se han realizado campañas enfocadas en este punto, actualmente se observa un gran aumento en el aprovechamiento integral de los tiburones capturados, utilizándose tanto la carne como las aletas.
MEDIDA PROPUESTA	Mejorar la obtención de datos y el seguimiento de las pesquerías de tiburones a través de: reforzar los controles de desembarque de todas aquellas pesquerías que capturan condriictios, e identificar a nivel específico aquellas especies consideradas de alta prioridad.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	En las pesquerías industriales el control de desembarque es realizado por DINARA y abarca el 100% de los mismos, no así en pesquerías artesanales. Pero, la medida propuesta excede las posibilidades de cumplimiento ya que algunas de las especies consideradas como prioritarias no son en todos los casos retenidas y desembarcadas, varias de estas son descartadas.
MEDIDA PROPUESTA	Mejorar la obtención de datos y el seguimiento de las pesquerías de tiburones a través de: promover que las declaraciones de desembarque y los partes de pesca se realicen con el mayor grado de especificación (menor nivel taxonómico) posible.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Se han realizado actualizaciones de los partes de pesca industriales en los cuales se incluyeron especies de condriictios. Luego de la actualización de los partes de pesca, DINARA organizó algunos talleres enfocados a empresarios, patrones y marineros con el fin de remarcar la importancia de la declaración a nivel específico, así como para dar herramientas para la correcta identificación de las especies.
MEDIDA PROPUESTA	Mejorar la obtención de datos y el seguimiento de las pesquerías de tiburones a través de: establecer la obligatoriedad de declarar a nivel específico la información relacionada con las especies de alta prioridad, tanto en las declaraciones de desembarque como en los partes de pesca, estos últimos incluyendo los descartes.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Esta medida excede la posibilidad de cumplimiento, ya que varias de las especies prioritarias son de difícil identificación y por lo tanto difíciles de declarar en un parte de pesca.
MEDIDA PROPUESTA	Mejorar la obtención de datos y el seguimiento de las pesquerías de tiburones a través de: realización de campañas dirigidas a patrones de pesca, “recordando” que el parte de pesca es una declaración jurada que debe ser efectuada de la mejor manera posible, y que el no cumplimiento de la misma en tiempo y forma es causal de sanciones, de acuerdo al Art. 28 del Decreto 149/997.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	No se han realizado campañas dirigidas a patrones de pesca, si bien DINARA ha organizado talleres de discusión donde se ha remarcado que el parte de pesca es una declaración jurada y la importancia del cumplimiento del mismo en tiempo y forma.

MEDIDA PROPUESTA	Mejorar la obtención de datos y el seguimiento de las pesquerías de tiburones a través de: realización de campañas dirigidas a empresarios pesqueros, “recordando” que las declaraciones de desembarque son declaraciones juradas que deben ser efectuadas con detalle a nivel específico, y que el no cumplimiento de la misma en tiempo y forma es causal de sanciones, de acuerdo al Art. 3 del Decreto 149/997.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Hasta el momento no se han realizado campañas dirigidas específicamente a empresarios pesqueros.

MEDIDA PROPUESTA	Mejorar la obtención de datos y el seguimiento de las pesquerías de tiburones a través de: mantener un esfuerzo de control sostenido sobre los artes de pesca, áreas y épocas de captura para cada una de las pesquerías que capturan condriictios.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Las áreas y épocas de veda son correctamente monitoreadas tanto por DINARA como por Prefectura Nacional Naval a través del sistema de seguimiento satelital de la flota VMS (Vessel Monitoring System). En relación a los artes de pesca, DINARA lleva un registro y control de los artes de pesca asociados a los buques. La información disponible es muy diversa, ya que por ejemplo algunas pesquerías, como lo son la pesca de grandes peces pelágicos con palangre de deriva y la pesca de merluza negra con palangre o nasas, se complementan con la información recabada por los observadores a bordo. Estas pesquerías presentan un alto nivel de cobertura por observadores, mientras que otras pesquerías, debido en parte a las dimensiones de la flota, no cuentan con una cobertura tan alta.

MEDIDAS DE EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN

MEDIDA PROPUESTA	Capacitar a los observadores de la DINARA en la identificación y obtención de datos de condriictios.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	En el año 2008, la DINARA realizó un nuevo Curso-Taller para la formación de nuevos observadores científicos a bordo. En este curso se dio una mayor importancia a la correcta identificación de las especies de condriictios, tanto de las especies objetivo como de las que componen el descarte. También se comenzó en el año 2012 una evaluación y actualización del Programa de Observadores de la pesquería de merluza en el cual se enfatizó la importancia del conocimiento de las especies de condriictios que componen la captura. El programa incluye una evaluación de la composición del descarte de esta pesquería en la cual los condriictios pueden estar representados por varias especies que no son declaradas. Para esto se realizó la capacitación de los observadores que participaron de los primeros viajes de esta nueva etapa.

MEDIDA PROPUESTA	Elaborar guías de identificación de tiburones para ser distribuidas entre los observadores abordo.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	En el año 2008, la DINARA elaboró una cartilla de identificación de las principales especies de rayas capturadas en las pesquerías de arrastre de altura y costero dirigida a observadores científicos, patrones de pesca y marineros. Se realizó un taller de lanzamiento de la nueva cartilla en donde se explicó la forma de utilización de la misma y se enfatizó en la importancia de la declaración de las capturas a nivel de especie en los partes de pesca. También, en 2010 y 2011 la DINARA en conjunto con la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) de Estados Unidos, elaboraron para la CICAA dos guías de identificación de las principales especies de tiburones pelágicos capturados por las flotas palangreras en el océano Atlántico. Estas guías están publicadas en los tres idiomas oficiales de la CICAA (español, francés e inglés) y son de distribución gratuita entre los países que operan en el Atlántico. Las mismas se encuentran disponibles en el sitio web de la CICAA www.iccat.int .
MEDIDA PROPUESTA	Elaborar material de difusión en forma de folletos, manuales, posters y/o videos informativos, sobre la problemática a nivel mundial de la disminución de las poblaciones de tiburones y el efecto de la pesca sobre las mismas; la situación de los tiburones en Uruguay; la identificación de especies; el contenido del <i>PAN - Condrictios Uruguay</i> y las acciones específicas que se proponen en el mismo. Este material será distribuido a los administradores pesqueros, capitanes, marineros y armadores.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	El Centro de Investigación y Conservación Marina (CICMAR), en colaboración con la DINARA, en su Boletín Atlántico Sur publica artículos de difusión enfocados a pescadores y público en general sobre las especies de tiburones que ocurren en Uruguay y los problemas de conservación que estas enfrentan. Este Boletín se encuentra disponible tanto en versión impresa la cual se reparte principalmente a bordo de la flota pesquera uruguaya, como en versión digital para ser descargado (http://cicmar.org/proyectos/pap/bas).
MEDIDA PROPUESTA	Desarrollar campañas de difusión que demuestren las ventajas de hacer un uso integral de los condrictios y específicamente de aprovechar partes tradicionalmente descartadas.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Hasta el momento no se han realizado campañas de difusión enfocadas en esta medida propuesta.

MEDIDA PROPUESTA	Elaborar y distribuir material de difusión en forma de folletos, posters y/ o videos informativos dirigido al público en general, conteniendo información sobre la problemática a nivel mundial de la disminución de las poblaciones de tiburones y el efecto de la pesca sobre las mismas; los impactos que ocasiona a nivel económico, biológico y social así como la situación de los tiburones en Uruguay.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Diferentes grupos han organizado jornadas de difusión en escuelas y liceos, en algunos casos con temas específicos de condrictios. Algunos temas de investigación con nuevas tecnologías, como el seguimiento de los movimientos del tiburón azul mediante el uso de transmisores satelitales, han sido presentados en DINARA en el marco de las jornadas de la Semana de la Ciencia y la Tecnología. También, el Boletín Atlántico Sur, publicado por el CICMAR, está enfocado al público en general, pero hasta el momento el mismo ha tenido poca difusión.

MEDIDA PROPUESTA	Establecer acciones conjuntas con las autoridades del MEC y de ANEP para incluir la temática biología y conservación de los tiburones en el Uruguay en el contenido curricular de educación primaria y secundaria, de forma de mejorar el grado de conocimiento y valoración de estas especies por parte de los uruguayos.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Hasta el momento no se han realizado acciones que cumplan con esta medida.

MARCO JURÍDICO

MEDIDA PROPUESTA	Una vez que se ponga en funcionamiento el presente PAN - <i>Condrictios Uruguay</i> , y sus futuras actualizaciones, las recomendaciones que en éste se plantean deberán ser acompañadas de un Marco Jurídico correspondiente y del control sobre el cumplimiento de las mismas.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Se establece la necesidad de acompañar el PAN - <i>Condrictios Uruguay</i> con un Marco Jurídico que mediante normas dé cumplimiento a las recomendaciones y medidas planteadas. Este punto está muy conectado con los avances de cada uno de los puntos anteriores, por lo que puede ser necesario un plazo mayor para evaluar el cumplimiento de esta medida ya que es necesario enmarcar los avances del Plan de Acción en un Marco Jurídico. A pesar de esto, algunos puntos de importancia han sido trabajados por el departamento jurídico de DINARA, como la resolución que prohíbe la captura de <i>Lamna nasus</i> , especie considerada de Prioridad Alta, y la reglamentación para desembarcar los tiburones con las aletas adheridas al cuerpo, proceso que aún no está finalizado.

MEDIDA PROPUESTA	Como parte de un adecuado Marco Jurídico, se recomienda promover el desarrollo de acuerdos con los países limítrofes donde se establezcan pautas comunes para dirigir la investigación y el manejo compartido de los recursos.
AVANCES PRESENTADOS EN EL TALLER	Esta medida debería haber sido redactada de otra forma, puesto que ya existen acuerdos con países limítrofes. De todas formas se detallan algunas de las acciones que se han llevado adelante en conjunto con otros países. A nivel internacional, ya sea con Argentina en la CTMFM, o a nivel del Atlántico en la CICAA, o medidas globales como las de Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES), Uruguay ha tenido mayor actividad, participando, avalando, adoptando y cumpliendo las iniciativas y recomendaciones de estas organizaciones. Por ejemplo, en la CTMFM, Argentina y Uruguay adoptaron para ambos países una resolución con “Normas estableciendo buenas prácticas de pesca para las especies de peces cartilaginosos” (Resolución: CTMFM No 05/09). También ha implementado las Recomendaciones de la CICAA en la prohibición de retención de algunas especies de tiburones pelágicos. Así como ha comenzado a evaluar las necesidades de control ante la inclusión de 5 nuevas especies de tiburones y rayas en el Apéndice II de CITES.

ANEXO 3. ESPECIES DE CONDRICTIOS CITADAS PARA URUGUAY Y STATUS EN LAS LISTAS ROJAS DE LA UICN

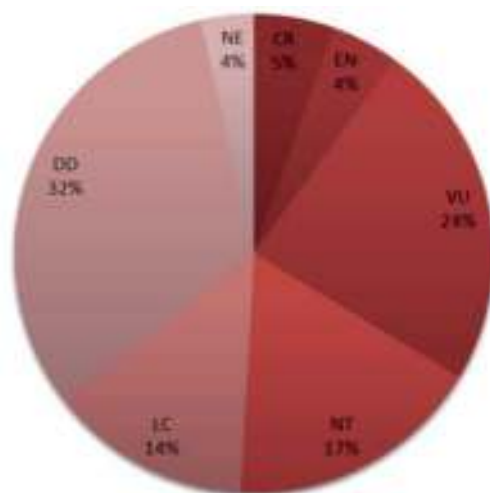


Figura 1. Porcentaje de especies en cada categoría de amenaza global según UICN para los condriktios de Uruguay. CR: En Peligro Crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazada; LC: Preocupación Menor; DD: Datos Insuficientes; NE: No Evaluada.

Tabla 1. Listado de especies de condriktios citadas para Uruguay.

Especie	UICN	UICN Region
<i>Callorhynchus callorynchus</i>	LC	
<i>Hydrolagus affinis</i>	LC	
<i>Heptranchias perlo</i>	NT	
<i>Hexanchus griseus</i>	NT	
<i>Notorynchus cepedianus</i>	DD	
<i>Echinorhinus brucus</i>	DD	
<i>Squalus acanthias</i>	VU	VU: America del Sur
<i>Squalus blainvillei</i> *	DD	
<i>Squalus cubensis</i>	DD	
<i>Squalus megalops</i> *	DD	

<i>Squalus mitsukurii</i>	DD	
<i>Etmopterus bigelowi</i>	LC	
<i>Etmopterus gracilispinis</i>	LC	
<i>Etmopterus lucifer</i>	LC	
<i>Centroscymnus owstonii</i>	LC	
<i>Zameus squamulosus**</i>	DD	
<i>Somniosus pacificus</i>	DD	
<i>Euprotomicroides zantedeschia*</i>	DD	
<i>Squaliolus laticaudus</i>	LC	
<i>Squatina argentina</i>	EN	
<i>Squatina guggenheim</i>	EN	
<i>Squatina occulta</i>	EN	
<i>Carcharias taurus</i>	VU	CR: Atlántico sudoccidental
<i>Alopias superciliosus</i>	VU	NT: Atlántico sudoccidental
<i>Alopias vulpinus</i>	VU	
<i>Cetorhinus maximus</i>	VU	
<i>Carcharodon carcharias*</i>	VU	
<i>Isurus oxyrinchus</i>	VU	
<i>Isurus paucus**</i>	VU	
<i>Lamna nasus</i>	VU	
<i>Schroederichthys bivius</i>	DD	
<i>Scyliorhinus besnardi</i>	DD	
<i>Scyliorhinus haeckelii</i>	DD	
<i>Galeorhinus galeus</i>	VU	CR: Atlántico sudoccidental
<i>Mustelus canis</i>	NT	
<i>Mustelus fasciatus</i>	CR	
<i>Mustelus schmitti</i>	EN	CR: Brasil; VU: Uruguay y Argentina
<i>Carcharhinus acronotus*</i>	NT	
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	NT	
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	NT	
<i>Carcharhinus falciformis</i>	NT	
<i>Carcharhinus isodon*</i>	LC	DD: Atlántico sudoccidental
<i>Carcharhinus longimanus</i>	VU	
<i>Carcharhinus obscurus</i>	VU	

<i>Carcharhinus plumbeus</i>	VU	
<i>Carcharhinus porosus*</i>	DD	VU: Brasil
<i>Carcharhinus signatus</i>	VU	
<i>Galeocerdo cuvier</i>	NT	
<i>Prionace glauca</i>	NT	
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	DD	
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	LC	
<i>Sphyrna lewini</i>	EN	VU: Atlántico sudoccidental
<i>Sphyrna tudes</i>	VU	
<i>Sphyrna zygaena</i>	VU	
<i>Pristis pectinata*</i>	CR	
<i>Rhinobatos horkelii</i>	CR	
<i>Rhinobatos percellens</i>	NT	
<i>Zapteryx brevirostris</i>	VU	
<i>Discopyge castelloi**</i>	NE	
<i>Discopyge tschudii</i>	NT	VU: Argentina, Brasil y Uruguay
<i>Narcine brasiliensis</i>	DD	
<i>Torpedo puelcha</i>	DD	
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	EN	
<i>Atlantoraja cyclophora</i>	VU	
<i>Atlantoraja platana</i>	VU	
<i>Bathyraja albomaculata</i>	VU	
<i>Bathyraja brachyurops</i>	LC	
<i>Bathyraja cousseauae</i>	NT	
<i>Bathyraja griseocauda</i>	EN	
<i>Bathyraja macloviana</i>	NT	
<i>Bathyraja magellanica</i>	DD	
<i>Bathyraja multispinis</i>	NT	
<i>Bathyraja papilionifera</i>	DD	
<i>Bathyraja scaphiops</i>	NT	
<i>Bathyraja schroederi</i>	DD	
<i>Psammobatis bergi</i>	LC	
<i>Psammobatis extenta</i>	LC	
<i>Psammobatis lentiginosa</i>	DD	

<i>Psammobatis normani</i>	DD	
<i>Psammobatis rudis</i>	DD	
<i>Psammobatis rutrum</i>	DD	
<i>Psammobatis scobina</i>	DD	
<i>Rioraja agassizii</i>	VU	
<i>Sympterygia acuta</i>	VU	
<i>Sympterygia bonapartii</i>	DD	
<i>Amblyraja doellojuradoi</i>	LC	
<i>Amblyraja frerichsi</i>	DD	
<i>Dipturus argentinensis**</i>	NE	
<i>Dipturus chilensis</i>	VU	
<i>Dipturus leptocaudus</i>	DD	
<i>Dipturus trachydermus</i>	VU	
<i>Rajella sadowskii</i>	DD	
<i>Potamotrygon brachyura</i>	DD	
<i>Potamotrygon hystrix</i>	NE	
<i>Potamotrygon motoro</i>	DD	
<i>Dasyatis centroura</i>	LC	NT: Atlántico Sudoccidental
<i>Dasyatis hypostigma**</i>	DD	
<i>Dasyatis pastinaca</i>	DD	
<i>Dasyatis sayi</i>	LC	
<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	LC	
<i>Gymnura altavela</i>	VU	CR: Atlántico Sudoccidental
<i>Myliobatis freminvillii</i>	DD	
<i>Myliobatis goodei</i>	DD	
<i>Myliobatis ridens**</i>	NE	
<i>Rhinoptera bonasus</i>	NT	
<i>Mobula hypostoma</i>	DD	
<i>Mobula japonica**</i>	NT	
<i>Mobula thurstoni**</i>	NT	
<i>Manta birostris</i>	VU	

TIPO DE FLOTA		ARTESANAL					INDUSTRIAL					
ARTE DE PESCA		PALANGRE	ENMALLE			ARRASTRE	ARRASTRE DE FONDO			PALANGRE	PALANGRE	NASAS
Pesquería	Deportiva	Brótola	Río	Estuario	Atlántico	Atlántico	Cat. A	Cat. B	Cat. C	Pelágico	Fondo	Todos
<i>Zameus squamulosus</i>												
<i>Somniosus pacificus</i>											*	
<i>Euprotomicroides zantedeschia</i>												
<i>Squaliolus laticaudus</i>												
<i>Squatina argentina</i>					CI, O		CI, B/I	CI, B/I	O, CI		CI	
<i>Squatina guggenheim</i>		CI		CI	CI, O	CI	CI, B/I	CI, B/I	O, CI			
<i>Squatina occulta</i>								CI, B/I				
<i>Carcharias taurus</i>	CI			CI	CI		CI	CI, B/I	CI	*	CI	
<i>Alopias superciliosus</i>							CI, B/I		*	CI, B/I		
<i>Alopias vulpinus</i>							*	B/I	*	CI, B/I	CI	
<i>Cetorhinus maximus</i>					*		*		*			
<i>Carcharodon carcharias</i>												
<i>Isurus oxyrinchus</i>										O, CI, B/I	*	
<i>Isurus paucus</i>										*		
<i>Lamna nasus</i>							CI		CI	CI, B/I	CI	
<i>Schroederichthys bivius</i>							CI, B/I	B/I	CI			
<i>Scyliorhinus besnardi</i>							CI, B/I	B/I	CI			
<i>Scyliorhinus haeckelii</i>											CI	
<i>Galeorhinus galeus</i>	CI	CI			CI, O		CI, B/I	CI, B/I	CI	CI, B/I	CI	
<i>Mustelus canis</i>								B/I				

TIPO DE FLOTA		ARTESANAL					INDUSTRIAL					
ARTE DE PESCA		PALANGRE	ENMALLE			ARRASTRE	ARRASTRE DE FONDO			PALANGRE	PALANGRE	NASAS
Pesquería	Deportiva	Brótola	Río	Estuario	Atlántico	Atlántico	Cat. A	Cat. B	Cat. C	Pelágico	Fondo	Todos
<i>Discopyge tschudii</i>							CI, B/I	B/I	CI		CI	
<i>Narcine brasiliensis</i>												
<i>Torpedo puelcha</i>							CI, B/I	CI, B/I	CI			
<i>Atlantoraja castelnaui</i>							CI, B/I	CI, B/I	O, CI		CI	
<i>Atlantoraja cyclophora</i>					*		CI, B/I	CI, B/I	CI		CI	
<i>Atlantoraja platana</i>							B/I					
<i>Bathyraja albomaculata</i>							CI, B/I	B/I	CI			
<i>Bathyraja brachyurops</i>							CI, B/I		CI		CI	
<i>Bathyraja cousseauae</i>							CI, B/I		CI			
<i>Bathyraja griseocauda</i>							CI, B/I		CI			
<i>Bathyraja macloviana</i>							CI, B/I	B/I	CI			
<i>Bathyraja magellanica</i>							B/I					
<i>Bathyraja multispinis</i>							CI, B/I		CI			
<i>Bathyraja papilionifera</i>												
<i>Bathyraja scaphiops</i>							CI, B/I		CI			
<i>Bathyraja schroederi</i>												
<i>Psammobatis bergi</i>							B/I	B/I				
<i>Psammobatis extenta</i>							B/I	B/I				
<i>Psammobatis lentiginosa</i>							B/I	B/I				
<i>Psammobatis normani</i>							B/I					

TIPO DE FLOTA		ARTESANAL					INDUSTRIAL					
ARTE DE PESCA		PALANGRE	ENMALLE			ARRASTRE	ARRASTRE DE FONDO			PALANGRE	PALANGRE	NASAS
Pesquería	Deportiva	Brótola	Río	Estuario	Atlántico	Atlántico	Cat. A	Cat. B	Cat. C	Pelágico	Fondo	Todos
<i>Psammobatis scobina</i>							B/I	B/I				
<i>Rioraja agassizii</i>					*		B/I	CI, B/I				
<i>Sympterygia acuta</i>					*	CI	CI, B/I	B/I	CI			
<i>Sympterygia bonapartii</i>					CI	CI	CI, B/I	CI, B/I	O		CI	
<i>Amblyraja doellojuradoi</i>							CI, B/I	B/I	CI			
<i>Amblyraja freerichsi</i>											CI	CI
<i>Dipturus argentinensis</i>												
<i>Dipturus chilensis</i>							CI, B/I	B/I	O, CI		CI	
<i>Dipturus leptocaudus</i>												
<i>Dipturus trachydermus</i>							B/I					
<i>Rajella sadowskii</i>												
<i>Potamotrygon brachyura</i>	CI	CI	CI									
<i>Potamotrygon hystrix</i>												
<i>Potamotrygon motoro</i>	CI											
<i>Dasyatis centroura</i>												
<i>Dasyatis hypostigma</i>							B/I	B/I				
<i>Dasyatis pastinaca</i>							B/I	B/I			CI	
<i>Dasyatis sayi</i>												
<i>Pteroplatytrygon violacea</i>										CI, B/I		
<i>Gymnura altavela</i>					*			CI, B/I				

ANEXO 5. ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

Tabla 1. Lista de especies afectadas por pesquerías prioritarias para la conservación en Uruguay.

Especies	Pesquerías	Criterios	Total	Prioridad
<i>Squalus acanthias</i>	3	2	5	Alta
<i>Squatina argentina</i>	4	3	7	Alta
<i>Squatina guggenheim</i>	4	3	7	Alta
<i>Squatina occulta</i>	2	3	5	Alta
<i>Carcharias taurus</i>	3	3	6	Alta
<i>Alopias vulpinus*</i>	3	2	5	Alta
<i>Cetorhinus maximus</i>	2	3	5	Alta
<i>Isurus oxyrinchus*</i>	3	2	5	Alta
<i>Lamna nasus</i>	3	3	6	Alta
<i>Galeorhinus galeus</i>	4	3	7	Alta

ANEXO 6. RESEÑA BIOLÓGICA DE LAS ESPECIES CONSIDERADAS DE PRIORIDAD ALTA PARA LA CONSERVACIÓN

Squalus acanthias– (Galludo)



Alimentación: *S. acanthias* se alimenta de presas que habitan desde la superficie hasta el fondo, principalmente de peces óseos, crustáceos, cefalópodos, medusas e invertebrados bentónicos (Menni, 1985; Avsar 2001; Belleggia et al., 2011). Un trabajo realizado entre los 35° a 55° S del Atlántico sudoccidental observó cambios en la dieta a nivel de décadas. En la década del 80 *Merluccius hubbsi* era el principal componente de la dieta (65,46% IRI), y el segundo principal componente el calamar *Illex argentinus*. En la década del 90 y 2000, el calamar pasó a ser el principal componente (47,17% y 88,92% IRI respectivamente). El consumo de anchoíta también fue importante en las tres décadas, pero las variaciones observadas fueron a nivel estacional o de área. En el período de estudio el nivel trófico de la especie disminuyó debido al aumento en el consumo de presas de menor nivel trófico. El cambio en la dieta puede ser resultado de la disminución en la disponibilidad de algunas presas, como la merluza, debido a la explotación pesquera (Belleggia et al., 2011).

Orden Squatiniformes

Familia Squatinidae

Squatina argentina – (Angelito)



das más importantes en frecuencia de ocurrencia se encuentran la pescadilla de calada (*Cynoscion guatucupa*), la merluza (*Merluccius hubbsi*), la brótola (*Urophycis brasiliensis*) y el calamar *Illex argentinus* (da Silva, 1996). Este predador de fondo aguarda tendido inmóvil y semienterrado en la arena o fango a la espera de las presas que pasan próximas a su boca. Esta técnica de captura, que explica la posición terminal de la boca, ha sido confirmada por observaciones en acuario (Vooren & Klippel, 2005).

Squatina guggenheim – (Angelito)



tenso ciclo reproductivo, se calcula que la especie podría reproducirse como máximo 4 veces en su vida, produciendo un máximo de 20 a 30 crías (Vooren & Klippel, 2005).

Alimentación: Es un predador carnívoro, se alimenta de al menos 33 especies, de las cuales las más frecuentes corresponden a peces óseos, condrictios, crustáceos y moluscos (Colonello, 2005). Vooren & da Silva (1991), al hacer una descripción cualitativa de la dieta de esta especie en el sur de Brasil, reportaron que peces demersales y camarones ocurren con la misma frecuencia en su dieta. Las especies de peces óseos más frecuentes varían de acuerdo a los diferentes estudios, siendo anchoíta (*Engraulis anchoita*) en algunos casos y pescadilla de calada (*Cynoscion guatucupa*) en otros (Vogler et al., 2003; Colonello, 2005). Una explicación para esto es que se ha observado un cambio en la composición de peces en la dieta con la talla, con un mayor consumo de peces pelágicos como la anchoíta en individuos de tallas medias, y un mayor consumo de peces bento-pelágicos como la pescadilla en individuos más grandes (Vögler et al., 2009). También se ha observado que los juveniles de la especie en determinadas épocas consumen una mayor cantidad de moluscos y crustáceos (Colonello, 2005).

Squatina occulta – (Angelito)

Alimentación: Se alimenta principalmente de peces demersales (da Silva, 1996). Este predador de fondo aguarda tendido inmóvil y semienterrado en la arena o fango a la espera de las presas que pasan próximas a su boca. Esta técnica de captura, que explica la posición terminal de la boca, ha sido confirmada por observaciones en acuario (Vooren & Klippel, 2005).

Orden Lamniformes

Familia Odontaspidae

Carcharias taurus – (Sarda)



Orden Lamniformes

Familia Alopiidae

Alopias vulpinus - (Tiburón zorro común, azotador)



Orden Lamniformes

Familia Cetorhinidae

Cetorhinus maximus - (Tiburón Peregrino)



Orden Lamniformes

Familia Lamnidae

Isurus oxyrinchus – (Moro, mako)



Lamna nasus – (Pinocho)



Distribución: Circumglobal en aguas templadas de todos los océanos, salvo en el Pacífico Norte. En el Atlántico Sudoccidental se encuentra presente desde el Sur de Brasil hasta el Sur de Argentina y aguas sub-antárticas (Ebert et al., 2013).

Hábitat: Oceánico y costero. Es una especie epipelágica, que ocasionalmente puede ocurrir tanto en aguas muy alejadas de la plataforma, como en aguas costeras (Francis et al., 2008; Pade et al., 2009). Frecuenta aguas frías y templadas, siendo una de las especies de tiburones más tolerantes a aguas frías (Campana & Joyce, 2004). Comúnmente es encontrada tanto próxima a la superficie como en el fondo (200 m), aunque ha sido reportada a profundidades que superan los 1000 m (Campana et al., 2010). Especie que puede encontrarse de forma solitaria o formando agregaciones con fines alimentarios. Frecuenta aguas superficiales costeras en el verano, y aguas más oceánicas y algo más profundas en invierno. Presenta segregación espacial en su población por tamaño (edad) y sexo (Compagno, 2001).

Reproducción: Modalidad reproductiva vivípara aplacentaria con oofagia (embriones se alimentan de óvulos no fecundados durante la gestación) (Francis & Stevens, 2000). El tamaño de camada varía entre 2 y 6 embriones, siendo por lo general de 4 (Francis & Stevens, 2000; Jensen et al., 2002). Las hembras dan a luz una vez al año o cada dos años, luego de un período de gestación de entre 8 y 9 meses (Francis et al., 2008). La talla de nacimiento se encuentra en torno a los 60-80 cm LT, los machos maduran en torno a los 165-195 cm LT y las hembras entre 195 y 245 cm LT, siendo estas tallas un poco menores a las registradas para el Atlántico norte (Francis et al., 2008; Forselledo, 2012).

Alimentación: La dieta de *L. nasus* consiste principalmente de peces óseos (pelágicos y demersales), cefalópodos, elasmobranquios y en ocasiones algunos crustáceos (Joyce et al., 2002; Ebert et al., 2013).

Orden Carcharhiniformes

Familia Triakidae

Galeorhinus galeus – (Trompa de cristal, cazón)



Reproducción: Modalidad reproductiva vivípara aplacentaria. Los tamaños de camada oscilan entre 6 y 52 embriones (Ebert et al., 2013). Los embriones nacen con una talla que varía entre 24 y 40 cm LT luego de un período de gestación de aproximadamente 12 meses (Lucifora et al., 2004; Capapé et al., 2005; Walker, 2005). El ciclo reproductivo de las hembras es trianual (Peres & Vooren, 1991; Walker, 2005). Los machos maduran entre los 108 y 119 cm LT, mientras que las hembras alcanzan la madurez alrededor de los 129 cm LT (Lucifora et al., 2004). Al sur de Brasil, hembras preñadas a término (con embriones de 30 cm LT) ocurren en el mes de noviembre, pero el parto no ocurre en el área. En la costa de Argentina (latitud 39°), las hembras preñadas a término aparecen en los meses de noviembre y diciembre (Cousseau & Perrota, 2000). Esto justifica la hipótesis de que existe un solo stock de esta especie en el Atlántico Sudoccidental, cuyos adultos migran estacionalmente entre Argentina y Brasil, y los partos ocurren en la costa de Argentina (Villwock & Vooren, 2003; Lucifora et al., 2004). Las características de historia de vida de esta especie (e.g. fecundidad, talla de nacimiento, talla de madurez) varían entre diferentes poblaciones alopátricas (Lucifora et al., 2004; Walker, 2005).

Alimentación: La dieta de *G. galeus* consiste principalmente de peces óseos tanto de fondo como cardúmenes de media agua. También consume cefalópodos, moluscos y crustáceos, y ocasionalmente elasmobranquios (Compagno, 1984). Presenta variaciones en su dieta tanto a nivel ontogenético como estacional (Lucifora et al., 2006).

Mustelus fasciatus – (Recorrecostras)



ren & Klippel, 2005). La gestación dura entre 10 y 11 meses y el largo total de las crías al nacer es de entre 35 y 40 cm. (Carrera, 1991; Soto, 2001b; Vooren & Klippel, 2005). La talla de madurez estimada es de 119 cm. y 111,5 cm. de LT para machos y hembras respectivamente (Soto, 2001b). El ciclo reproductivo es anual, con el parto ocurriendo entre los meses de octubre y enero y la gestación comenzando entre octubre y marzo o enero y mayo dependiendo del estudio (Vooren, 1992; Soto, 2001b). Áreas de nacimiento ocurren en el sur de Brasil y norte de Uruguay, en aguas costeras con profundidades de entre 1 y 5 m., registrándose como importantes áreas de cría la costa de Cassino (32°10' S) hasta el Chuí (33°44' S) (Soto, 2001b; Vooren & Klippel, 2005).

Alimentación: Se alimenta principalmente de crustáceos encontrándose en 82,4% de los estómagos analizados, siendo el cangrejo *Hepatus pudibundis* el más registrado en la dieta de la especie, con una frecuencia de ocurrencia de 52,9% (Soto, 2001b). También se alimenta en menor número de pequeños peces, entre ellos *Anchoa marinii*, y moluscos (Menni et al., 1986; Soto, 2001b; Vooren & Klippel, 2005).

Mustelus schmitti – (Gatuzo)



Alimentación: Es un predador oportunista con fuerte preferencia bentónica-carcinófago que se relacionaría con el tipo de dentición, pero que se alimenta también de peces pelágicos. Se alimenta principalmente de crustáceos presentando el mayor porcentaje de Índice de Importancia Relativa (IRI). En el área del Río de la Plata y del Rincón se observó que el %IRI indica que peces y poliquetos también son importantes en la dieta de la especie, siendo los peces (principalmente *Engraulis anchoita*) los más importantes en peso y poliquetos en número (Belleggia et al., 2012). En cambio, en el área de Bahía Anegada, el principal ítem alimenticio en todo el rango de tallas son los crustáceos decápodos (*Neohelice granulata*) y en segundo lugar los poliquetos, con una muy baja presencia de peces óseos (Molina & López, 2011). La alimentación de esta especie muestra variaciones espaciales, en las zonas costeras se observa preferencia por poliquetos, mientras que en las profundas consume más peces (Capitoli et al., 1995; Belleggia et al., 2012). Asimismo, los individuos de mayores tallas tienen preferencia por los peces, mientras que los más pequeños prefieren más poliquetos (Belleggia et al., 2012).

Orden Carchrhiniformes

Familia Carcharhinidae

Carcharhinus plumbeus - (Tiburón marrón, brasilero)

Carcharhinus signatus - (Tiburón marrón)



Prionace glauca - (Tiburón azul)



realizando extensos desplazamientos horizontales y ocupando un gran porción de la columna de agua, desde la superficie hasta al menos 1100 m de profundidad (Nakano & Stevens, 2008; Stevens et al., 2010; Queiroz et al., 2012). En el Océano Atlántico existen registros tanto de migraciones transecuatoriales (de hemisferio Norte a Sur y viceversa) como transatlánticas (de Este a Oeste y viceversa) (Kohler et al., 1998; Queiroz et al., 2005; da Silva et al., 2010).

Reproducción: Modalidad reproductiva vivípara placentaria. Probablemente una de las especies más fecundas entre los tiburones, con tamaños de camada oscilan entre 4 y 135 embriones (Nakano & Stevens, 2008), siendo más comunes en torno a los 30 en el Atlántico Sur (Mejuto & García-Cortés, 2005; Montealegre-Quijano, 2007). Los embriones nacen con una talla que varía entre 35 y 45 cm LT luego de un período de gestación de entre 9 y 12 meses (Nakano & Stevens, 2008; Ebert et al., 2013). En el Atlántico Sudoccidental tanto los machos como las hembras maduran en torno a los 220 cm LT (Montealegre-Quijano, 2007), aunque las tallas de madurez varían sensiblemente entre regiones (Compagno, 1984).

Alimentación: La dieta de *P. glauca* consiste principalmente en peces pelágicos y cefalópodos, aunque también se han registrado crustáceos, peces bentónicos, elasmobranquios, aves marinas y restos de mamíferos (Nakano & Stevens, 2008; Vaske-Junior et al., 2009b).

Orden Carchrhiniformes

Familia Sphyrnidae

Sphyrna lewini – (Cornuda común, martillo)



2002; Doño, 2008). Juveniles de mayor tamaño y sub-adultos ocurren principalmente sobre la plataforma externa y el quiebre de plataforma (Kotas, 2009; Mas, 2012). Los adultos ocupan regiones próximas al talud y aguas oceánicas, aunque pueden adentrarse en aguas de plataforma y acercarse a las costas durante ciertas fases del ciclo reproductivo (Vooren et al., 2005).

Reproducción: Modalidad reproductiva vivípara placentaria con tamaños de camada que varían según la región pero que en promedio oscilan entre 10 y 30 crías (Chen et al., 1988; Hazin et al., 2001; White et al., 2008). La talla de nacimiento de esta especie varía entre 38 y 55 cm LT (Vooren et al., 2005) y el período de gestación se extiende entre 8 y 12 meses dependiendo de la región. En el Atlántico Sudoccidental, los machos maduran próximo a los 192 cm LT, mientras que las hembras lo hacen en torno a los 204 cm LT (Vooren et al., 2005), sin embargo, las tallas de madurez son variables entre distintas poblaciones (e.g. Hazin et al., 2001).

Alimentación: La dieta de *S. lewini* consiste principalmente de cefalópodos y peces óseos, y en menor medida de crustáceos (Vaske-Junior et al., 2009a), aunque otros trabajos reportan también la presencia de condriictios (de Bruyn et al. 2005; Ebert et al., 2013) y la ocurrencia ocasional de aves y gasterópodos (de Bruyn et al. 2005).

Sphyrna zygaena – (Cornuda cruz, martillo)



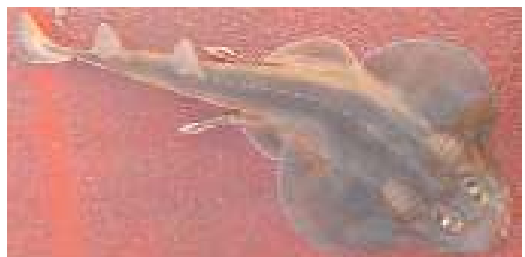
Orden Rajiformes

Familia Rhinobatidae

Rhinobatos horkelii – (Guitarra)



Zapteryx brevirostris – (Guitarra chica)



terior que termina en un pequeño hocico romo. Espiráculos más grandes que los ojos. Distancia hocico-cloaca menor que la de cloaca-cola. Dos aletas dorsales de tamaño y forma similar, separadas entre sí por un espacio igual a una vez y media la base de ambas. Cara dorsal rugosa debido a pequeñas espinas, se destacan dos hileras escapulares a ambos lados de la línea media y en ésta, a partir de la región nugal, una hilera de 22 espinas anteriores a la primera aleta dorsal y 3 entre primera y segunda aletas dorsales. No hay espinas entre la segunda dorsal y la caudal.

Distribución: Especie endémica del océano Atlántico Sudoccidental. Se encuentra desde el nordeste de Brasil, Uruguay y norte de Argentina, entre los 4° y 41° S (Vooren et al. 2006; Cousseau et al. 2007).

Hábitat: Habita aguas templadas costeras poco profundas de hasta aproximadamente 40 m., principalmente de fondos arenosos (Vooren et al., 2006; Barbini et al., 2011). En un estudio realizado entre los 34° y 55° S de la costa oeste del Atlántico, no se registraron capturas de esta especie al sur de los 41° S ni a profundidades mayores a 70 m., observándose las mayores abundancias hacia el norte del área de estudio (Hozbor et al., 2011).

Reproducción: Especie vivípara, con una fecundidad uterina de 3 a 9 individuos por evento reproductivo, no observándose relación entre la talla de la hembra y el número y tamaño de los embriones (Abilhoa et al., 2007; Colonello et al., 2011a). El ciclo reproductivo tiene una duración estimada de 2 (Vooren et al. 2006) a 3 años, este último con 2 años de maduración y un año de gestación (Colonello et al., 2011a). Existen diferentes hipótesis sobre la época de parición; para el sur de Brasil Abilhoa y colaboradores (2007) proponen en base a tallas de embriones que sería hacia fines de primavera y verano, mientras que en Argentina en base a la observación de hembras preñadas y hembras post-parto se propone que se durante el invierno (Colonello et al., 2011a). En relación a las tallas de madurez, no se observan diferencias significativas entre sexos, siendo el $LT_{50\%}$ de 49,9 cm. y 50,6 para machos y hembras respectivamente (Colonello et al., 2011a).

Alimentación: Especie de bajo nivel trófico, ya que se alimenta principalmente de invertebrados bentónicos (Colonello et al., 2011b). Presenta una dieta muy especializada, alimentándose principalmente de poliquetos y crustáceos, variando la importancia de estos dependiendo del área de estudio (Barbini et al., 2011; Bornatowski et al., 2014). En ocasiones también se alimenta de anélidos, pequeños peces y cefalópodos. Existe una diferenciación en la preferencia de presas entre juveniles, subadultos y adultos, así como cambios en la dieta estacionales, observándose una mayor preferencia por poliquetos en individuos de mayores tallas y durante la primavera y verano (Barbini et al., 2011; Marion et al., 2011).

Discopyge tshudii – (Raya eléctrica)



profundidades entre 10 y 160 m., con preferencia por profundidades menores a 100 m., y temperaturas entre 7,1° y 16,05°C (Menni et al., 2010; Estalles et al., 2011a). La temperatura del mar y la salinidad son los factores que más influyen la distribución de esta especie, restringiéndola a temperaturas menores a 16°C y salinidades mayores a 31,8. Asimismo, la selección de hábitat así como los movimientos desde y hacia la costa y de norte a sur están relacionados con movimientos de masas de agua debido a regímenes de vientos y patrones climáticos locales (Cortés et al., 2011b). En un estudio realizado entre los 34° y 55° S de la costa oeste del Atlántico, esta fue la especie de batoideo que presentó el área de ocurrencia de mayor amplitud, registrándose desde el Golfo de San Jorge (47° S) hasta los 34° S con una mayor presencia al norte de los 41° S (Hozbor et al., 2011).

Reproducción: Especie ovovivípara. Los machos son más grandes que las hembras. La talla de madurez $LT_{50\%}$ se estimó en 30 cm y 21 cm. LT para machos y hembras respectivamente (Estalles et al., 2011a). El número de embriones por hembra varía entre 1 y 12, siendo lo más común 2 y 5, observándose una correlación positiva entre la talla de la hembra y el número de embriones (Estalles et al., 2011a). La talla de parición estimada, en base a los embriones observados que ya no tenían el saco vitelino, es de 8,2 cm, LT (Estalles et al., 2011a). El proceso de maduración de los ovocitos en ovario, en relación con la presencia de embriones en úteros permite suponer que en esta especie hay periodos alternos de maduración de óvulos y de gestación (García, 1984; Cousseau et al. 2007).

Alimentación: Especie de bajo nivel trófico, ya que se alimenta exclusivamente de invertebrados bentónicos, principalmente poliquetos (García, 1984; Cousseau et al. 2007; Spath et al., 2013; Colonello et al., 2011b). En menor importancia forman parte de su dieta también almejas (principalmente sifones de almeja púrpura *Amiantis purpurata*), anfípodos y otros crustáceos. Se observan diferencias en la dieta por tallas y sexos. A mayor talla, se consumen más poliquetos enterrados; los machos consumen una mayor proporción de poliquetos errantes que las hembras,

las cuales a su vez consumen una mayor proporción de anfípodos. También se observaron variaciones estacionales, los cuales pueden deberse a patrones migratorios de los predadores, así como a picos de abundancia de las diferentes presas (Spath et al., 2013).

Familia Rajidae

Atlantoraja castelnaui – (Raya a lunares)



done et al., 2008a; Cortés, 2012). En Argentina y Uruguay, la distribución de la especie se encuentra asociada a las variables ambientales y no presenta diferencias asociadas al sexo o estadio ontogénico (Cortés, 2012). En cambio en Brasil se observó que juveniles y hembras habitan zonas más costeras (Oddone et al., 2008a). En el Río de la Plata, la especie se distribuye principalmente a salinidades mayores a 30 y temperaturas mayores a 14 °C (Cortés, 2012).

Reproducción: Especie ovípara, con ciclo reproductivo anual. La puesta de huevos ocurre durante todo el año, con un pico en la actividad (Colonello et al., 2012), Los huevos se encuentran envueltos en una cápsula proteica de consistencia coriácea los cuales son depositados en el fondo. La talla de madurez $LT_{50\%}$ para machos es de 91 - 98 cm. y para hembras de 105 - 108,9 cm. (Oddone et al., 2008a; Colonello et al., 2012). La talla mínima de madurez observada en Argentina fue de 93 y 107 cm LT (Largo Total) para machos y hembras respectivamente (Estalles et al., 2011b). En la Zona Común de Pesca de Argentina y Uruguay, el 50% de las hembras capturadas no alcanzan el tamaño de primera madurez (Oddone et al., 2005b), mientras que en el Golfo de San Matías, Argentina, las capturas de individuos juveniles corresponden al 88% para machos y 90% para hembras (Estalles et al., 2011b).

Alimentación: Especie ictiófaga, se alimenta principalmente de peces óseos (Índice de importancia relativa 97,8%), seguido de decápodos, elasmobranquios, moluscos y cefalocordados. Las especies de peces óseos más importantes en la dieta fueron el cocherito (*Dules auriga*) en número de individuos, y en peso la pescadilla de calada (*Cynoscion guatucupa*). Se observan cambios en la composición de especies en la dieta a nivel de estaciones, debido probablemente a la distribución de las especies presa (Barbini & Lucifora, 2012a) Al relacionar el tamaño de la especie con su dieta, se observa que come peces en todas las etapas de su vida y que los crustáceos se encuentran en mayor proporción en los individuos de menor talla, mientras que cefalópodos, elasmobranquios y equinodermos predominan en las tallas mayores (Cousseau et al., 2007; Barbini & Lucifora, 2012a).

Atlantoraja cyclophora – (Raya de círculos)



a estratos más profundos (Oddone & Vooren, 2004). Esta especie es común en el sur de Brasil, ocurre durante todo el año y no presenta variaciones estacionales de abundancia, incluso cumple todo su ciclo vital en esta área. En un estudio realizado entre los 34° y 55° S de la costa oeste del Atlántico, la especie fue registrada desde los 34° a los 42° S a profundidades menores a los 70 m., observándose las mayores abundancias entre los 38° y 42° S (Hozbor et al., 2011).

Reproducción: Especie ovípara, con ciclo reproductivo anual. La puesta de huevos ocurre durante todo el año, con un pico en la actividad entre los meses de abril y julio (Oddone et al., 2008b). De acuerdo al tamaño de las cápsulas ovígeras, los individuos podrían nacer con una talla de aproximadamente 10 cm. de largo total (LT), aunque el individuo más pequeño capturado media 23,5 cm., esto se debe probablemente a la selectividad del arte con la que se realizaron los muestreos (Menni & Stehmann, 2000; Oddone & Vooren, 2004). La talla máxima registrada para esta especie es de 68,2 cm. y 69,5 cm. LT para machos y hembras, respectivamente. Las hembras alcanzan la madurez a tallas mayores, LT_{50%} estimado en 46,3 - 48,5 cm. para machos y 52,8 - 53,2 cm. para hembras (Oddone & Vooren, 2005; Oddone et al., 2008b). La talla mínima de madurez observada en Argentina fue de 49 y 54 cm LT para machos y hembras respectivamente (Estalles et al., 2011b). Se observa en el Golfo de San Matías, Argentina, que las capturas de individuos juveniles corresponden al 73% para machos y 78% para hembras (Estalles et al., 2011b).

Alimentación: Especie de hábitos alimentarios bentónico, principalmente crustáceos y peces óseos (Menni & Stehmann, 2000; Cousseau et al., 2007; Viana & Vianna, 2014). En un estudio realizado cerca de Río de Janeiro, Brasil, se observó que los crustáceos representaron el 74,7% del peso de los contenidos, siendo el cangrejo *Achelous spinicarpus* el más importante en la dieta de la especie (38,9%). En segundo lugar se encuentran los peces óseos con un 25,1% (Viana & Vianna, 2014). La dieta de individuos adultos y juveniles se solapa, pero se observa una mayor importancia de peces óseos y crustáceos en adultos, y de poliquetos y nematodos en juveniles (Viana & Vianna, 2014).

Bathyraja albomaculata – (Raya de lunares)



Reproducción: Especie ovípara, depositan huevos encerrados en ovotecas con una fecundidad máxima estimada de hasta 32. No se observan diferencias significativas en la talla de madurez $LT_{50\%}$ entre machos y hembras, 62,9 cm y 65,4 cm. respectivamente; y ambos maduran cuando alcanzan el 86% del largo total máximo (Ruocco et al., 2006). Se observaron diferencias con las tallas de madurez estimadas por Henderson y colaboradores (2005) para el área de Islas Falkland/Malvinas, talla 50% para machos 40,0 cm. ancho de disco (AD) (76,4 cm. LT) y para hembras 41,6 cm. AD (78,5 cm LT) (tallas LT calculadas a partir de ecuación de conversión LT – AD, Ruocco et al., 2006). En base a la talla de madurez 50% estimada, las hembras alcanzan la madurez a la edad de 10 años y los machos a los 11 años (Henderson et al. 2005). En los machos se puede determinar el grado de madurez dependiendo del número de espinas alares, ya que estas aumentan con la talla. Según Ruocco y colaboradores (2006), los huevos son depositados en otoño en la zona norte, y durante invierno y primavera en el área central. Esto sugiere una época de ovoposición muy larga, o la existencia de diferencias en las épocas de ovoposición dependiendo de la zona geográfica. La presencia de hembras con huevos durante todo el año en el área de Islas Falkland/Malvinas soporta la primera hipótesis (Henderson et al., 2005; Ruocco et al., 2006).

Alimentación: Se alimenta de presas bentónicas, presentando una marcada especialización por poliquetos y crustáceos, registrándose en total 14 taxones como parte de la dieta de la especie (Sánchez & Mabragaña, 2002; Ruocco et al., 2009). En base al Índice de Importancia Relativa (IRI) se observó que lo poliquetos representaron el 56.8%, seguidos por anfípodos (26.7%) e isópodos (15.2%) (Ruocco et al., 2009). No se observaron diferencias significativas en la dieta entre sexos, pero si variaciones ontogénicas en el tipo de alimentación, principalmente en el consumo de anfípodos, siendo estos más importantes en tallas menores, y aumentando el consumo de calamar (*Loligo gahi*) en individuos de mayor tamaño (Brickle et al., 2003; Ruocco et al., 2009).

Bathyraja griseocauda – (Raya lija)



Reproducción: Ovíparas, depositan huevos encerrados en ovotecas cuadriláteras con filamentos de sujeción en los vértices. Se observan machos inmaduros de 90cm de longitud total (Cousseau et al. 2007). Hembras con ovotecas totalmente desarrolladas fueron observadas entre 155 – 416 m. de profundidad, encontrándose la mayoría (81.5%) entre 180 – 310 m. Estas hembras se encontraron durante todos los meses del año salvo por enero, con un leve pico de puestas en primavera – verano. Las áreas de nacimiento se encuentran a profundidades de entre 200 – 300 m., neonatos de 10 – 12 cm. de ancho de disco fueron observados en estas profundidades en los meses de mayo y agosto – noviembre (Arkhipkin et al., 2008). Se observó la talla de madurez $LT_{50\%}$ en 108.2 y 94.5 cm. para hembras y machos respectivamente. La edad de madurez se estimó en 17.8 años para las hembras y 14 años para los machos (Arkhipkin et al., 2008).

Alimentación: Consume una amplia variedad de alimentos, dentro de los cuales los anfípodos e isópodos (por ejemplo *Serolis* spp.) son una gran proporción. Los individuos más grandes de esta especie se caracterizan por consumir también peces y calamares, siendo estos los predominantes en la dieta (Brickle et al., 2003). A pesar de esto, un estudio realizado entre los 48° y 55° S no observó presencia de crustáceos en los individuos analizados, siendo los peces óseos el principal ítem encontrado (Sánchez & Mabragaña, 2002). Presentan variaciones ontogénicas en la dieta. Existe sobreposición en las dietas de los individuos de menor tamaño con las de otras especies, para evitar esto, presentan variaciones en la distribución dada por la profundidad (Brickle et al, 2003).

Rioraja agassizi – (Raya lisa)

Alimentación: Estudios sobre la dieta de esta especie en todo su rango de distribución han observado que la misma se compone principalmente de crustáceos, seguida por peces, y otros de menor importancia (Muto et al., 2001; Barbini & Lucifora, 2011; Pasquino et al., 2011). La alta proporción observada de estómagos llenos sugeriría que la especie tiene un hábito alimentario diario continuo (Pasquino et al., 2011). Un estudio realizado por Muto y colaboradores (2001), en la plataforma continental de Ubatuba (Brasil), se encontró que el 70% de los estómagos analizados contenían camarones y éstos constituían el 49% del total de presas. Los peces fueron el ítem alimenticio más importante en términos de masa, mientras que otros ítems presentaron bajos valores en el Índice de Importancia Relativa. Existen diferencias estacionales en la composición de la dieta dependiendo de la disponibilidad del alimento, observándose por ejemplo un mayor consumo de peces óseos durante el invierno y mayor consumo de cefalocordados durante el verano (Barbini & Lucifora, 2011). No existen diferencias alimenticias entre individuos de distinto sexo; en cambio sí existen diferencias según las tallas, observándose una mayor presencia de anfípodos en individuos de tallas pequeñas y peces óseos en individuos más grandes (Muto et al., 2001; Barbini & Lucifora, 2011).

Sympterygia acuta – (Raya hocicuda)



Alimentación: Dieta compuesta principalmente por crustáceos. Los estudios realizados han observado la predominancia de diferentes especies, en Rio Grande do Sul, Brasil, el 50% de la dieta de la especie se compone de camarones (*Artemesia longinaris*) (Menni & Stehmann, 2000), mientras que en otro estudio se observó la predominancia de varias especies de anfípodos siendo la más abundante *Synidotea marplatensis* (Pires, 1987). En general el resto de la dieta se compone de poliquetos, moluscos y peces óseos, observándose un aumento en el consumo de estos últimos hacia el verano (Menni & Stehmann, 2000).

***Sympterygia bonapartii* – (Raya marmorada)**



entre el tamaño de los individuos y sus presas: los pequeños crustáceos dominan en la dieta de los juveniles y no aparecen en la de individuos de tallas mayores. Mientras que peces y moluscos (bivalvos y cefalopodos) aparecen con las frecuencias más altas en individuos de mayor tamaño (Barrera Oro & Maranta, 1996; Cousseau et al. 2007; Estalles, 2012).

Dipturus chilensis – (Raya hociocuda)



de presas y la importancia de estas en la dieta varía con el área. Estudios realizados al sur de los 40° S observaron similares composiciones de especies en la dieta de *D. chilensis*, con variaciones en el índice de importancia relativa (IRI) de las mismas. Lucifora y colaboradores (2000) observaron que la dieta de la especie, en individuos de entre 45 y 95 cm LT, se compone en un 95% de notenia (*Patagonotothen ramsayi*), mientras que el restante 5 % se compone de merluza (*Merluccius hubbsi*), congrio (*Bassanago albescens*) y abadejo (*Genypterus blacodes*). Para un rango de tallas mayor, 26 – 248 cm LT, Koen Alonso y colaboradores (2001) registraron que la especie más importante en la dieta fue la merluza (46,6% IRI), seguida de la nototenia (25,7% IRI) y en tercer lugar el calamar (*Illex argentinus*) (15,8% IRI). También se ha observado que la dieta varía con la talla, encontrando que individuos menores a 35 cm. LT se alimentan principalmente de crustáceos, y a tallas mayores la importancia de estas presas comienza a disminuir (Koen Alonso et al., 2001).

Gymnura altavela – (Raya mariposa)







CAPÍTULO 3

Descripción de las Pesquerías Uruguayas y Evolución de las Capturas de Condrictios

Maite Pons, María Inés Lorenzo & Andrés Domingo

Referencia

Pons M, Lorenzo, MI, Domingo A (2015) Descripción de las Pesquerías Uruguayas y Evolución de las Capturas de Condrictios. En: Domingo A, Forselledo R, Jiménez S (Eds.) Revisión de Planes de Acción Nacional para la Conservación de Aves Marinas y Condrictios en las Pesquerías Uruguayas. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo. p 155 - 173 .

A. DESCRIPCIÓN DE LAS PESQUERÍAS URUGUAYAS

poca distancia de la costa. Por lo general, usan artes de pesca pasivos (*i.e.* enmalle) o pasivos atractivos (*i.e.* palangre) y se caracterizan por el predominio de la actividad manual en sus operaciones.

Estas embarcaciones desarrollan sus actividades tanto en aguas continentales (*e.g.* ríos y lagunas) como costeras del Río de la Plata y Océano Atlántico (**Fig. 1**). Los principales lugares de desembarque de la pesca artesanal en la región continental son Nueva Palmira, Paysandú y San Gregorio de Polanco. En la región costera del Río de la Plata los principales desembarques ocurren en Pajas Blancas, Carmelo, San Luis y el puerto de Piriápolis, mientras que en la región oceánica ocurren en los puertos de La Paloma y Punta del Este (**Fig. 1**). El Río de la Plata medio, exterior y la costa oceánica son las áreas más importantes de capturas, así como del número de embarcaciones y mano de obra vinculada a esta actividad. (Puig et al., 2010).

Durante el año 2013, la flota artesanal estuvo compuesta por alrededor de 490 embarcaciones con motor y 127 sin motor (DINARA, 2014). Las embarcaciones con motor poseen en promedio alrededor de 2,35 TRB, 28 HP y 6,3 m de eslora.

1. FLOTA PESQUERA ARTESANAL

Las embarcaciones artesanales desarrollan sus actividades en aguas interiores y marítimas, a



Figura 1. Distribución de los principales puertos y playas de desembarque de pesca artesanal en el Uruguay.

1.1. REDES DE ENMALLE

La red de enmalle consiste de un paño de red, el cual se amarra a un cabo superior que posee boyas (relinga superior o de boyas) y a uno inferior lastrado (relinga inferior o de plomos); ambos permiten que la red permanezca extendida perpendicular al fondo. Con este arte los peces quedan enmallados o enredados en la red. Según su diseño y flotabilidad pueden pescar en la superficie, a media agua o en el fondo.

Las especies objetivo varían según la configuración del arte, el tamaño de la malla y la región de pesca. En la costa Atlántica de Rocha, se dirige principalmente a la captura de condrictios como el gatuzo (*Mustelus schimitti*) y los angelitos (*Squatina spp.*). En aguas del Río de la Plata en general se dirige el esfuerzo a la captura de corvina (*Micropogonias furnieri*), pescadilla de calada (*Cynoscion guatucupa*), pescadilla de red (*Macrodon ancylodon*) y sábalo (*Prochilodus lineatus*), aunque algunos condrictios pueden ser capturados incidentalmente.

En esta pesquería el esfuerzo se mide considerando el área del paño de la red (longitud x altura) en relación a las horas en las que los mismos permanecen en el agua.

1.2. PALANGRE

El palangre es un arte que utiliza anzuelos y consiste básicamente en una línea principal (línea madre) de hasta 200 m de longitud a la cual se fijan líneas secundarias (brazoladas) a intervalos regulares. Cada brazolada lleva en su extremo un anzuelo con carnada, en general lacha (*Brevoortia aurea*) o congrio (Congridae). En la pesca artesanal la línea principal es calada sobre el fondo, y tanto la maniobra de calada como de virada se realizan de forma manual. Comúnmente se calan más de un palangre en el día. Esta pesquería está dirigida comúnmente a la captura de brótola (*Urophycis brasiliensis*).

En las pesquerías de palangre el esfuerzo se mide

en número de anzuelos por lance de pesca, por horas de pesca y/o por día o viaje, dependiendo del detalle de la información obtenida.

1.3. CAPTURAS

La evolución de las capturas de especies objetivo en la pesca artesanal se presentan en las Figuras 2 y 3 para peces óseos y condrictios respectivamente. La especie más abundante en los desembarques artesanales fue la corvina alcanzando en 2013 las 2.341 toneladas (Fig. 2). Dentro de los condrictios, el gatuzo es la especie más abundante en los desembarques aumentando su desembarque a partir de 2009 (Fig. 3). La captura de condrictios disminuyeron entre 2002 y 2013, excepto el gatuzo que junto a los peces óseos incrementaron su captura partir del año 2008.

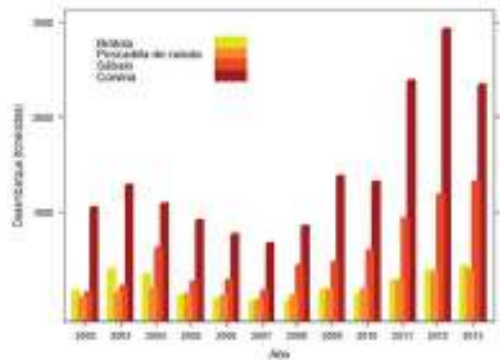


Figura 2. Desembarques en toneladas de las principales especies capturadas por la pesca artesanal en el período 2002-2013 (DINARA 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014).

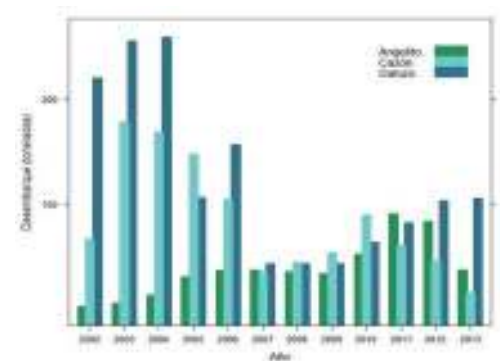


Figura 3. Desembarques en toneladas de las principales especies de condrictios capturadas en la pesca artesanal en el período 2002-2013 (DINARA 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014).

2. FLOTA PESQUERA INDUSTRIAL

Las embarcaciones industriales desarrollan sus actividades en aguas marítimas, desde la zona costera hasta aguas internacionales. Esta flota se clasifica en 4 categorías en base a las especies objetivo, modalidad operativa y área de operación. Las mismas se definen como:

- Categoría A: Buques cuya principal especie objetivo es la merluza (*Merluccius hubbsi*) y su fauna acompañante. Estos buques no podrán operar en el Río de la Plata, ni desembarcar especies costeras, en particular las declaradas plenamente explotadas
- Categoría B: Buques cuyas principales especies objetivo sean la corvina (*Micropogonias furnieri*), la pescadilla de calada (*Cynoscion guatucupa*) y su fauna acompañante. Estos buques no podrán desembarcar merluza ni especies que integran la fauna acompañante habitual de la merluza.
- Categoría C: Buques dedicados a pesquerías “especiales” o “no tradicionales” es decir aquellas cuyas especies objetivo no sean la merluza, la corvina y la pescadilla.
- Categoría D: Buques que operan exclusivamente fuera de aguas jurisdiccionales uruguayas y de la Zona Común de Pesca establecida en el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, incluyendo aquellos que oportunamente puedan ser habilitados a operar en aguas antárticas.

El número de embarcaciones de la flota industrial pesquera uruguaya que posee permisos vigentes para pescar, hasta el 2013 era de 63 barcos, que se distribuyen por categoría de la siguiente forma:

- Categoría A: 24
- Categoría B: 33
- Categoría C: 6
- Categoría D: 0

El número de embarcaciones con permiso disminuyó con respecto al 2012, en la categoría C de especies no tradicionales, pasando de 10 a 6 embarcaciones.

Las embarcaciones de la flota industrial utilizan una gran diversidad de artes de pesca, como las redes de arrastre, palangres, rastras, nasas, etc.

- Categoría A: Embarcaciones con promedios de 45 metros de eslora, 619 TRB y de 1536 HP en potencia de su motor principal (Datos Diciembre 2013; DINARA, 2014). Utilizan redes de arrastre de fondo con portones.
- Categoría B: Embarcaciones con promedios de 23 metros de eslora, 129 TRB y de 415 HP en potencia de su motor principal (Datos Diciembre 2013; DINARA, 2014). Utilizan redes de arrastre, mayoritariamente en la modalidad parejas donde participan dos embarcaciones, o en menor medida con portones.
- Categoría C: Es la más heterogénea, con embarcaciones con promedios de 33 metros de eslora, 336 TRB y de 794 HP en potencia de su motor principal (Datos Diciembre 2013; DINARA 2014). Los buques que han operado en los últimos años en esta categoría lo han hecho mediante permisos para capturar una variedad de especies (41 especies aproximadamente) y utilizando una gran multiplicidad de artes de pesca (poteras, redes de arrastre pelágica, de media agua, de fondo, de baja apertura vertical, de fondo con portones, tipo *beam trawl*, en parejas, redes de cerco, palangres de fondo y pelágico, trampas, rastras y nasas, entre otras).
- Categoría D: No hubo permisos en 2013 para esta categoría, sin embargo las embarcaciones que han operado previamente son de más de 30 metros de eslora (30 - 47 m), una capacidad de 291 a 1.016 TRB y una potencia de motor principal de entre 720 y 2.100 HP. Los barcos de esta categoría tienen como principales especies objetivo la merluza negra (*Dysostichus eleginoides*), los túnidos (*Thunnus* spp.) y el pez espada (*Xiphias gladius*). Utilizan palangres de fondo, de superficie o nasas, según la especie objetivo.

2.1. REDES DE ARRASTRE DE FONDO

Las redes de arrastre poseen un cuerpo de paños de red en forma de cono, cerrado por un copo o saco la cual puede ser arrastrada por una o dos embarcaciones (“arrastre a la pareja”). La boca de la red se abre verticalmente gracias a boyas y lastre; y horizontalmente mediante portones o tanques, en caso que sea arrastrada por una única embarcación, o mediante la distancia entre las dos embarcaciones cuando se arrastra a la pareja.

Hay varios tipos de redes de arrastre de fondo que se utilizan dependiendo de la especie objetivo:

2.1.1. Arrastre con portones

Se utiliza mayoritariamente en la pesca de altura dirigida a la merluza. Esta red mantiene su abertura horizontal por el efecto de los “portones”. El área de operación de la flota dirigida a la merluza se ubica fuera de aguas del Río de la Plata, en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) principalmente entre los 70 y 500 m de profundidad (Fig. 4).

La flota de arrastre de altura ha mostrado una disminución en el número de embarcaciones que operan sobre el recurso merluza en los últimos 25 años, pasando de 35 unidades en 1991 (Lorenzo y Saravia, 2012) a 24 en 2013 (DINARA, 2014). Entre 1977 y 1991 el esfuerzo anual de esta flota aumentó lo cual fue acompañado de un aumento en las capturas de merluza. Si bien el esfuerzo disminuyó en los últimos años, desde 2004, las capturas de merluza han declinado de manera más pronunciada (Fig. 5). Debido a esto y a la alta incidencia de ejemplares juveniles de merluza en las capturas provenientes de campañas de evaluación en la ZCPAU, en 2010 se elaboró un diagnóstico del estado poblacional de esta especie por parte de investigadores del Grupo de Trabajo Merluza de la CTMFM. Este documento refleja la necesidad de adoptar medidas de manejo para recuperar este recurso ya que el mismo fue declarado en estado de riesgo biológico. En consecuencia, se redujo su cuota pesquera a 50.000 toneladas para el 2014. Por otra parte, se estableció un área

de veda para proteger las concentraciones de adultos reproductores y de juveniles durante el invierno, estación durante la que se intensifica la actividad extractiva en la ZCPAU.

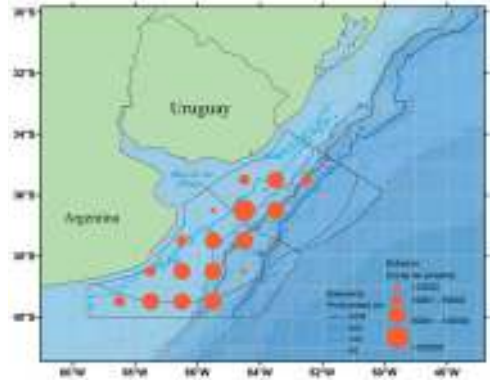


Figura 4. Distribución del esfuerzo pesquero desplegado por la flota de arrastre de altura dirigida a la merluza (*M. hubbsi*) entre 1977 y 2013. El esfuerzo fue agrupado en cuadrículas de 1°x1°. (Datos suministrados por Departamento de Biología Poblacional -DINARA)

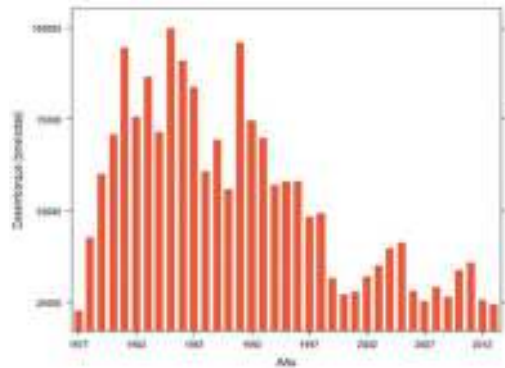


Figura 5. Desembarques de merluza de la flota industrial de arrastre de altura entre 1977 y 2013. (Datos suministrados por DINARA y CTMFM).

. Los desembarques entre 2002 y 2009 de estas especies han sido relativamente constantes disminuyendo en los últimos años (Fig. 7). Corvina y pescadilla de calada han sido declaradas por la CTM-FM como recursos plenamente explotados, actualmente no se otorgan nuevos permisos de pesca en esta categoría.

Los principales condricios demersales capturados incidentalmente por la flota costera uruguaya son el gatuzo (*M. schmitti*), los angelitos (*Squatina argentina*, *S. guggenheim* y *S. occulta*), el trompa de cristal o cazón (*G. galeus*), las rayas (*S. bonapartii*, *Atlantoraja castelanui*, *A. cyclophora* y *R. agazzisi*) y la guitarra (*Rhinobatos horkelii*) (Paesch & Domingo, 2003). También pueden ser capturadas en esta pesquería, aunque menos frecuentes, algunas especies de condricios pelágicos como los martillos (*Shyrna* spp.) y la sarda (*Carcharias taurus*) (Paesch & Domingo, 2003, Norbis et al., 2006). La evolución de los desembarques de estas especies se presenta en la Sección 2.4. la cual refiere a la evolución de los desembarques de condricios en las pesquerías uruguayas.

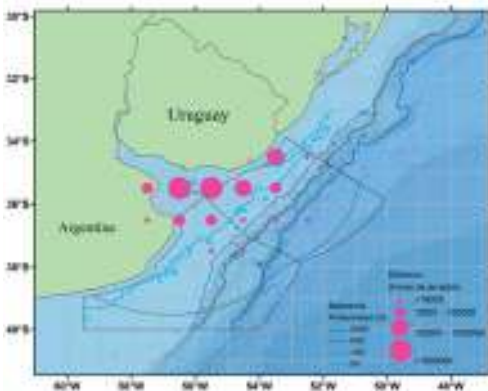


Figura 6. Distribución del esfuerzo pesquero desplegado por la flota de arrastre costero dirigida a la corvina y pescadilla de calada entre 2002 y 2013. El esfuerzo fue agrupado en cuadrículas de 1°x1°. (Datos suministrados por Departamento de Biología Poblacional-DINARA).

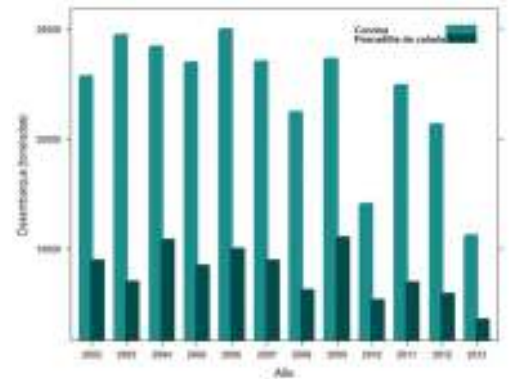


Figura 7. Desembarques en toneladas de las especies objetivo de la pesca de arrastre costero (corvina y pescadilla de calada) capturadas entre 2002 y 2013 (DINARA 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014).

2.1.3. Arrastre con tangones

Estas redes se arrastran desde una única embarcación, la apertura horizontal de la red se mantiene mediante el uso de tangones que se ubican a ambos lados de la embarcación. Su captura está dirigida principalmente al caracol (*Zidona dufresnei*) y al lenguado (*Parlichthys* spp.).

2.1.4. Arrastre de raño de fondo (tipo "beamtrawl")

En estas redes se utiliza una vara de madera o metal para mantener la apertura horizontal. Los buques que las utilizan dirigen su captura al lenguado (*Parlichthys* spp.), cazón (*Galeorhinus galeus*), angelito (*Squatina* sp.), caracol (*Zidona dufresnei*), almeja blanca y ostras, entre otros.

2.2. PALANGRE PELÁGICO DE DERIVA

El palangre consiste básicamente en una larga línea (línea madre), a la cual se unen líneas secundarias (brazoladas) que llevan en sus extremos anzuelos con carnadas. La longitud de la línea madre, la distancia entre las brazoladas, la carnada, y otras características del arte varía dependiendo del área que se desee abarcar, la especie objetivo y las tradiciones de cada lugar.

Los palangres se calan desde embarcaciones de varios tipos según la longitud del palangre y por

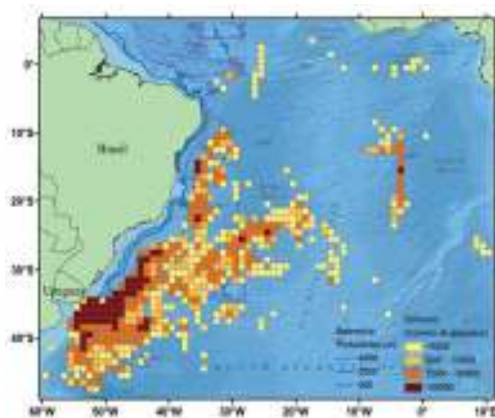


Figura 8. Distribución del esfuerzo pesquero de la flota de palangre pelágico de deriva entre 1981 y 2012. El esfuerzo en número de anzuelos está acumulado en cuadrículas de 1°x1°. (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Pelágicos-DINARA).

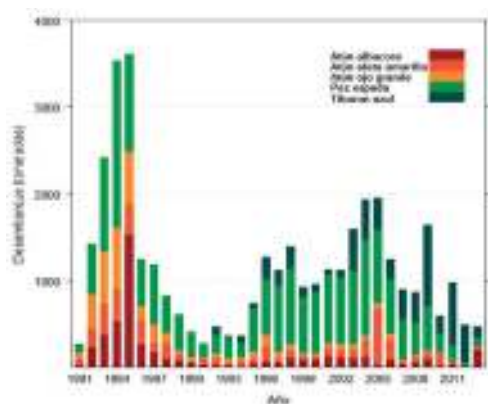


Figura 9. Evolución de la captura de especies objetivo de la pesca de palangre pelágico de Uruguay entre 1981 y 2013 (ICCAT, 2014; DINARA, 2014).

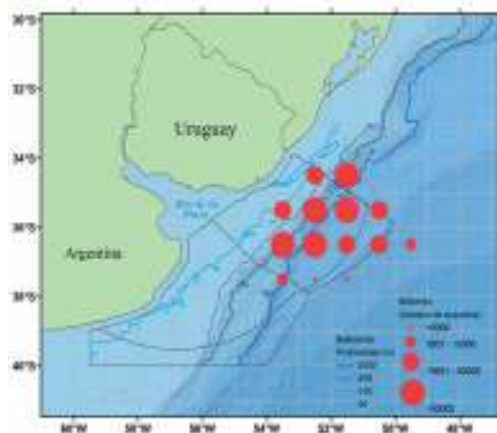


Figura 10. Distribución del esfuerzo pesquero de la flota de palangre pelágico bandera extranjera con permiso de pesca en Uruguay entre 2009 y 2011. El esfuerzo en número de anzuelos está acumulado en cuadrículas de $1^{\circ} \times 1^{\circ}$. (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Pelágicos-DINARA).

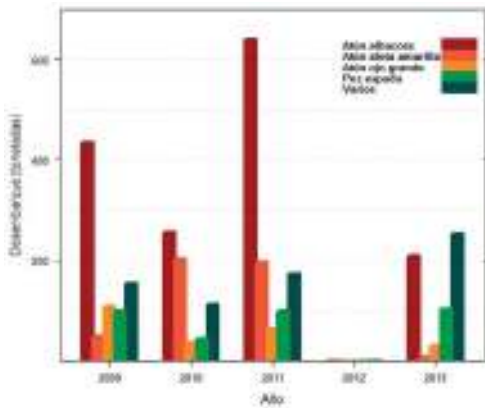


Figura 11. Evolución de la captura de especies objetivo de los barcos de palangre pelágico de bandera extranjera con permiso de pesca en Uruguay entre 2009 y 2013 (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Pelágicos-DINARA). No hubo esfuerzo pesquero desplegado por esta flota en 2012.

2.3. PALANGRE SEMIPELÁGICO

El palangre semipelágico es calado a media agua. La pesca con este arte está dirigida a la captura de cherna (*Polyprion americanus*), besugo (*Pagrus pagrus*), salmón de mar (*Pseudoperca semifasciata*) y abadejo (*Genypterus blacodes*). Estas embarcaciones han operado históricamente solo en la ZEEU. Sin embargo, actualmente no existen embarcaciones que estén utilizando este arte de pesca en el Uruguay.

2.4. PALANGRE DE FONDO

Este tipo de palangre lleva pesas unidas a intervalos regulares a la línea madre de modo que el palangre se mantiene tendido sobre el fondo. En los extremos de dicha línea posee un ancla que la sostiene asegurándola contra las corrientes marinas. Además presenta boyas que permanecen en la superficie para su localización. La línea madre puede ser de poliamida u otro material y es de largo y diámetro variable. Las brazoladas también son de largo variable (70-90 cm) y se pueden ubicar cada 2,5 m aproximadamente a lo largo de la línea madre, pudiendo ser de mono o multifilamento de poliamida. La pesca con este

arte está dirigida principalmente a la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) aunque algunas rayas también pueden ser capturadas.

Muchas veces el palangre es calado con un dispositivo excluidor de mamíferos y aves “cachalotera” para evitar que estos animales depreden tanto sobre las carnadas como sobre las merluzas capturadas. En cada brazolada se desplaza de forma libre una estructura con forma de cono compuesta por dos aros metálicos unidos por una malla de red. Este dispositivo cubre los anzuelos durante el calado así como a la captura durante la virada evitando que estas sean depredadas. El mismo, tiene menor densidad que el lastre (5 a 10 kg) y en consecuencia se desplaza hacia arriba al ser calado, dejando descubiertos los anzuelos en el fondo (Pin y Rojas 2008).

La pesca de merluza negra ocurre tanto en aguas de la ZCPAU como en aguas internacionales. En 2013 la distribución del esfuerzo estuvo concentrada en aguas al sur de la ZCPAU (Fig. 12) entre los 200 y 2.000 m de profundidad. Los desembarques de merluza negra por parte de Uruguay han disminuido considerablemente desde 2002 con una leve recuperación en 2007 para posteriormente disminuir (Fig. 13).

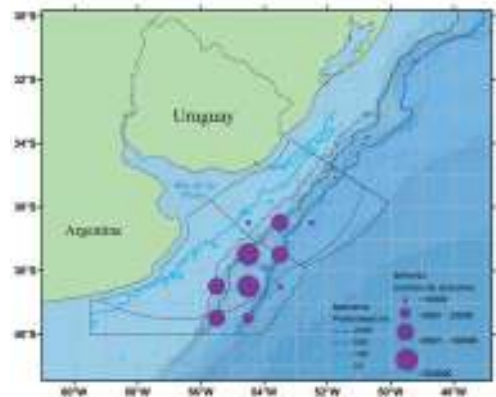


Figura 12. Distribución del esfuerzo pesquero de la flota de palangre de fondo dirigida a la merluza negra en 2013. El esfuerzo en número de anzuelos fue acumulado en cuadrículas de 1°x1°. (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Antárticos- DINARA, Oscar Pin).

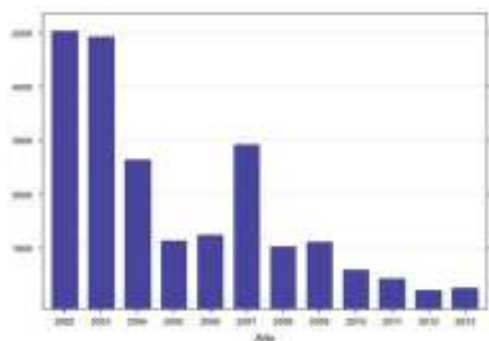


Figura 13. Desembarques en toneladas de merluza negra capturada con palangre de fondo en la ZCPAU y aguas internacionales entre 2002 y 2013 (DINARA 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014).

2.5. NASAS

Las nasas son trampas que se utilizan para capturar peces o crustáceos. Son cajas o cestas hechas con materiales diversos como mimbre, varillas de madera o de metal, redes metálicas, entre otros. Tienen una o más entradas o aberturas y pueden colocarse con o sin cebo. Por lo general, se colocan en el fondo de a una o en grupos y se unen a través de un orínque a una boya superficial que indica su posición. Los buques que utilizan trampas han dirigido su captura al cangrejo rojo (*Chaceon notialis*) y a la merluza negra. Actualmente no se utiliza este arte para la captura de merluza negra. En cuanto a la flota que dirige su esfuerzo al cangrejo rojo dos barcos tienen permiso desde 1993 para esta pesquería teniendo como objetivo los machos adultos. Esta flota opera principalmente entre los 500 y 1.000 m de profundidad en la ZEEU (Masello & Martínez, 2011, Gutiérrez et al., 2011).

2.6. POTERAS

Se utilizan para la pesca de calamar (*Illex argentinus*). Consiste en una línea de poliamida monofilamento donde se colocan, a una distancia de 0,9 m aproximadamente, señuelos de coloración variable y en su extremo inferior lleva una corona de ganchos con los que se captura el calamar. En el extremo de la línea se coloca un peso de 1 kg para mantener la perpendicularidad.

La máquina calamarera (potera) se compone de un motor con comandos que tiene a los lados un carrete oval donde se enrolla y desenrolla la línea de las poteras. El buque opera de noche, usa un ancla de capa para que el barco derive lentamente y se utilizan lámparas, de 200-220 Volts, y de 2 kW, a lo largo de las bandas del buque para atraer al calamar.

La flota uruguaya con poteras operó hasta el año 2008.

2.7. RASTRAS

Las rastras son aparejos que se utilizan para arrastrar sobre el fondo. Son rígidas y tienen forma de prisma, pueden ser de distinto peso y tamaño y por lo general son de metal y pueden tener planchas a los lados para facilitar el deslizamiento. Por lo general se usan para capturar moluscos (*i.e.* mejillones *-Mytilus spp.-*, vieiras *-Zygochlamys patagonica-* y almejas), los cuales quedan retenidos en un saco o tamiz que permite la salida del agua, arena o barro.

Las primeras capturas comerciales de *Z. patagonica* en Uruguay ocurrieron entre 1993 y 1995. Sin embargo, en 1999 resurge su explotación. Esta pesquería opera principalmente en la ZEEU alrededor de la isóbata de los 100 m con un límite norte a los 36°15' S (Gutiérrez & Defeo, 2005).

2.8. REDES DE CERCO

Las redes de cerco rodean los peces por ambos lados y por debajo, capturándolos y evitando que bajen a mayor profundidad y escapen en aguas profundas. Estas redes se caracterizan por el empleo de una jareta (cable) en la parte inferior de la red, con la cual se cierra como una bolsa y retiene la captura. Estos buques son de la "Categoría C" y su captura está dirigida a la pesca de anchoíta (*Engraulis anchoita*). Sin embargo no existen actualmente barcos realizando este tipo de pesquerías en Uruguay. La última pesquería específica sobre este recurso operó hasta el 2006 desde el puerto de La Paloma y su captura era destinada principalmente a harina de pescado.

B. EVOLUCIÓN DE LAS CAPTURAS Y DESEMBARQUES DE CONDRICTIOS

Gatuzo

Dentro del grupo “gatuzos” se incluyen las 3 especies del género *Mustelus* citadas para el Uruguay (*M. schmitti*, *M. fasciatus* y *M. canis*), aunque en los desembarques la especie predominante es *M. schmitti*. Los gatuzos son capturados principalmente con redes de arrastre de fondo costeras en las pesquerías dirigidas a la corvina y pescadilla (Norbis et al., 2006).

Entre 1990 y 1999 los desembarques de gatuzos en el Uruguay fueron siempre inferiores a las 350 toneladas aunque en el año 2000 alcanzaron un máximo de 1.100 toneladas aproximadamente. A partir de este año se observó una disminución progresiva de los desembarques de esta especie hasta el 2013 donde alcanzó las 211 toneladas (Fig. 1).

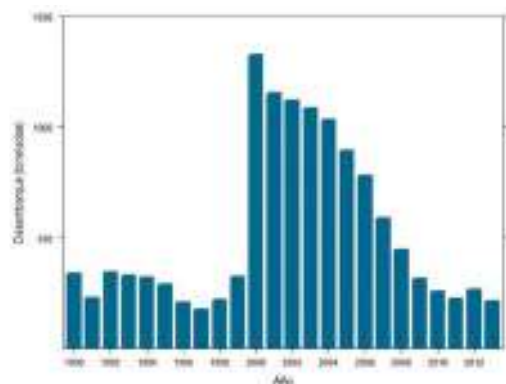


Figura 1. Desembarques en toneladas de gatuzo desembarcados por Uruguay entre 1990 y 2013. (DINARA 2008, 2009, 2010, 2012, 2013; CTMFM).

Cazón

Al igual que con los gatuzos, las estadísticas que hacen referencia a los desembarques de “cazón” no incluyen únicamente a una especie sino que son varias especies agrupadas. Si bien una gran proporción de los desembarques de cazón refieren al tiburón trompa de cristal (*Galeorhinus galeus*), en algunos casos pueden incluir datos de desembarques de gatuzos y de otros tiburones costeros. Entre 1990 y 1994 los desembarques estuvieron en el entorno de las 700 toneladas. Sin embargo entre 1995 y 1999, se observó un incremento en los desembarques que superaron las 1.200 toneladas anuales. Luego de este periodo declinaron notablemente no superando en ningún momento las 400 toneladas, incluso entre 2007 y 2009 fueron inferiores a las 50 toneladas (Fig. 2).

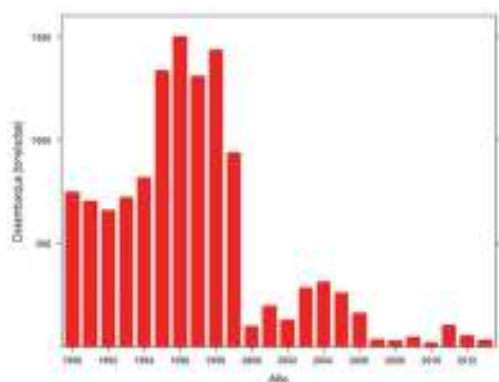


Figura 2. Desembarques en toneladas de cazones desembarcados por Uruguay entre 1990 y 2013. (DINARA, 2000, 2008, 2009, 2010, 2012, 2013; CTMFM).

Rayas

Los desembarques declarados como “rayas” corresponden a un grupo variado compuesto por muchas especies, entre las cuales se incluye *Dipturus chilensis*, *A. castelnaui*, *S. bonapartii* y *S. acuta*. A partir de 1993 se comenzó a capturar rayas en pesquerías dirigidas a este grupo, con palangre de fondo y con redes de baja apertura vertical, siendo las mismas exportadas a Oriente (Paesch & Meneses, 1999). Entre 1991 y 1997 la captura de rayas aumentó significativamente, disminuyendo en 1998 a valores inferiores de 500 toneladas. A partir de 1999 los desembarques aumentaron para situarse en el entorno de las 3.000 toneladas entre los años 2003 y 2005. Año a partir del cual la captura disminuyó constantemente hacia el final del periodo (Fig. 3).

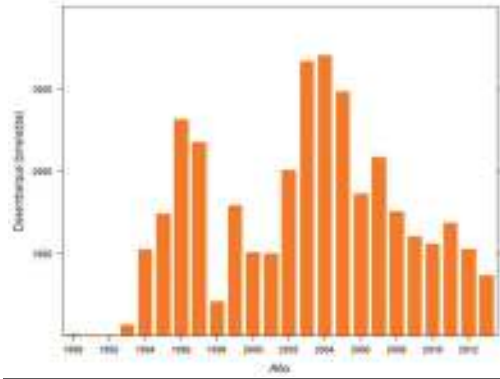


Figura 3. Desembarques en toneladas de rayas desembarcadas por Uruguay entre 1990 y 2013. (DINARA, 2000, 2012, 2014; CTMFM).

Angelito

Diferentes especies de angelitos (*S. argentina*, *S. guggenheim* y *S. occulta*) son capturadas con redes de arrastre de fondo y con redes de enmalle. La mayoría de las capturas corresponden probablemente a *S. guggenheim* (Milessi et al., 2001). Las capturas de angelito realizadas entre 1990 y 1996 fueron inferiores a las 100 toneladas, aumentando en 1997 a valores superiores a las 200 toneladas (Paesch y Domingo, 2003). Entre 1997 y 2010 el desembarque promedio fue de 277 toneladas, disminuyendo en 2011 y 2012 a 50 toneladas. Posteriormente en 2013 la captura aumentó a 170 toneladas (Fig. 4).

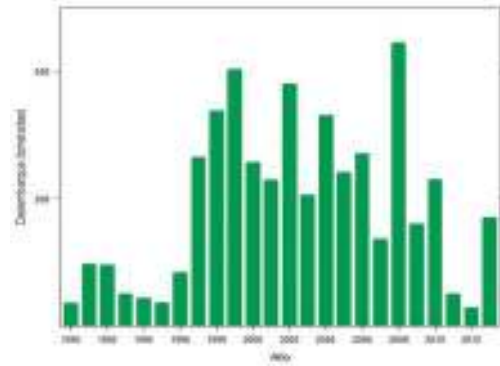


Figura 4. Desembarques en toneladas de angelitos desembarcados por Uruguay entre 1990 y 2013. (DINARA, 2000, 2008, 2009, 2010, 2012, 2013; CTMFM).

Galludos

El grupo de los galludos (*Squalus* spp) es un género taxonómicamente complejo y de difícil identificación a nivel específico (Gadig, 2001), por lo que no existe certeza sobre algunas de las especies capturadas y declaradas. Ciertas especies de galludos son capturadas con redes de arrastre de fondo y palangres. Las capturas de galludos comenzaron a aumentar en los 90s alcanzando un máximo de más de 350 toneladas desembarcadas en 1998. A partir de 1999 se observó un decrecimiento en las capturas, casi despreciable desde entonces. No existen registros en la CTMFM de desembarques de galludos entre el 2000 y 2002, entre 2005 y 2013 los valores de captura fueron inferiores a las 10 toneladas (Fig. 5).

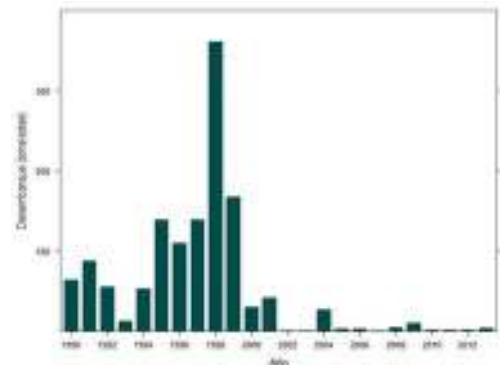


Figura 5. Desembarques en toneladas de galludos desembarcados por Uruguay entre 1990 y 2013. (DINARA 2000, 2008, 2009, 2010, 2012, 2013; CTMFM).

Sarda

La sarda (*Carcharias taurus*) se pesca principalmente con artes de anzuelo; y en menor medida también es capturada con redes de enmalle y redes de arrastre. La pesquería artesanal de las costas de Rocha ha impactado fuertemente sobre esta especie dado que muchas veces la actividad de la misma se efectuó sobre la población de hembras en período de gestación (Nion, 1999).

Los datos de desembarque de sarda muestran que los mismos se han mantenido en general por debajo de las 15 toneladas anuales. Sin embargo, se observaron dos picos, uno de 86 toneladas en 1993 y otro de 46 toneladas en el 2006 (Fig. 6). Probablemente estos valores tan elevados puedan deberse a errores en el reporte de los datos, habiéndose incluido otras especies dentro de la categoría de la sarda.

Tiburón Azul

El tiburón azul (*Prionace glauca*) es comúnmente capturado en la pesca de palangre pelágico. Los desembarques de tiburón azul comenzaron en 1991 donde se declararon 8 toneladas. Estos valores aumentaron progresivamente alcanzando un máximo histórico en 2009 de 1.000 toneladas (Fig. 7). A partir de 2003, aproximadamente, paso a ser una especie objetivo de las pesquerías de palangre pelágico en algunos viajes de pesca. Actualmente, ésta es la especie de condriictios más capturada en la pesca de palangre pelágico. En términos de abundancia relativa puede llegar a constituir entre el 60 y 90% del desembarque de tiburones realizado por esta flota (Domingo, 2003a). El aumento en la captura de esta especie en los últimos años está asociado además a un desplazamiento de la flota palangrera al sur de los 40°S, donde la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) ha sido mayor (Fig. 8).

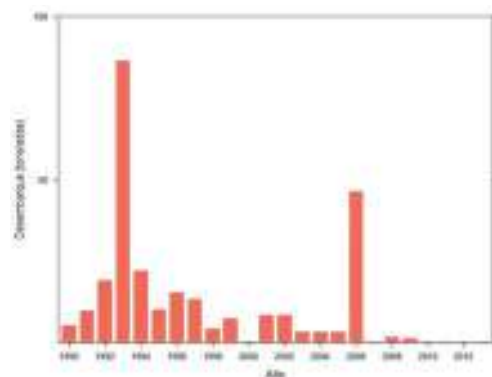


Figura 6. Desembarques en toneladas de sardas desembarcadas por Uruguay entre 1990 y 2013. (DINARA, 2000; CTMFM).

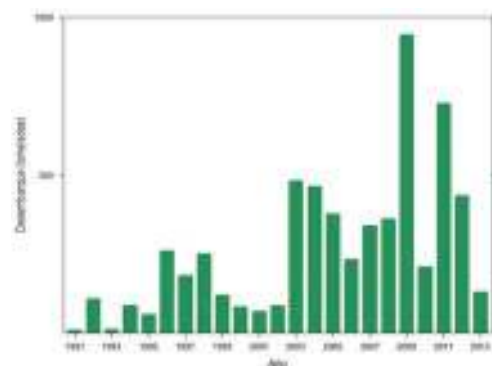


Figura 7. Desembarques en toneladas de tiburón azul desembarcados por Uruguay entre 1991 y 2013. (CICAA, 2014; DINARA, 2014).

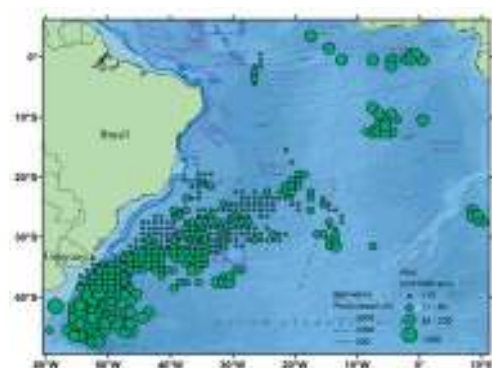


Figura 8. Distribución de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) del tiburón azul capturado por la flota de palangre pelágico de Uruguay en cuadrículas de 1°x1° (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Pelágicos-DINARA).

Tiburón Moro

El tiburón moro (*Isurus oxyrinchus*) es capturado principalmente con palangre pelágico. En 1984 los desembarques de esta especie alcanzaron un máximo de 218 toneladas. A partir de 1986 y hasta 2002, la captura disminuyó manteniéndose en valores promedio de 23 toneladas. Los volúmenes de captura del tiburón moro en la pesquería de palangre pelágico han seguido las oscilaciones del esfuerzo de dicha flota (Fig. 9) a excepción del pico observado en 2004 que sobrepasó las capturas de 1984 con la mitad del esfuerzo (Fig. 9). Esto pudo deberse a que entre 2003 y 2005 se incorporaron a la flota de palangre pelágico algunas unidades congeladoras que aumentaron el esfuerzo pesquero y que se desplazaron más hacia el norte, alrededor de los 30°S donde se observaron altas tasas de captura de esta especie (Fig. 10).

Marrones

Los marrones (Orden Carcharhiniformes) son capturados de forma incidental en las pesquerías de arrastre, palangre de superficie y de fondo y algunas pesquerías artesanales. Este grupo comprende varias especies, como ser *Carcharhinus brachyurus*, *C. brevipinna*, *C. falciformis*, *C. longimanus*, *C. obscurus*, *C. plumbeus* y *C. signatus*. En la pesquería de palangre pelágico, en algunos casos se ha registrado que existe un direccionamiento del esfuerzo hacia este grupo, debido principalmente al valor de las aletas (Domingo, 2003b; Díaz et al., 2004). No existe información detallada de las capturas y desembarques por especie en ninguna pesquería uruguaya. En la pesca de palangre pelágico, los desembarques de marrones comenzaron en 1994, registrándose un máximo en 2003 de unas 180 toneladas. Hoy en día el desembarque de estas especies es casi nulo (Fig. 11).

Según datos del PNOFA la especie predominante en las capturas de marrones registradas en la pesca con palangre pelágico corresponden a *C. brachyurus*.

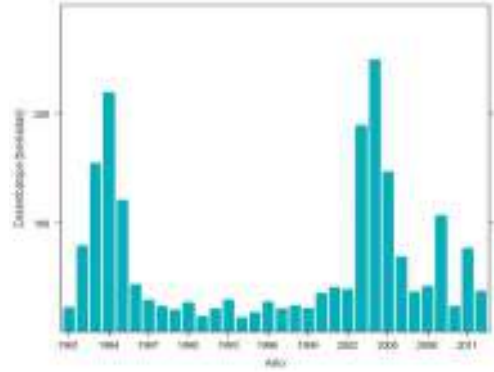


Figura 9. Desembarques en toneladas de tiburón moro desembarcados por Uruguay entre 1981 y 2012. (CICAA, 2014; DINARA, 2014).

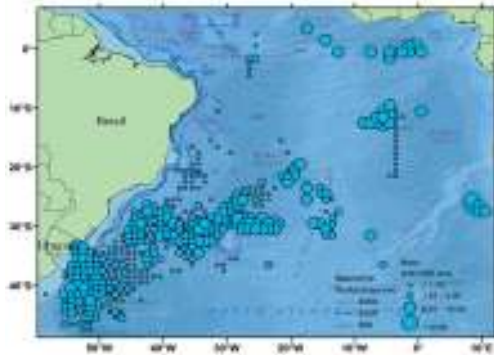


Figura 10. Distribución de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) del tiburón moro capturado por la flota de palangre pelágico de Uruguay en cuadrículas de 1°x1° (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Pelágicos-DINARA).

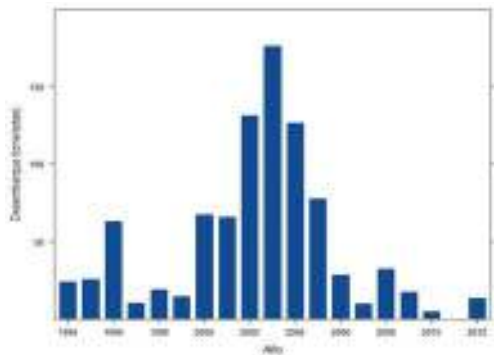


Figura 11. Desembarques en toneladas de tiburones marrones desembarcados por Uruguay entre 1994 y 2012 en la flota de palangre pelágico de deriva (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Pelágicos-DINARA).

Pinocho

El tiburón pinocho (*Lamna nasus*) es capturado principalmente con palangre pelágico, pero también se captura con redes de arrastre. Los desembarques de pinocho entre 1981 y 1990 fueron relativamente mayores a los del período posterior, con un máximo de aproximadamente 150 toneladas desembarcadas en 1983. A partir de 1993 los desembarques no superaron las 10 toneladas hasta el 2003 donde se observó un leve incremento de las mismas alcanzando, en algunos años, a poco más de 20 toneladas (Fig. 12). Incluso, los valores de CPUE a partir de 2005 fueron menores que durante el primer periodo (Pons & Domingo, 2010). Esta es una especie de aguas frías que es capturada principalmente al sur de los 40°S (Fig. 13). Cabe destacar que las capturas de esta especie están prohibidas desde el año 2013 por el Decreto del Poder Ejecutivo N 67/013 de 22 de febrero de 2013.

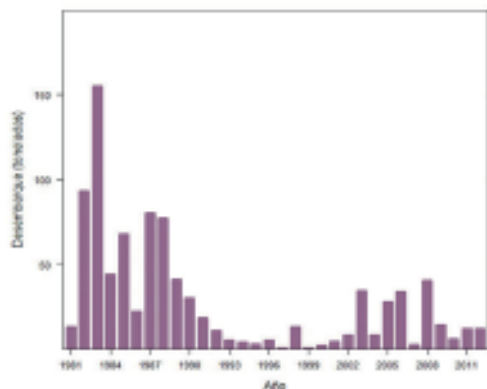


Figura 12. Desembarques en toneladas de tiburones pinochos desembarcados por Uruguay entre 1981 y 2012. (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Pelágicos-DINARA; CICA, 2014).

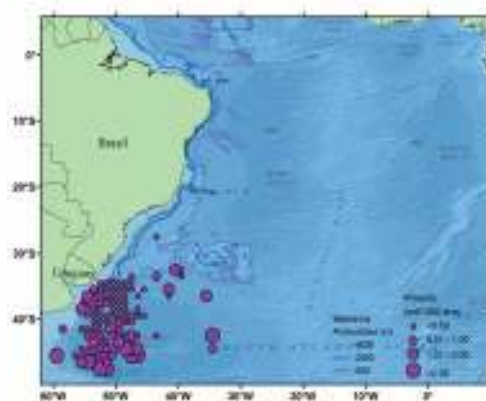


Figura 13. Distribución de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) del tiburón pinocho capturado por la flota de palangre pelágico de Uruguay en cuadrículas de 1°x1° (Datos suministrados por Laboratorio de Recursos Pelágicos-DINARA).

Referencias

- Arena, G. 1990. Evaluación de la captura máxima sostenible de la corvina blanca (*Micropogonias furnieri*) presente en el área operativa de la flota uruguaya, mediante modelos de producción excedente. Frente Marítimo 7: 25-35.
- Cortés, E., Arocha, F., Beerkircher, L., Carvalho, F., Domingo, A., Heupel, M., Holtzhausen, H. N., Santos, M., Ribeira, M. & Simpfendorfer C. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. Aquatic Living Resources 23: 25-34.
- Díaz, A., Saucó, S., Rodríguez, M. & Domingo, A. 2004. La pesca de tiburones pelágicos con palangre de superficie en aguas Uruguayas. En: Lessa, R., Marcante Santana F., Souza dos Santos J. y G. Cordeiro de Lima. (Eds.). IV Reunión da Sociedade Brasileira para o Estudo dos Elasmobrânquios. SBEEL. Recife, PE, Brasil, pp 60-61.
- Domingo, A. 2003a. "Captura Fortuita", un recurso olvidado en la pesquería de longline? (Tiburones y otros peces). En: Rey, M. (Ed.). Consideraciones sobre la Pesca Incidental Producida por la Actividad de la Flota Atunera Dirigida a Grandes Pelágicos. INAPE/PNUD URU 92/003, Montevideo.
- Domingo, A. 2003b. Los elasmobranchios pelágicos capturados por la flota de longline uruguaya. En: Rey M. (Ed.). Consideraciones sobre la Pesca Incidental Producida por la Actividad de la Flota Atunera Dirigida a Grandes Pelágicos. INAPE/PNUD URU 92/003, Montevideo
- Domingo, A., Forselledo, R., Miller, P. & Passadore C. 2008. Plan de Acción Nacional para la conservación de condriictios en las pesquerías uruguayas. (PAN - Condriictios Uruguay). Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, DINARA, Montevideo, 88 p.
- Domingo, A., Forselledo R., Pons M. & Ortega L. 2011. Análisis de la información del atún ojo grande (*Thunnus obesus*) obtenida por el programa nacional de observadores de Uruguay entre 1998 y 2009. Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT 66: 332-350.
- DINARA. 2000. Informe sectorial pesquero 1999. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca), Montevideo. 69 p.
- DINARA. 2008. Boletín Estadístico Pesquero 2002 - 2007. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 77 p.
- DINARA. 2009. Boletín Estadístico Pesquero 2008. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 48 p.
- DINARA. 2010. Boletín Estadístico Pesquero 2009. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 50 p.
- DINARA. 2012. Boletín Estadístico Pesquero 2010. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 63 p.
- DINARA. 2013. Boletín Estadístico Pesquero 2012. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 83 p.
- DINARA. 2014. Boletín Estadístico Pesquero 2013. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. 73 p.
- Fabiano, G., Riestra, G., Santana, O., Delfino, E. & Foti R. 2000. Consideraciones sobre la pesquería del caracol fino *Zidona dufresnei* (Mollusca, Gastropoda) en el Uruguay. Período 1996-1998. En: M. Rey (Ed.). Recursos Pesqueros No Tradicionales: Moluscos Bentónicos Marinos. Proyecto INAPE-PNUD URU/92/003. Montevideo, 114-142. ISBN 9974-563-13-5.
- FAO. 1999. La ordenación pesquera. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4. Roma, FAO. 81 p.
- Gutiérrez, N. & Defeo O. 2005. Spatial patterns in population dynamics of the scallop *Psychrochlamys patagonica* at the northern edge of its range. Journal of Shellfish Research 24: 877-882.
- Gutiérrez, N.L., Masello, A., Uscudun, G. & Defeo, O. 2011. Spatial distribution patterns in biomass and population structure of the deep sea red crab *Chaceon notialis* in the Southwestern Atlantic Ocean. Fisheries Research 110: 59-66.
- ICCAT. 2014. Statistical Bulletin. Vol.42(1) ICCAT. Madrid 159 p.
- Lorenzo, M. I. & Saravia, M. 2012. Pesca comercial y captura por unidad de esfuerzo de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Período 1977-2010. Presentado al Grupo de Trabajo Merluza, Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo Argentino-Uruguayo. Buenos Aires 8 al 10 de agosto de 2012
- Masello, A. & Martínez, A. 2011. Evaluación de cangrejo rojo (*Chaceon notialis*) en aguas uruguayas por medio de modelos dinámicos de producción excedente. En: Gutiérrez N.L. y O. Defeo (Eds.) Evaluación de recursos pesqueros de Uruguay mediante modelos dinámicos. Proyecto Gestión Pesquera en Uruguay. Montevideo, FAO-MGAP-DINARA, 41-63 pp.
- Milessi, A. C., Vogler, R. & Bazzino, G. 2001. Identificación de tres especies del género *Squatina* (Chondrichthyes, Squatinidae) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU). Gayana (Concept.) 65: 167-172.
- Mora, O. 1988. Descripción de pesquería de pez espada. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 27: 283-286.
- Mora, O., Domingo, A. 2006. Informe del Programa de Observadores a bordo de la Flota Atunera Uruguay (1998-2004). Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT 59: 608-614.
- Nion, H. 1999. La pesquería de tiburones en el Uruguay, con especial referencia al cazón (*Galeorhinus galeus* Linnæus, 1758). En: Shotton, R. (Ed.). Case studies of the management of elasmobranch fisheries.
- Norbis, W., Paesch, L. & Galli, O. 2006. Los recursos pesqueros de la costa de Uruguay: ambiente, biología y gestión. En: Menafra R., Rodríguez-Gallego L., Scarabino F. y D. Conde (Eds.). Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Vida Silvestre Uruguay, Montevideo. i-xiv+668p.
- Paesch, L. & Meneses, P.D. 1999. Medidas de protección y manejo. En: Arena G. y M. Rey. (Eds) Estudios realizados sobre los elasmobranchios dentro del Río de la Plata y la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en el marco del "Plan de Investigación Pesquera" INAPE-PNUD URU/92/003 (3): 1-3.
- Paesch, L. & Domingo, A. 2003. La pesca de condriictios en el Uruguay. Frente Marítimo 19: 207-216.
- Pin, O. & Rojas, E. 2008. Application of the Mammals and Birds Excluding Device (MBED) in the patagonian too-





CAPÍTULO 4

Marco Jurídico para la Implementación de los Planes de Acción Nacional de Aves Marinas y Condrictios en Uruguay

Maite Pons & Cecilia Esponda

Referencia

Pons M, Esponda C (2015) Marco Jurídico para la Implementación de los Planes de Acción de Aves Marinas y Tiburones en Uruguay. En: Domingo A, Forselledo R, Jiménez S (Eds.) Revisión de Planes de Acción Nacional para la Conservación de Aves Marinas y Condrictios en las Pesquerías Uruguayas. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo. p 175 – 195.

MARCO JURÍDICO DE LA ADMINISTRACIÓN

1. LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE

El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) es el organismo al cual le compete contribuir con el desarrollo permanente de los sectores agropecuario, agroindustrial y pesquero, promoviendo su inserción en los mercados externos tanto regionales como internacionales, teniendo en cuenta el manejo y uso sostenible de los recursos naturales. Dentro del MGAP existen varias Unidades Ejecutoras entre las cuales se encuentra la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA).

La DINARA es responsable de promover la utilización sustentable de los recursos pesqueros. Esta promoción debe de ser acorde con una pesca responsable y un procesamiento en tierra que satisfaga las normas higiénico-sanitarias y de calidad. Con el fin de lograr el máximo provecho de los recursos acuáticos disponibles, preservarlos para el largo plazo y mantener así la armonía del medio ambiente. Todas las actividades y cometidos de la DINARA están reguladas por un marco jurídico que se basa fundamentalmente en 2 normas:

- La Ley N° 19.175 de 20 de diciembre de 2013, establece el régimen legal de la pesca y la acuicultura de los recursos hidrobiológicos que se realicen en el territorio nacional y en las aguas continentales y marítimas, sobre las que el Estado ejerce su soberanía y jurisdicción. Asimismo declara de interés general la conservación, la investigación, el desarrollo sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos y los ecosiste-

2. CONVENCIONES INTERNACIONALES

Existen diversos instrumentos internacionales que obligan y recomiendan al Gobierno de la República Oriental del Uruguay a conservar y proteger a la fauna marina. Particularmente las actividades y cometidos de la DINARA están reguladas por la normativa de varios Tratados y Convenciones Internacionales ratificados por nuestro país. Dentro de estos instrumentos hay algunos vinculantes, por tanto obligatorios y otros que sin ser jurídicamente vinculantes proporcionan directrices y principios, alentando e instando a los Estados a su seguimiento, creando obligaciones éticas y morales.

INSTRUMENTOS VINCULANTES

2.1. TRATADO DEL RÍO DE LA PLATA Y SU FRENTE MARÍTIMO

El Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo suscrito el 19 de noviembre de 1973 entre la República Oriental del Uruguay (ROU) y la República Argentina (RA), fue aprobado por la Ley N° 14.145 de 25 de enero de 1974. En la primera parte de este tratado se establecen los límites del Río de la Plata y la extensión de sus franjas costeras de jurisdicción exclusiva (Fig. 1). Se hace referencia, entre varios puntos, a la navegación, balizamiento y salvataje y en el Artículo 48 se obliga a cada Parte a proteger y preservar el medio acuático.

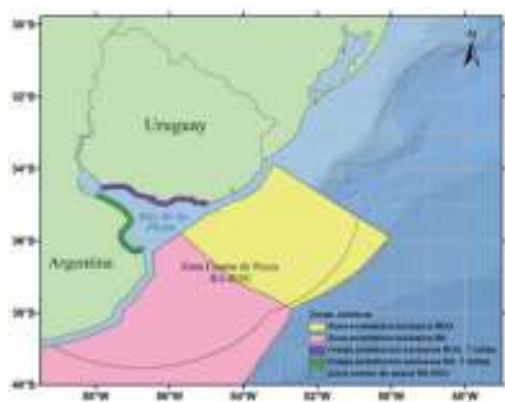


Figura 1. Extensión de zonas económicas exclusivas, franjas costeras de jurisdicción exclusiva y Zona Común de Pesca (ZCP) Argentino-Uruguayo (AR-ROU).

Específicamente, en el Capítulo X de este tratado referente a la Pesca, se establece que:

- Cada Parte tiene derecho exclusivo de pesca en la respectiva franja costera; fuera de las franjas costeras, pueden pescar libremente en el Río los buques de sus banderas (Art. 53).
- Las Partes acordarán las normas que regularán las actividades de pesca en el Río en relación con la conservación y preservación de los recursos vivos (Art. 54).
- Cuando la intensidad de la pesca lo haga necesario, las Partes acordarán los volúmenes máximos de captura por especies como los ajustes periódicos correspondientes. Dichos volúmenes de captura serán distribuidos por igual entre las Partes (Art. 55).
- Las Partes intercambiarán, regularmente, la información pertinente sobre esfuerzo de pesca y captura por especie así como sobre la nómina de buques habilitados para pescar en las aguas de uso común (Art. 56).

Respecto a la Investigación, se establece que cada Parte tiene derecho a realizar estudios de carácter científico en todo el Río, siempre que dé aviso previo a la otra Parte, indicando las características de los mismos, y de hacer conocer a ésta los resultados obtenidos. Cada Parte puede participar en todas las fases de cualquier estudio que emprenda la otra Parte (Art. 57).

Además, ambas Partes promoverán la realización de estudios conjuntos de carácter científico de interés común (Art. 58). Más aún, cada una autorizará a la otra a efectuar estudios e investigaciones de carácter exclusivamente científico en su respectiva jurisdicción marítima dentro de la zona de interés común, siempre que haya dado aviso previo con la adecuada antelación e indicado las características de los estudios o investigaciones a realizarse, y las áreas y plazos en que se efectuarán (Art. 79).

La segunda parte de este Tratado hace refe-

2.2. CONVENCION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR

Ley N° 16.827 de 22 de julio de 1992, Uruguay aprobó la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) suscrita el 10 de diciembre de 1982 en Montego Bay (Jamaica). Dicha Convención, denominada por su importancia, “*Constitución de los océanos*” fue creada para solucionar, con espíritu de comprensión y cooperación, todas las cuestiones relativas al derecho del mar, contribuyendo de forma importante al mantenimiento de la paz, la justicia y al progreso de todos los pueblos del mundo. Esta Convención establece un orden jurídico para los mares y océanos que facilita la comunicación internacional y promueve el uso de los mares y océanos con fines pacíficos; la utilización equitativa y eficiente de sus recursos, el estudio, la protección y la preservación del medio marino y la conservación de sus recursos vivos, respetando la soberanía de todos los Estados.

La CONVEMAR comprende los siguientes temas de derecho internacional del mar: Mar territorial definiendo los límites y normas de paso por el mismo, Zona contigua, Zona Económica Exclusiva (ZEE) así como los derechos y deberes en ella; Plataforma Continental y Alta mar; estableciendo la Conservación y Administración de sus Recursos Vivos y específicamente sobre el Derecho de pesca en alta mar (Art. 116), el deber de los Estados de adoptar medidas para la conservación de los recursos vivos en relación con sus nacionales (Art. 117), cooperación de los Estados en la conservación y administración de dichos recursos (Art. 118), entre otros.

2.3. CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – “*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*” (CITES) fue firmada en 1973 en Washington y enmendada en Bonn en 1979. El Gobierno de la República adhirió en 1974 y en el mismo año la aprobó por Decreto de Ley N° 14.205 de 4 de julio de 1974. En esta Convención se elaboran listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva. Estas listas se encuentran en los Apéndices I, II y III, y de acuerdo a los Principios Fundamentales de la Convención se establece que:

- Apéndice I: incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.
- Apéndice II: incluye a: *a)* todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que su comercio esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia; y *b)* aquellas otras especies no afectadas por el comercio, que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies a que se refiere en el punto *a)* del presente párrafo.
- Apéndice III: incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que estén sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

Las Partes no permitirán el comercio de especímenes de especies incluidas en los Apéndices I, II y III, excepto de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención. Además, existen reglamentaciones en CITES del comercio de especímenes de especies incluidas en estos apéndices así como las medidas que deberá tomar cada Parte.

Cada Parte se encargará de preparar y transmitir a la Secretaría informes periódicos sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención, deberá realizar un informe anual que contenga un resumen de la información sobre los registros del comercio; y un informe bienal sobre medidas legislativas, reglamentarias y administrativas adoptadas con el fin de cumplir con las disposiciones de la Convención.

2.4. CONVENCIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES (CMS)

La Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS o Convención de Bonn) fue conformada en 1979 en Bonn, República Federativa de Alemania, con el fin de conservar las espe-

2.5. COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLÁNTICO (CICAA)

La Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA o ICCAT por sus siglas en inglés) fue creada en 1969 dado el mutuo interés de los Gobiernos en mantener las poblaciones de atunes y especies afines que se encuentran en el Océano Atlántico a niveles que permitan capturas máximas sostenibles para la alimentación y otros propósitos. Esta organización pesquera inter-gubernamental es responsable de la conservación de los atunes en el Océano Atlántico y sus Mares adyacentes; así como de la conservación de aquellas especies afines en la zona de convenio que no son investigadas por otra organización. Uruguay es parte contratante de CICAA desde 16 de marzo de 1983.

Algunas de las funciones de CICAA son la compilación de estadísticas de las pesquerías de sus países miembros y de todas las entidades pesqueras que capturan dichas especies en el Océano Atlántico; coordinar investigaciones a favor de sus miembros incluyendo asesoramiento de stocks; desarrollar recomendaciones de manejo basado en información científica; proporcionar un mecanismo para las partes contratantes para convenir en medidas de manejo y producir conocimiento científico y publicaciones de relevancia.

Dentro de CICAA hay un Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS por sus siglas en inglés) responsable de desarrollar y recomendar a la Comisión la política y los procedimientos para la colección, compilación, análisis y diseminación de las estadísticas pesqueras. El SCRS coordina varias actividades de investigación, desarrolla planes para programas de investigación internacional y además hace recomendaciones a la Comisión sobre necesidades específicas de conservación y medidas de manejo. A su vez, los Grupos de Especies realizan revisiones de la información de la biología y pesquerías de las especies que sean de interés para CICAA, realizan evaluaciones de stocks y presentan sus resultados y recomendaciones al SCRS. Hay Grupos de Especies tanto para espe-

2.6. CONVENCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS VIVOS MARI-NOS ANTÁRTICOS (CCRVMA)

La Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) es un acuerdo internacional adoptado en la Conferencia sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos celebrada en Canberra, Australia, en mayo de 1980. Tiene como objetivo la conservación de los ecosistemas y recursos marinos antárticos, permitiendo su explotación de manera racional. Actualmente cuenta con 25 países miembros entre los cuales se encuentra Uruguay, habiéndola ratificado por Decreto Ley N° 15.693 de 18 de diciembre de 1984.

CCRVMA cuenta con un comité científico (SC-CAMLR por sus siglas en inglés) del cual participan todos sus países miembros. El mismo es encargado de realizar recomendaciones a la Comisión sobre los niveles de explotación de stocks y otros asuntos relacionados a la ordenación ambiental y pesquera. El SC-CAMLR toma en cuenta además los resultados de los programas de investigación nacional de los países miembros y establece programas para recabar los datos necesarios para llevar a cabo un seguimiento de las pesquerías en el área Antártica. Para esto realiza observación científica a bordo de los buques pesqueros, seguimiento del ecosistema y monitoreo de los desechos marinos.

2.7. CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Este Convenio fue firmado por la República Oriental del Uruguay el 9 de junio de 1992 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo realizada en Río de Janeiro, Brasil y aprobado por la Ley N° 16.408 de 27 de agosto de 1993.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equi-

tativa de los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos, mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes.

Todas las Partes de este Convenio elaborarán estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptarán para ese fin los ya existentes, que habrán de reflejar las medidas establecidas en el Convenio; e integrarán, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

Además, cada Parte deberá identificar los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible, teniendo en consideración el Anexo I de dicho convenio; realizará un seguimiento de dichos componentes a través de muestreos, especialmente a los que requieran la adopción de medidas urgentes de conservación y a los que ofrezcan el mayor potencial para la utilización sostenible; identificará los procesos y categorías de actividades que tengan, o sea probable que tengan, efectos perjudiciales importantes en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y procederá, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de esos efectos; y mantendrá y organizará, mediante cualquier mecanismo, los datos derivados de las actividades de identificación y seguimiento mencionados. A su vez, cada Parte establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica; reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible; procurará establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes; entre otros.

La propuesta de una “Estrategia nacional para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica de Uruguay” de 1999 fue el

ha sido el segundo país latinoamericano luego de Chile, que procedió a su aprobación, mediante la Ley N° 19.17 de 27 de noviembre de 2012.

El objetivo de este Acuerdo es prevenir la pesca ilegal así como desalentar la comercialización de productos pescados ilegalmente, entre otros, mediante la aplicación de medidas eficaces por parte del Estado Rector del Puerto, garantizando el uso sostenible y la conservación a largo plazo de los recursos vivos y los ecosistemas marinos. En este sentido, proporciona un conjunto de medidas a aplicar por parte de los Estados del puerto, entre otras: la designación de los puertos a los que pueden solicitar acceso los barcos extranjeros, la prohibición de entrada en puerto, desembarque y/o transbordo y la denegación de otros servicios portuarios a buques de pesca INDNR, así como la realización de inspecciones en puerto y la adopción de medidas adicionales de cumplimiento.

2.8. ACUERDO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE ALBATROS Y PETRELES (ACAP)

El Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP) es un acuerdo intergubernamental que tiene como objetivo la conservación de albatros y petreles mediante coordinación de actividades internacionales para mitigar las amenazas conocidas para las poblaciones de estas especies. ACAP entró en vigor en febrero de 2004 y actualmente cuenta con 13 países miembros y abarca 30 especies de albatros, petreles y pardelas. Uruguay es miembro de ACAP desde 2008.

2.9. ACUERDO SOBRE MEDIDAS DEL ESTADO RECTOR DEL PUERTO

El Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto Destinadas a Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada (INDNR) se suscribió en Roma el 22 de noviembre de 2009, en oportunidad del 36° Período de Sesiones de la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); convirtiéndose en el primer instrumento internacional vinculante en enfrentar este grave problema. En la actualidad cuenta con 23 signatarios y ha sido objeto de las primeras ratificaciones y adhesiones, entre las cuales se encuentra Uruguay, quien

2.10. OTROS CONVENIOS DE RELEVANCIA

Por otra parte se destaca el Acuerdo sobre Cooperación en Materia Ambiental entre la República Oriental del Uruguay y la República Federativa del Brasil, el cual fue ratificado por la Ley N° 16.817 de 11 de abril de 1997. En dicho Acuerdo las Partes se comprometieron a intensificar la cooperación destinada a proteger y conservar el medio ambiente, como parte de sus esfuerzos nacionales para el desarrollo sostenible. Entre los objetivos de este acuerdo se destacan: la protección, la conservación y la recuperación del medio ambiente; la administración, conservación y uso racional de los recursos naturales para fines domésticos, urbanos, científicos, agropecuarios, industriales, de transporte, turísticos y económicos en general; la solución coordinada en asuntos relacionados a los impactos ambientales derivados de actividades desarrolladas en la región fronteriza, dentro del espíritu de amistad prevaleciente entre los dos países.

2.11. CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LA PESCA RESPONSABLE DE FAO

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) fue fundada en 1945 y conduce las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. Al brindar sus servicios tanto a países desarrollados como a países en desarrollo, actúa como un foro neutral donde todos los países se reúnen en pie de igualdad para negociar acuerdos y debatir políticas. La FAO ayuda a los países en desarrollo y a los países en transición a modernizar y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras, con el fin de asegurar una buena nutrición para todos. Sus actividades comprenden cuatro puntos principales: ofrecer información, compartir conocimientos especializados en materia de políticas, ofrecer un lugar de encuentro para los países y llevar el conocimiento al campo. Además consta de ocho departamentos entre los cuales se encuentra el de Pesca y Acuicultura. Este Comité de Pesca (COFI) es el órgano auxiliar del Consejo de la FAO y fue creado en 1965. Actualmente, el COFI constituye el único foro intergubernamental de ámbito mundial en el que se examinan los problemas y cuestiones internacionales más importantes en relación con la pesca y la acuicultura y se formulan recomendaciones para los gobiernos, los órganos regionales de pesca, las ONG, los pescadores, la comunidad internacional y la propia FAO. El COFI también se ha utilizado como foro para la negociación de acuerdos mundiales e instrumentos no vinculantes.

El Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995), adoptado por unanimidad el 31 de octubre de 1995 por la Conferencia de la FAO, es un instrumento que establece principios y normas internacionales para la aplicación de prácticas responsables para asegurar la conservación, gestión y desarrollo de los recursos acuáticos vivos, respetando el ecosistema y la biodiversidad. El Código insta a que *“Los Estados adopten medidas apropiadas para reducir al mínimo los desperdicios, los descartes, las capturas realizadas por artes de pesca pérdidas o abando-*

nadas, la captura de especies que no son objeto de pesca, tanto de peces como de especies distintas de los peces, y los efectos negativos en las especies asociadas o dependientes, en particular las especies que están en peligro de extinción. Cuando proceda, estas medidas podrán incluir medidas técnicas relacionadas con la talla del pescado, la luz de malla o las artes de pesca, los descartes, temporadas y zonas de veda, y zonas reservadas para determinadas pesquerías; especialmente para la pesca artesanal. Estas medidas deberían ser aplicadas, cuando proceda, para proteger a los juveniles y los reproductores. Los Estados y las organizaciones o arreglos subregionales o regionales de ordenación pesquera deberían fomentar, en la medida de lo posible, el desarrollo y la utilización de artes y técnicas de pesca selectivas rentables e inofensivas para el medio ambiente”.

Por su parte el Artículo 8.5 se refiere a la “selectividad de las artes de pesca” y establece lo siguiente: *“Los Estados deberían exigir que las artes, métodos y prácticas de pesca sean, en la medida de lo posible, lo suficientemente selectivas para reducir al mínimo los desperdicios, los descartes, las capturas de especies que son objeto de pesca, tanto de peces como de otras especies y los efectos sobre las especies asociadas o dependientes, y que la finalidad de los reglamentos correspondientes no se desvirtúe recurriendo a estrategias técnicas. A este respecto, los pescadores deberían cooperar en el desarrollo de artes y métodos de pesca selectivas. Los Estados deberían velar por que la información sobre los nuevos adelantos y requisitos se ponga a disposición de todos los pescadores”.*

2.12. UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN)

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) fue creada en 1948 y está conformada por diversas organizaciones e individuos, que trabajan para lograr el uso equitativo y sostenible de los recursos naturales en beneficio de los seres humanos; promoviendo así, el desarrollo sostenible de todos los pueblos del mundo. Sus operaciones se realizan de forma descentralizada en una red de oficinas

3. AVES MARINAS

3.1. DECRETO N° 248/997- PROTECCIÓN DE PROCELLARIIFORMES EN LAS PESQUERÍAS

Por medio de este Decreto se establecen una serie de medidas de mitigación tendientes a reducir la captura incidental de aves marinas integrantes de Orden Procellariiformes en pesquerías que operan con palangre, dirigidas a atunes, pez espada, así como también recursos demersales:

- Artículo 1°. En las actividades de pesca deberán utilizarse anzuelos cuyo diseño provoque el menor número de capturas incidentales de Procellariiformes, albatros y otras especies, los que deben quitarse de las aves a efectos de permitirles que una vez liberadas, las mismas puedan sobrevivir.
- Artículo 2°. Deberá procederse asimismo, de tal forma que los anzuelos cebados se hundan inmediatamente en el agua mediante la utilización, para tales operaciones, de carnada descongelada.
- Artículo 3°. Los palangres, destinados a la captura de atunes, pez espada y fauna acompañante, se calarán solamente durante la noche no debiéndose encender otras luces exteriores que las que prescribe la normativa vigente para la seguridad a la navegación, a fin de minimizar la atracción de las aves.
- Artículo 4°. Si resulta inevitable el vertido de restos de pescados al mar durante las actividades de calado o virado de los palangres, el mismo deberá realizarse en el costado opuesto al que practican dichas operaciones.
- Artículo 5°. Durante el calado de los palangres y como forma de impedir el acercamiento de las aves a la carnada, deberá procederse al arrastre de una línea espantapájaros, la que deberá ser confeccionada de acuerdo con las especificaciones técnicas que establezca la DINARA a esos efectos.

CONVENCIÓNES INTERNACIONALES

Existen diversas Convenciones y Tratados que obligan y recomiendan a Uruguay a conservar y proteger las aves marinas. En ese sentido varios aspectos regulados en los convenios inter-

nacionales adoptados por Uruguay, como por ejemplo la CONVEMAR, se relacionan con los cometidos de la DINARA.

3.2. FAO-PAI-AVES MARINAS

En 1997, en el 22° período de sesiones del Comité de Pesca (COFI), se propuso que la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) organizara una consulta de expertos para la elaboración de pautas que permitieran elaborar un plan de acción para reducir las capturas incidentales de aves marinas en las pesquerías de palangre. Luego de la reunión de un Grupo Técnico de Trabajo en Tokio del 25 al 27 de marzo de 1998, se elaboró el *Plan de Acción Internacional para Reducir las Capturas Incidentales de Aves Marinas en la Pesca con Palangre (PAI-AVES MARINAS)* (FAO, 1999).

El PAI-AVES MARINAS establece que los estados con pesquerías de palangre deberán hacer una evaluación de tales pesquerías con el fin de determinar si existe algún problema referente a captura incidental de aves marinas. Si tal problema existe, los Estados deberán adoptar un *Plan de Acción Nacional para reducir la captura incidental de aves marinas en la pesca con palangre (PAN-AVES MARINAS)*, donde cada Estado es responsable del diseño, aplicación y seguimiento de su PAN-AVES MARINAS. En este sentido en 2007, Uruguay publicó el “Plan de Acción Nacional para Reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en las Pesquerías Uruguayas” (Domingo et al. 2007).

3.3. CONVENCIÓN SOBRE ESPECIES MIGRATORIAS (CMS)

La Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, de 1979, fomenta la cooperación internacional para la conservación y gestión de las especies migratorias y alienta a las Partes a celebrar acuerdos sobre los animales salvajes que cruzan periódicamente límites de jurisdicción nacional. En relación a esto surge en 2004 el Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP, ver más adelante).

3.4. ACUERDO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE ALBATROS Y PETRELES (ACAP)

A partir del comienzo de la elaboración del PAN Aves Marinas Uruguay (2007), se impulsó y promovió al país, con la colaboración del MREE a la firma de dicho acuerdo. Como resultado de ello, el 9 de octubre de 2008 Uruguay adhiere a ACAP, entrando en vigencia el 1° de enero de 2009, pasando a ser nuestro país uno de los 13 miembros de este acuerdo junto con Argentina, Australia, Brasil, Chile, Francia, Ecuador, Nueva Zelanda, Noruega, Perú, Sudáfrica, España y el Reino Unido.

Los objetivos de ACAP son:

- 1) alcanzar y mantener un estado de conservación favorable para los albatros y petreles;
- 2) adoptar medidas individuales y/o colectivas para lograr el objetivo y
- 3) aplicar ampliamente el enfoque precautorio.

Entre las obligaciones de las Partes se encuentran:

- 1) Conservar y restaurar aquellos hábitats importantes para los albatros y petreles;
- 2) Desarrollar y aplicar medidas para prevenir, minimizar o mitigar los efectos adversos de actividades que puedan poner en riesgo el estado de conservación de dichas especies;
- 3) Iniciar o apoyar investigación relacionada a la conservación de albatros y petreles;
- 4) Desarrollar y mantener programas de sensibilización y comprensión de los problemas de conservación de albatros y petreles;
- 5) Apoyar la aplicación de las medidas elaboradas en el Plan de Acción Internacional para reducir las capturas incidentales

de aves marinas en la pesca con palangre, que complementan los objetivos de este Acuerdo.

Si bien Uruguay participa activamente del Acuerdo, debido a que no presenta sitios de reproducción, el esfuerzo del país se enfoca en las amenazas en el mar, principalmente las pesquerías industriales. La información sobre la interacción de albatros y petreles con pesquerías es recabada por DINARA y suministrada al acuerdo. El país participa activamente del Grupo de Trabajo de Capturas Secundarias (SBWG), el Comité Asesor (AC) y las reuniones de las Partes del ACAP.

3.5. COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLÁNTICO (CICAA)

Dentro de los grupos de trabajo de esta Comisión, existe un subcomité de bycatch y medio ambiente que tiene entre sus cometidos la evaluación del impacto de las pesquerías sobre las especies no objetivo (aves, tortugas, etc.).

CICAA reconoce la necesidad de reforzar los mecanismos para proteger a las aves marinas en peligro en el océano Atlántico y por lo tanto ha dictado una Resolución (*Res. 11-09*) cuyo objetivo es reducir la captura incidental de aves marinas en las pesquerías de palangre de CICAA. En la misma resolución se recomienda que las CPC registren los datos sobre capturas incidentales de aves marinas, por especies, mediante observadores científicos y comuniquen estos datos a la Comisión en forma anual. Además las CPC intentarán conseguir reducciones en los niveles de captura fortuita de aves marinas; en todas las zonas pesqueras, temporadas de pesca y pesquerías, mediante la utilización de medidas de mitigación eficaces, prestando debida consideración a las cuestiones relacionadas con la seguridad de los miembros de la tripulación y con la viabilidad de dichas medidas. Al Sur de 25° S las CPC se asegurarán de que todos los palangreros utilicen al menos dos de las medidas de mitigación que se presentan en dicha resolución; como ser calado nocturno, línea espantapájaros o peso en las líneas. En dicha resolución también

y además se analizan todas las nuevas propuestas de pesca exploratoria teniendo en cuenta la magnitud del riesgo potencial de capturar aves que estas implicarían. Gracias a estas medidas la captura incidental de aves ha reducido significativamente en las pesquerías del Área de la Convención, pasando de valores de CPUE de 0.23 y 0.52 (aves/mil anzuelos) en 1997 a valores de 0.0003 (aves/mil anzuelos) en 2003.

Desde los años 70, la principal causa de la disminución de las poblaciones de albatros y petreles, que se reproducen en el Área de la Convención, ha sido la captura incidental de aves en zonas adyacentes a dicha área. Por lo tanto CCRVMA exhorta la colaboración de sus Miembros y los organismos que manejan pesquerías con jurisdicción y responsabilidad de las pesquerías de palangre en esas zonas; principalmente promoviendo el uso obligatorio de medidas de mitigación adecuadas para disminuir por la captura incidental en todas las embarcaciones de pesca con palangre.

En este sentido, CCRVMA ha colaborado con la FAO para contribuir con las actividades de esta última organización en la reducción de la captura incidental de aves en las pesquerías de palangre. La mayoría de las medidas de la Medida de Conservación 25-02 de CCRVMA han sido incorporadas en el *PAI- Aves Marinas* de la FAO. A su vez, el Comité Científico incentiva a todos los miembros de CCRVMA a apoyar el *PAI- Aves Marinas* creando su propio Plan de Acción Nacional para Reducir la Captura Incidental de Aves Marinas (*PAN- Aves Marinas*).

Dentro del SC-CAMLR existe un Grupo de Trabajo sobre la Mortalidad Incidental Relacionada con la Pesca (WG-IMAF, en sus siglas en inglés) que surgió como consecuencia de la preocupación por la disminución de las poblaciones de albatros y de que la misma fuese empeorada por las interacciones con las pesquerías de la CCRVMA. El grupo se reunió anualmente desde 1993 hasta 2009, cuando en respuesta a las reducciones en la mortalidad incidental de aves marinas, se tomó la decisión de que se reuniera cada dos años. En su reunión de 2011 el Comité Científico decidió que, si bien sigue siendo ne-

3.6. CONVENCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS VIVOS MARI-NOS ANTÁRTICOS (CCRVMA)

La CCRVMA estableció un Grupo de Trabajo sobre la Mortalidad Incidental Asociada a las Pesquerías, encargado de revisar los datos de captura incidental de aves y del desarrollo de las medidas relacionadas a las aves. Las medidas de CCRVMA para reducir la mortalidad de aves comprenden aquellas relacionadas a la regulación de la pesca, reporte y cumplimiento, guía para la observación científica y publicación de materiales de entrenamiento y educación. Estas medidas se aplican a varios artes de pesca.

En 1991 CCRVMA adoptó la Medida de Conservación 29/X (actualmente es la Medida 25-02) "*Reducción de la Mortalidad Incidental de Aves Marinas en la Pesca de Palangre, Comercial o de Investigación, en el Área de la Convención*". Ésta incluye medidas para prevenir o minimizar la mortalidad incidental de aves. Las medidas establecidas son revisadas anualmente,

4. CONDRICTIOS

4.1. FAO PAI – Tiburones

En 1997, en el 22° período de sesiones del COFI, se propuso que la FAO organizara una consulta técnica con el fin de que expertos analizaran la elaboración de pautas que permitieran elaborar un plan de acción para la conservación de tiburones. En abril de 1998, se elaboró el “*Plan de Acción Internacional para la Conservación y el Manejo de los Tiburones*” (PAI-Tiburones) en Tokio. El PAI-Tiburones (FAO, 1999) establece que los Estados son responsables del diseño, aplicación y seguimiento de un “*Plan de Acción Nacional para la Conservación de Tiburones*” (PAN - Tiburones). En este sentido en julio 2008, Uruguay publicó el “*Plan de Acción Nacional para la Conservación de Condrictios en las Pesquerías uruguayas.*” (Domingo et al., 2008).

4.2. COMPROMISO DE URUGUAY CON CITES

Al momento del PAN - Condrictios Uruguay (Domingo et al. 2008), de todas las especies de condrictios existentes en nuestro país, se encontraban citadas en el Apéndice II de CITES las especies *Carcharodon carcharias* y *Cetorhinus maximus*. El 19 de abril de 2013 se aprobó la inclusión, en este apéndice, de otras especies de tiburones que ocurren en nuestras aguas, *Carcharhinus longimanus*, *Lamna nasus*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna zygaena* y las mantarrayas del género *Manta*. Esta inclusión en el Apéndice II ha entrado en vigencia el 14 de setiembre de 2014.

4.3. COMPROMISO DE URUGUAY CON CICAA

En el año 2005 en esta Comisión se creó el Sub comité de Tiburones, dada la importancia de los mismos en las pesquerías efectuadas en las áreas del convenio. A partir de este momento se han establecido por la Comisión algunas recomendaciones respecto a ciertas especies capturadas en las pesquerías de atún en el Océano Atlántico.

La *Rec. 09-07*: reemplaza a la *Rec. 08-07* y recomienda que todas las Partes contratantes y

Partes, Entidades o Entidades pesqueras no contratantes colaboradoras (denominadas CPC) prohíban retener a bordo, transbordar, desembarcar, almacenar, vender u ofrecer para su venta cualquier parte o carcasa entera del tiburón azotador (*Alopias superciliosus*) en cualquier pesquería a excepción de las pesquerías costeras mexicanas de pequeña escala con una captura inferior a 110 ejemplares. Además las CPC requerirán a los buques de su bandera que liberen rápidamente y, en la medida de lo posible ilesos, a los ejemplares de tiburón azotador capturados en asociación con las pesquerías gestionadas por CICAA y que estén vivos al momento de acercarlos al buque para subirlos a bordo. Además, cada CPC requerirá también que se registren las capturas incidentales de esta especie y de otras *Alopias* spp. de conformidad con los requisitos de comunicación de datos de CICAA junto con el número de descartes y liberaciones de *A. superciliosus* indicando su estado (muerto o vivo).

Rec. 10-06: Debido a los resultados de la evaluación de stock realizada en 2008 de las poblaciones de tiburón moro (*Isurus oxyrinchus*) que indicaron que las mismas están cerca o por debajo de su máximo rendimiento sostenible, CICAA recomienda que las CPC incluirán en sus informes anuales las acciones emprendidas que han dado para mejorar su recopilación de datos. Además, a partir de 2013, se prohibirá retener esta especie a las CPC que no comuniquen datos de Tarea I para el moro del Atlántico, de conformidad con los requisitos de comunicación de datos del SCRS, hasta que la Secretaría de la CICAA reciba dichos datos.

La *Rec. 10-07* dispone que las CPC prohibirán retener a bordo, transbordar, desembarcar, almacenar, vender u ofrecer para su venta cualquier parte o la carcasa entera del tiburón oceánico (*Carcharhinus longimanus*) en cualquier pesquería. Las CPC consignarán, a través de sus programas de observadores, el número de descartes y liberaciones de tiburón oceánico, con una indicación de su estado (vivo o muerto) y lo comunicarán a CICAA. Esta recomendación surgió principalmente debido a que esta especie ha sido identificada como una de las cinco especies con el mayor grado de riesgo en la evaluación del

4.4. CTMFM

Dentro de esta Comisión y a pedido de las delegaciones, debido a la preocupación causada por el incremento de la captura de rayas tanto por Uruguay como por Argentina, en el año 2005, se creó el Grupo de Trabajo de Condrictios. Este grupo, tiene dentro de sus principales objetivos analizar la situación de las especies de condrictios explotadas en el área del Tratado y declaradas prioritarias por la Comisión, tales

4.5. GRUPO DE ESPECIALISTAS EN TIBURONES UICN-SSC-SSG

Una de las Comisiones de relevancia para el presente PAN - Condrictios Uruguay es la Comisión para la Supervivencia de las Especies (SSC), cuyo objetivo es la conservación de la diversidad biológica a través del desarrollo y la ejecución de programas para estudiar, salvar, restaurar y manejar sensatamente las especies y sus hábitats. Dentro de dicha Comisión, se ha creado el Grupo de Especialistas de Tiburones (SSG) encargado de intercambiar información sobre los estados de los stocks a nivel mundial y del potencial de riesgo en la cual se encuentran las diferentes especies de tiburones.

4.6. COMPROMISO DE LA DINARA CON FAO

Entre el 7 y el 9 de noviembre de 2005 en la ciudad de Montevideo, Uruguay, la DINARA organizó, conjuntamente con el Departamento de Pesca de la FAO, el “*Taller sobre Evaluación y Manejo de Elasmobranchios en América del Sur y Bases Regionales para los Planes de Acción (DINARA/FAO)*” .

de Áreas Protegidas de Uruguay (URU/05/001) propuso desarrollar las capacidades necesarias para establecer un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en Uruguay, incorporando aspectos de sostenibilidad en su diseño. En febrero de 2000 nuestro país aprobó la Ley 17.234, que declara de interés general la creación del SNAP. El Artículo 1° de esta ley señala que la creación del SNAP tiene por objeto armonizar los criterios de planificación y manejo de las áreas a proteger, bajo categorías de manejo específicas, y proporcionar un enfoque coordinado para su manejo. Además, dispone que el SNAP estará constituido por áreas representativas de los ecosistemas naturales del país que por sus valores ameriten ser conservadas como parte del patrimonio de la nación, aun cuando las mismas hubieran sido transformadas parcialmente por la actividad humana. Por lo tanto, el sistema será representativo de la biodiversidad natural del país y de sus paisajes culturales. Promoviendo un progreso sustancial para la conservación in situ de la diversidad biológica, en base a un enfoque integrado que permita conciliar la conservación con otras actividades humanas.

Las áreas protegidas son una herramienta fundamental para la conservación del patrimonio natural y cultural del país permitiendo reducir las presiones causadas por las actividades humanas sobre los ambientes. En este sentido, actúa como un instrumento para el desarrollo local, ordenamiento del territorio y desarrollo sostenible (SNAP 2009).

En setiembre de 2008 Uruguay inauguró el SNAP con su primer paisaje protegido: Quebrada de los Cuervos. Luego se han ido sumando otras áreas entre las cuales se encuentra el Parque Nacional Estero de Farrapos e Islas del Río Uruguay y el Parque Nacional Cabo Polonio (SNAP 2009). En 2011, a través del Decreto N°285/11, se sumó al SNAP Cerro Verde e Islas de la Coronilla bajo la categoría de “área de manejo de hábitats y/o especies”. Actualmente son 13 las áreas protegidas en nuestro país, que abarcan tanto sistemas terrestres como marinos-costeros.

4.7. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP) MVOTMA-DINAMA

El Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional

Referencias

Cortés, E. Arocha, F., Beerkircher L., Carvalho E., Domingo A., Heupel M., Holtzhausen H., N. Santos M., Ribera M. & Simpfendorfer C. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquatic Living Resources* 23: 25–34.

Domingo, A., Jiménez, S. & Passadore, C. 2007. Plan de Acción Nacional para Reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en las Pesquerías Uruguayas. Montevideo, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.

Domingo, A., Forselledo, R., Miller, P. & Passadore C. 2008. Plan de Acción Nacional para la conservación de condrictios en las pesquerías uruguayas. (PAN – Condrictios Uruguay). Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, DINARA, Montevideo.

FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Rome. 46 pp.

FAO. 1999. International Plan of Action for reducing incidental catch of seabirds in longline fisheries. International Plan of Action for the conservation and management of sharks. International Plan of Action for the management of fishing capacity. FAO, Roma. 26 pp.

FAO. 2006. Informe del Taller Sobre Evaluación y Manejo de Elasmobranchios en América del Sur y Bases Regionales para los Planes de Acción (DINARA/FAO). Domingo, A., Acuña, E., Arfelli, C. A., Chiaramonte, G. E., Shotton, R. y Zapata, L (eds). 798: 1-55. Roma. FAO Informe de Pesca.



ISBN (vers. impr.): 978-9974-594-28-9
ISSN (vers. electr.): 978-9974-594-29-6

LEY Nº 19.175*Poder Legislativo*

*El Senado y la Cámara de
Representantes de la República
Oriental del Uruguay, reunidos en
Asamblea General,*

Decretan

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1º. (Interés general y soberanía alimentaria).- Se declara de interés general la conservación, la investigación, el desarrollo sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos y los ecosistemas que los contienen.

Se reconoce que la pesca y la acuicultura son actividades que fortalecen la soberanía territorial y alimentaria de la nación.

A tales efectos el Estado implementará las acciones necesarias para asegurar el suministro de productos pesqueros a la población en cantidad, calidad, oportunidad y precio.

ARTÍCULO 2º. (Objeto).- La presente ley tiene por objeto establecer el régimen legal de la pesca y la acuicultura, con el fin de asegurar la conservación, la ordenación, el desarrollo sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos y los ecosistemas que los contienen en el territorio

nacional y en las aguas, tanto continentales como marítimas, sobre las que el Estado ejerce su soberanía y jurisdicción.

ARTÍCULO 3º. (Soberanía y jurisdicción).- El Estado ejerce su soberanía, su dominio y su plena jurisdicción sobre los recursos hidrobiológicos que se encuentran en forma permanente u ocasional en aguas interiores, mar territorial, zona económica exclusiva y plataforma continental uruguaya como, asimismo, en las áreas adyacentes de jurisdicción nacional, conforme a las leyes y tratados internacionales.

ARTÍCULO 4º. (Ámbito de aplicación).- Las disposiciones de la presente ley se aplican a la pesca y a la acuicultura de los recursos hidrobiológicos que se realicen en el territorio y en las aguas a que se refiere el artículo 2º de la presente ley. Se aplican a la captura o extracción y a las demás operaciones pesqueras y acuícolas, al procesamiento, al transporte y al comercio de los productos hidrobiológicos y a la investigación y ordenación de la pesca y la acuicultura.

Las disposiciones de la presente ley se aplican igualmente a las embarcaciones pesqueras de bandera uruguaya que operen en aguas fuera de su jurisdicción, de conformidad con los acuerdos y convenios internacionales.

ARTÍCULO 5º. (Definiciones: pesca y acuicultura).- A los efectos de la presente ley, se entiende por:

- A) Pesca: la captura, la posesión, la conservación, el aprovechamiento, la industrialización y la comercialización responsables de los recursos pesqueros.
- B) Acuicultura: la actividad de reproducción, cultivo o crianza de especies hidrobiológicas en medio controlado, abarcando ciclos biológicos completos o parciales, incluyendo las actividades realizadas en estructuras ubicadas en ambientes acuáticos marinos, continentales y en tierra.

ARTÍCULO 6º. (Definiciones de pesca en función del espacio).- La pesca se clasifica, en función del espacio en que se realiza, en:

- A) Pesca marítima, cuando se realice en el mar, estuarios y zonas litorales en comunicación con el mar.
- B) Pesca continental, cuando se realice en cursos de aguas naturales y en zonas inundables aledañas. Incluye la pesca en ríos, lagos, lagunas, arroyos, estanques, embalses naturales o artificiales o en cualquier otro cuerpo de agua dulce.

ARTÍCULO 7º. (Definiciones de pesca en función de la finalidad).- La pesca se clasifica, en función de su finalidad, en:

- A) Pesca de subsistencia, cuando se realice con el único propósito de satisfacer necesidades alimenticias propias o de la familia.
- B) Pesca comercial, cuando la captura se realice con fines comerciales.
- C) Pesca deportiva, cuando se realice por deporte, turismo, placer o recreación.
- D) Pesca de investigación científica, cuando se trate de pesca de exploración, experimentación, conservación, estudio de poblaciones y de repoblación, de exhibición en acuarios o museos o, en general, de pesca con fines de investigación científica o tecnológica.

ARTÍCULO 8º. (Definiciones de pesca en función de las características de las embarcaciones y de las artes de pesca empleadas).- Se clasifica en:

- A) Pesca artesanal: es aquella que cumpla con las características respecto al tamaño de la embarcación, la que no podrá superar las diez toneladas de registro bruto y utilice las artes de pesca que la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos establezca para cada zona de pesca.

Considérase pesca artesanal desde tierra, a aquella que se realiza sin ayuda de una embarcación o que utilizándola como auxilio para la extracción del producto, no verifica operación ninguna de estiba a bordo.

- B) Pesca industrial: es la pesca que no reúna las condiciones y requisitos para ser considerada pesca a pequeña escala o artesanal.

ARTÍCULO 9º. (Definiciones relacionadas con el régimen de acceso).- A los efectos de la presente ley, el régimen de acceso a las diversas fases del aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos se regula mediante el otorgamiento de:

- A) Permisos de pesca. El permiso de pesca constituye un derecho otorgado a una persona física o jurídica, con relación a una embarcación concreta, por un plazo establecido, para realizar faenas de pesca de ciertas especies y bajo determinadas condiciones en aguas jurisdiccionales o en alta mar. Se podrán emitir cuatro clases de permisos: permiso de pesca comercial artesanal, permiso de pesca comercial industrial, permiso de pesca deportiva y permiso de pesca de investigación científica.
- B) Autorización. La autorización es un derecho reconocido a personas físicas o jurídicas para que puedan dedicarse al procesamiento, la transformación total o parcial, al acopio y transporte, a la comercialización de los productos hidrobiológicos o al ejercicio de la acuicultura. Se emitirán cuatro clases de autorizaciones: autorización de procesamiento de productos hidrobiológicos, autorización de transporte de productos hidrobiológicos, autorización de comercialización de productos hidrobiológicos y autorización de acuicultura.

- C) Concesiones. La concesión es un derecho otorgado a personas físicas o jurídicas para que puedan disponer, de modo exclusivo o cuasi exclusivo, de espacios, fondos o aguas marinas o continentales, de dominio público, para el desarrollo de actividades de acuicultura.

CAPÍTULO II ADMINISTRACIÓN PESQUERA Y ACUÍCOLA

SECCIÓN I ÓRGANOS Y ATRIBUCIONES

ARTÍCULO 10. (Órgano responsable).- El Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca es el órgano responsable de la política vinculada a los recursos hidrobiológicos de conformidad con la presente ley.

ARTÍCULO 11. (Cometidos del Poder Ejecutivo).- Son cometidos especiales del Poder Ejecutivo en materia pesquera:

- 1) Acordar con los Ministerios competentes, el establecimiento y la regulación de los sitios de desembarque y acopio de productos pesqueros.
- 2) Promover la armonización legislativa con otros países en materia de sanidad e inocuidad alimentaria a fin de favorecer la comercialización de los productos pesqueros uruguayos.
- 3) Suscribir convenios o acuerdos internacionales sobre todos los aspectos relativos a la pesca y a la acuicultura, previa consulta con la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
- 4) Proponer las medidas tendientes al fomento de la acuicultura.

ARTÍCULO 12. (Cometidos y atribuciones de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA).- Corresponde a la DINARA:

- 1) La orientación, el fomento y el desarrollo, en todos sus aspectos, de las actividades relacionadas con el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos, de los ecosistemas que los contienen y de las industrias derivadas, a nivel público y privado.
- 2) La promoción para la participación activa en la administración de los recursos hidrobiológicos de todas las personas interesadas a través del Consejo Consultivo de Pesca, del Consejo Consultivo de Acuicultura y de los Consejos Zonales Pesqueros.

Son atribuciones de la DINARA:

- A) Ejecutar y controlar el cumplimiento de todas las actividades vinculadas con la pesca y la acuicultura, de conformidad con la presente ley.
- B) De conformidad con la reglamentación que se dicte, siguiendo los procedimientos y criterios que en esta se indiquen, proceder a:
 - 1) Recepcionar las solicitudes de permisos, autorizaciones y concesiones, las que serán otorgadas en todos los casos por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
 - 2) Actuar como la autoridad oficial competente en materia de sanidad e inocuidad alimentaria de los productos pesqueros y acuícolas, expidiendo los certificados que correspondan a nivel nacional e internacional.
 - 3) Actuar como la autoridad oficial competente en materia de sanidad e inocuidad alimentaria de las especies sujetas a cultivo.
 - 4) Fijar talla y peso mínimo de desembarque de las especies susceptibles de captura.

- 5) Determinar las artes y los métodos de pesca.
 - 6) Establecer épocas, especies y zonas de veda, así como zonas de reservas, refugios o viveros, considerando entre otros, criterios ecosistémicos y hábitat críticos.
 - 7) Determinar las cuotas y el volumen de captura permitida así como modificar cuotas o volumen en casos excepcionales.
 - 8) Establecer un sistema nacional de información pesquera y acuícola, incluyendo los registros que fueren oportunos.
 - 9) Prohibir, si lo considerase apropiado, la permanencia de embarcaciones pesqueras en las zonas de veda, así como en zonas de reservas, refugios o viveros.
 - 10) Fijar y modificar los porcentajes de desembarque por especies respecto al desembarque total, tomando en consideración la modalidad de pesca, la especie y la interdependencia de las poblaciones.
 - 11) Declarar, en su caso, plenamente explotado un determinado recurso o conjunto de recursos pesqueros.
 - 12) Establecer zonas y subzonas para la mejor administración de los recursos pesqueros explotados por pescadores artesanales.
 - 13) Proponer al Poder Ejecutivo medidas de incentivo con respecto a aquellas actividades que conducen al desarrollo sostenible de la pesca y al fomento de la acuicultura.
 - 14) Promover la investigación científica en cuanto sea necesaria para la correcta administración de los recursos hidrobiológicos y, a tal fin, establecer y administrar estaciones de acuicultura, viveros, estaciones y centros y áreas de repoblación.
-

- 15) Investigar, proyectar y administrar cualquier modalidad de explotación de los mamíferos marinos.
 - 16) Controlar la manipulación, transporte, industrialización, distribución, almacenamiento y comercialización de los productos hidrobiológicos y de sus derivados y de las actividades necesarias a ese fin, con destino al mercado interno o externo, en coordinación con las demás autoridades competentes.
 - 17) Asesorar al Poder Ejecutivo en todo lo relacionado a la pesca, la caza acuática y la acuicultura.
 - 18) Actuar como organismo de contralor de las actividades directa o indirectamente vinculadas a la pesca o a la acuicultura que deriven de acuerdos o tratados internacionales.
 - 19) Proponer al Poder Ejecutivo los representantes en las comisiones nacionales o internacionales que el país integre en materia pesquera y acuícola.
 - 20) Velar por el cumplimiento de los compromisos asumidos con los organismos internacionales en los cuales el Estado participe y suscriba en materia pesquera y acuícola y de conservación de los recursos hidrobiológicos y de los ecosistemas que los contienen.
 - 21) Promover el desarrollo de la acuicultura en todas sus etapas productivas, mediante actividades de investigación, extensión y divulgación.
 - 22) La determinación de sanciones, cuando considere que existieron infracciones a la presente ley, acuerdos internacionales suscritos por el Estado, disposiciones reglamentarias o resoluciones, previo dictamen de la
-

División Servicios Jurídicos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca el que no será vinculante.

- 23) Percibir y afectar los ingresos económicos derivados del pago de precios, tasas, derechos de acceso y multas por infracciones, de acuerdo a la normativa vigente.

SECCIÓN II

CONSEJO CONSULTIVO DE PESCA

ARTÍCULO 13. (Consejo Consultivo de Pesca).- Créase el Consejo Consultivo de Pesca como órgano asesor del Poder Ejecutivo en todas las materias relacionadas con la pesca.

El Consejo formará un ámbito de intercambio participativo de ideas y propuestas, sin que las mismas tengan carácter vinculante para la Administración.

ARTÍCULO 14. (Integración del Consejo Consultivo de Pesca).- El Consejo Consultivo de Pesca funcionará en la órbita del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y estará integrado por:

- 1) El Director General de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, quien actuará como Presidente.
- 2) Un representante del Ministerio de Defensa Nacional.
- 3) Un representante del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- 4) Un representante del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
- 5) Un representante de los armadores industriales.
- 6) Un representante de los pescadores artesanales.
- 7) Un representante de las empresas que se dedican al procesamiento de los productos pesqueros.
- 8) Un representante del sector laboral pesquero.

9) Un representante de la Sociedad de Medicina Veterinaria.

El Consejo Consultivo de Pesca podrá convocar a los organismos y dependencias con competencias específicas vinculadas a la pesca, cuando sea requerido su asesoramiento.

Los miembros designados participarán en forma honoraria.

SECCIÓN III

FONDO DE DESARROLLO PESQUERO Y ACUÍCOLA

ARTÍCULO 15. (Cometidos).- A partir de la vigencia de la presente ley, el Fondo creado por el artículo 200 de la Ley N° 16.320, de 1° de noviembre de 1992, en la redacción dada por el artículo 270 de la Ley N° 16.736, de 5 de enero de 1996, el que pasará a denominarse Fondo de Desarrollo Pesquero y Acuícola, tendrá los siguientes cometidos:

- A) Promover el desarrollo pesquero nacional y todas aquellas actividades directamente vinculadas con las atribuciones otorgadas por el artículo 12 de la presente ley a la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.
- B) Fomentar la investigación pesquera con el fin de obtener la información científica y tecnológica necesaria para conservar y promover la sustentabilidad y el uso responsable de los recursos hidrobiológicos nacionales.
- C) Gestionar por sí o a través de entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, llamados a concurso público para la realización de proyectos de investigación y seleccionar los proyectos a ejecutar.
- D) Promover la investigación y el desarrollo tecnológico en la acuicultura.

El Poder Ejecutivo reglamentará los requisitos que deberán reunir los interesados y las condiciones de acceso para los proyectos de financiamiento de las actividades para el fomento y desarrollo acuícola.

CAPÍTULO III MEDIDAS GENERALES DE ORDENACIÓN PESQUERA Y ACUÍCOLA

SECCIÓN I DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 16. (Criterio de precaución).- En la formulación de políticas y en la elaboración y aplicación de la legislación pesquera, deberá respetarse el criterio de precaución en la conservación, ordenación y explotación de los recursos hidrobiológicos y de los ecosistemas que los contienen, de conformidad con la presente ley así como con los compromisos asumidos por el país en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982, aprobada por la Ley N° 17.082, de 15 de abril de 1999, sin perjuicio de otros que puedan celebrarse.

ARTÍCULO 17. (Criterios de veda).- En la determinación de los períodos de veda, la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos tendrá en cuenta entre otros elementos:

- Las investigaciones científicas disponibles.
- El criterio de precaución de acuerdo con lo establecido por el artículo 6° de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982, aprobada por la Ley N° 17.082, de 15 de abril de 1999 y el artículo 7.5 del Código de Conducta para la Pesca Responsable.

- La relación de los diversos usuarios de los recursos pesqueros entre sí y de estos con el espacio físico en el cual se desarrolla la actividad.

ARTÍCULO 18. (Limitación del esfuerzo de pesca).- En consideración a la preservación y adecuada explotación de los recursos hidrobiológicos, el Poder Ejecutivo podrá disponer la limitación del número de embarcaciones dedicadas a la pesca comercial, así como el esfuerzo de pesca de las mismas.

ARTÍCULO 19. (Importación y exportación de especies).- Prohíbese la importación y el tránsito en territorio nacional de especies exóticas, vivas o en cualquier etapa de su desarrollo, así como su introducción en aguas de jurisdicción nacional.

Asimismo, prohíbese la exportación de especies vivas, cualquiera sea su estado de evolución.

La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, previo dictamen de sus cuerpos técnicos, podrá dejar sin efecto la prohibición establecida en el inciso primero de este artículo.

ARTÍCULO 20. (Trasbordo).- Se prohíbe el trasbordo en aguas y en puerto, de productos provenientes de la actividad pesquera, salvo que se trate de exportación, en cuyo caso el trasbordo deberá realizarse siempre en puerto y bajo el control de autoridades competentes.

La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos podrá autorizar, mediante resolución fundada, el trasbordo de productos en el mar con destino a puertos nacionales, cuando considere que tal operación es apropiada por razones técnicas debidamente acreditadas y bajo control de la autoridad competente.

ARTÍCULO 21. (Pesca con veneno o explosivos).- Se prohíbe toda forma de explotación de los recursos hidrobiológicos mediante la utilización de venenos o explosivos o cualquier otra práctica que cause efectos destructivos, así como el vertido de sustancias que en cualquier forma destruyan el ecosistema.

ARTÍCULO 22. (Cese de abanderamiento).- El cese de abanderamiento nacional de una embarcación pesquera conllevará la caducidad de pleno derecho del permiso de pesca otorgado con referencia a dicha embarcación.

La Prefectura Nacional Naval deberá comunicar en forma simultánea a la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos la resolución por la que se establezca el cese de bandera nacional de los buques pesqueros, a efectos de que la misma tome las medidas pertinentes.

ARTÍCULO 23. (Modernización de la flota).- Con el objetivo de modernizar la flota pesquera nacional, la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos podrá autorizar la sustitución definitiva de las embarcaciones pesqueras. Asimismo, en situaciones de caso fortuito o fuerza mayor, podrá autorizar la sustitución temporal de embarcaciones pesqueras.

El interesado deberá acreditar siempre las características de la embarcación, presentar un análisis de las condiciones de impacto sobre el recurso explotado, así como todas aquellas especificidades que se le requieran a efectos de pronunciarse acerca de su solicitud.

SECCIÓN II INSPECTORES

ARTÍCULO 24. (Inspectores).- A fin de controlar el cumplimiento de todas las actividades vinculadas con la pesca y la acuicultura, de conformidad con la presente ley, la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos ejercerá acciones de inspección y vigilancia a través de funcionarios designados a tales efectos.

ARTÍCULO 25. (Autoridad de los Inspectores).- Los funcionarios inspectores, en el ejercicio de sus funciones de fiscalización, estarán investidos de autoridad suficiente para:

- A) Acceder e inspeccionar locales, establecimientos, vehículos o áreas específicas donde se depositen, transporten, procesen o

comercialicen productos de la pesca o la acuicultura, así como donde se cultiven crías de especies y para exigir, a quien corresponda, la información que permita verificar el cumplimiento de las disposiciones legales.

- B) Acceder e inspeccionar libremente a los buques pesqueros de bandera nacional, incluso cuando se encuentren en puertos extranjeros.
- C) Acceder e inspeccionar buques extranjeros que se encuentren en puertos nacionales o en aguas bajo la jurisdicción de Uruguay. Podrán acceder a buques extranjeros en aguas internacionales para el cumplimiento de los acuerdos en los cuales el país sea parte.
- D) En su caso, proceder a intervenir preventivamente e incautar los equipos, vehículos, bienes, artes de pesca o productos hidrobiológicos que hayan sido utilizados en la comisión de una infracción, de conformidad con la presente ley y demás normas de aplicación, pudiendo requerir, de ser necesario, el auxilio de la fuerza pública.

Para el ejercicio de las funciones de acceso e inspección, los funcionarios inspectores no necesitarán autorización de ninguna otra autoridad administrativa o judicial, actuando con las limitaciones previstas en el artículo 11 de la Constitución de la República.

SECCIÓN III OBSERVADORES

ARTÍCULO 26. (Observadores).- Facúltase a la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), previa conformidad del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, para proceder a la designación o a la

contratación de observadores técnicos nacionales para embarcar en los buques pesqueros a efectos del cumplimiento de las tareas de observación y documentación de las operaciones de pesca, de proceso industrial, de investigación y suministro de toda la información científica, biológica y técnica que le sea requerida por la DINARA.

ARTÍCULO 27. (Viáticos).- El Presidente de la República en acuerdo con los Ministerios de Ganadería, Agricultura y Pesca y de Economía y Finanzas y previo informe favorable de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, fijará anualmente el importe que por concepto de viáticos percibirán los observadores a que refiere el artículo anterior.

Dicho importe será fijado teniendo en cuenta las características, condiciones y términos de las campañas a ser realizadas por la embarcación de que se trata y será abonado por los titulares de permisos de pesca a la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, en la forma y condiciones que establezca la reglamentación.

Los titulares de permisos de pesca estarán obligados asimismo a proporcionar alojamiento y alimentación a los citados observadores.

CAPÍTULO IV

RÉGIMEN DE ACCESO A LA ACTIVIDAD PESQUERA

SECCIÓN I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 28. (Titularidad).- El acceso a la explotación de los recursos pesqueros y acuícolas solamente podrá ser concedido a personas físicas o jurídicas, domiciliadas en el territorio de la República, que hayan obtenido los

permisos correspondientes y cumplan con las demás condiciones establecidas por la presente ley y su reglamentación.

Tratándose de personas jurídicas privadas, podrán ser titulares de permisos de pesca, cuando la totalidad de su capital social esté representado por cuotas sociales o acciones nominativas, cuya titularidad corresponda íntegramente a personas físicas.

El Poder Ejecutivo, previa solicitud del interesado y por resolución fundada, podrá exceptuar de lo previsto en el inciso anterior, a las personas jurídicas privadas que, por la cantidad de integrantes, accionistas o por la índole de la empresa, impidan que el capital social pertenezca exclusivamente a personas físicas.

ARTÍCULO 29. (Pagos de derechos por el acceso).- Podrá establecerse por el Poder Ejecutivo el pago de derechos de acceso por concepto de aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos. Se podrá eximir del pago de tales derechos a los titulares de permisos de pesca de investigación científica.

La pesca de subsistencia estará exenta del pago de cualquier precio o tributo.

ARTÍCULO 30. (Determinación de la cuantía de los derechos).- La cuantía de los derechos debidos por los permisos, se fijará por el Poder Ejecutivo con el asesoramiento de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.

ARTÍCULO 31. (Criterios de acceso).- La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos podrá conceder el acceso o negarlo teniendo en cuenta el principio de sostenibilidad a largo plazo de los recursos hidrobiológicos, el de proporcionalidad entre esfuerzo pesquero o extractivo y capacidad de producción, la ordenación y los antecedentes del solicitante, así como los factores socioeconómicos y ambientales pertinentes.

ARTÍCULO 32. (Inicio del procedimiento de acceso).- Las personas físicas o jurídicas que deseen acceder a las actividades pesqueras deberán presentar ante la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos previa presentación y

aprobación del proyecto de manejo respectivo, el permiso, autorización o concesión según corresponda y conforme a los procedimientos que establezca la reglamentación.

Tendrán preferencia aquellos solicitantes que acrediten la utilización de tecnologías adecuadas, así como la utilización de embarcaciones de construcción nacional.

ARTÍCULO 33. (Constitución de garantías).- Para el otorgamiento de un permiso de pesca a persona física o jurídica, nacional o extranjera, se exigirá la constitución de garantía suficiente del cumplimiento de las obligaciones impuestas por la normativa nacional e internacional, independientemente de los daños y perjuicios que se pudieren reclamar. Exceptúanse de esta obligación a los titulares de permisos de pesca de subsistencia y a los titulares de permisos de pesca artesanal.

Cuando el solicitante no detente la propiedad del buque a emplear, además de la garantía prevista en el inciso anterior, deberá cumplir con las obligaciones accesorias que imponga la reglamentación.

ARTÍCULO 34. (Tasas).- El Poder Ejecutivo, a propuesta de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, fijará anualmente el importe de las tasas que gravarán la expedición de los permisos, concesiones, autorizaciones e inspecciones que realice.

ARTÍCULO 35. (Plazo y contenido de los permisos).- Los permisos de pesca serán otorgados en las siguientes condiciones:

- A) El plazo de vigencia del permiso será de cinco años. Dicho plazo podrá ser extendido por plazos iguales en las condiciones que se fijen por vía reglamentaria.
- B) Sin perjuicio de lo dispuesto en el literal anterior, el plazo de vigencia de los permisos podrá ser de diez años cuando se trate de buques pertenecientes a empresas con instalaciones de procesamiento radicadas en el territorio nacional, que procesen y

elaboren en forma continua productos pesqueros. Dicho plazo podrá ser extendido por períodos iguales en las condiciones que se fijen.

Entre otras, se establecerán por vía reglamentaria las condiciones para su renovación, así como las causales de suspensión, caducidad o revocación de los mismos.

Los permisos contendrán las especificaciones en cuanto a métodos y artes de pesca para el tipo de pesquería de que se trata.

ARTÍCULO 36. (Negociabilidad e inembargabilidad).- Prohíbese la realización de cualquier negocio jurídico que involucre permisos, concesiones y/o autorizaciones, ya sea a título gratuito u oneroso, aparejen o no transferencia en la titularidad. Los acuerdos que se realicen en contravención a la presente prohibición, serán nulos y se aplicarán las máximas sanciones previstas en el Capítulo X de la presente ley. Los cambios en el capital social o accionario de las empresas no implican cambios en la titularidad de los permisos concedidos.

Exceptúanse de la prohibición prevista en el inciso anterior, a los casos de transferencia por causa de muerte del titular.

Los permisos de pesca serán inembargables.

ARTÍCULO 37. (Caducidad del permiso por inactividad).- La inactividad de una embarcación en pesquerías, durante el período que determine la reglamentación de acuerdo a cada especie objetivo, el cual no podrá exceder de ciento veinte días, conllevará la caducidad del permiso, salvo ante la ocurrencia de caso fortuito, fuerza mayor u otra razón fundada, debidamente comprobados.

ARTÍCULO 38. (Inscripción de embarcaciones).- Las embarcaciones empleadas en la actividad pesquera, deberán acreditar la inscripción en la matrícula nacional y enarbolar pabellón nacional.

El Poder Ejecutivo, por razones fundadas, podrá otorgar permisos a buques de bandera extranjera conforme a la reglamentación respectiva.

ARTÍCULO 39. (Cupos derivados de acuerdos internacionales).- El otorgamiento de derechos para acceder a la explotación de cupos derivados de acuerdos internacionales, se regirá por los mismos criterios utilizados para el otorgamiento de permisos para la explotación de recursos nacionales, sin perjuicio de las cláusulas específicas que nuestro país hubiere pactado en dichos acuerdos.

SECCIÓN II PESCA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

ARTÍCULO 40. (Proyectos específicos).- Las personas físicas o jurídicas que deseen obtener un permiso de pesca con fines científicos o docentes deberán presentar un proyecto específico y acreditar el cumplimiento de los requisitos que establezca la presente ley y su reglamentación.

ARTÍCULO 41. (Limitaciones del permiso de pesca de investigación científica).- El permiso de pesca con fines científicos o docentes contendrá las limitaciones específicas que la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) considere oportuno establecer y el período por el cual será otorgado, el que no podrá exceder de un año.

Por resolución fundada se podrá renovar el plazo del permiso por una sola vez, por igual período y en las condiciones que la DINARA estime convenientes.

ARTÍCULO 42. (Permiso de pesca de investigación científica de ciertas especies).- El permiso de pesca con fines científicos o docentes podrá otorgarse incluso para el estudio de especies declaradas plenamente explotadas o en peligro de extinción.

ARTÍCULO 43. (Permiso de pesca de investigación científica para embarcaciones extranjeras).- Excepcionalmente y por razones fundadas,

podrán concederse permisos de pesca con fines científicos o docentes a buques extranjeros.

SECCIÓN III PESCA DEPORTIVA

ARTÍCULO 44. (Pesca deportiva).- La pesca deportiva podrá ejercerse libremente con excepción de aquellos casos en los que, en función de las zonas, especies, períodos y artes empleadas requieran previamente la obtención de permiso de pesca, lo que será reglamentado por el Poder Ejecutivo de conformidad con lo propuesto por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.

Este tipo de pesca podrá realizarse sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones de la presente ley y de las normas vigentes sobre la materia en lo que le fueren aplicables.

ARTÍCULO 45. (Comercialización de los productos de la pesca deportiva).- Los productos obtenidos de la pesca deportiva no podrán ser objeto de comercialización y solo podrá autorizarse su exportación cuando existan convenios de investigación suscritos por la autoridad competente.

CAPÍTULO V RÉGIMEN GENERAL PARA LA PESCA ARTESANAL DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 46. (Equidad y acceso preferencial a poblaciones locales).- La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) velará por la equidad de acceso a los recursos pesqueros de todas las embarcaciones y categorías y facilitará cuando proceda, el acceso preferencial a los recursos pesqueros y acuícolas a las poblaciones locales.

ARTÍCULO 47. (Armador artesanal).- Se considera armador artesanal a la persona física titular de un permiso de pesca, con embarcaciones que no superen las diez toneladas de registro bruto. Sin perjuicio de las disposiciones generales previstas en esta ley, se le aplicará el régimen previsto en el presente Capítulo.

ARTÍCULO 48. (Armador a pequeña escala).- Se considera armador a pequeña escala a la persona física, titular de más de un permiso de pesca y con un máximo de hasta cuatro, con embarcaciones que no superen las diez toneladas de registro bruto. Se le aplicarán las disposiciones generales previstas en la presente ley, así como las normas especiales de este Capítulo, salvo las excepciones que expresamente se determinen.

ARTÍCULO 49. (Consejos Zonales Pesqueros).- A iniciativa de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), se conformarán Consejos Zonales Pesqueros con el objetivo de participar en el co-manejo de los recursos en cada zona pesquera. Sus decisiones no serán vinculantes para la Administración.

Estarán integrados por:

- 1) Un representante designado por la DINARA.
- 2) Un representante por cada Intendencia incluida en la zona y los Alcaldes de los Municipios correspondientes.
- 3) Un representante de la Prefectura Nacional Naval.
- 4) Dos representantes de los pescadores agrupados.

Los miembros designados participarán en forma honoraria.

ARTÍCULO 50. (Categorización).- La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), en consulta con los Consejos Zonales Pesqueros realizará una categorización por franjas, considerando las toneladas de registro bruto por embarcación y las diversas zonas de pesca.

ARTÍCULO 51. (Derechos de acceso).- El monto de los derechos de acceso a la actividad que podrá establecer el Poder Ejecutivo, se fijará de acuerdo a la categorización que resulte conforme al artículo 50 de la presente ley.

La reglamentación establecerá los porcentajes diferenciales en el precio de los derechos de acceso para quienes detenten la calidad de armador a pequeña escala.

ARTÍCULO 52. (Régimen de infracciones y sanciones).- Sin perjuicio de la aplicación de las disposiciones previstas en el Capítulo X de la presente ley, la cuantía de las multas se establecerá entre 2 UR (dos unidades reajustables) y 100 UR (cien unidades reajustables) para quienes se encuentren comprendidos en este Capítulo. La reglamentación considerará las figuras previstas en los artículos 48 y 49, así como la categorización que resulte de acuerdo al artículo 50 de la presente ley.

CAPÍTULO VI REGISTRO, INFORMACIÓN Y CONTROL

ARTÍCULO 53. (Registro General de Pesca y Acuicultura).- La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos tendrá a su cargo el Registro General de Pesca y Acuicultura.

El Registro tendrá por objeto la inscripción y actualización obligatorias de la información relativa a las actividades de pesca y acuicultura.

ARTÍCULO 54. (Contenido del Registro General de Pesca y Acuicultura).- Sin perjuicio de lo que la reglamentación establezca, el Registro General de Pesca y Acuicultura registrará como mínimo:

- A) Los datos relativos a los permisos, concesiones y autorizaciones que se hayan otorgado, incluyendo: identificación personal de los titulares, especies, artes y equipos de pesca, vigencia, cuotas y zonas de captura.

Si el titular es una persona jurídica, deberá proporcionar además, cuando correspondiere (inciso segundo del artículo 28 de la presente ley), la información necesaria a efectos de identificar a las personas físicas que la integran, administran y dirigen.

- B) Los datos atinentes a las embarcaciones dedicadas a la actividad pesquera, autorizadas a enarbolar pabellón nacional. Se incluirán los buques autorizados a pescar en alta mar o en aguas jurisdiccionales de terceros países.
- C) Los datos relativos a las capturas de pesca distinguiendo por especies y por zonas de captura, por pesca marítima y por pesca continental, por pesca artesanal y por pesca industrial.
- D) Los datos referentes a los sistemas de cultivo, las unidades de producción y las cantidades producidas en actividades de acuicultura.
- E) Los proyectos presentados como requisito previo al otorgamiento de un permiso, concesión y/o autorización.
- F) Los datos relativos a los buques de bandera extranjera que utilicen servicios en el país.
- G) Los infractores y las sanciones aplicadas de conformidad con la presente ley y demás disposiciones.

ARTÍCULO 55. (Deber de información).- El titular de un permiso, concesión y/o autorización deberá comunicar, en las condiciones y plazos que se establezcan por vía reglamentaria, toda la información necesaria para el adecuado funcionamiento del Registro General de Pesca y Acuicultura, así como cualquier otra información que la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) requiera en el ejercicio de sus atribuciones de conformidad con la presente ley y sus reglamentaciones.

Los funcionarios de la DINARA, que en razón del ejercicio de sus funciones de registración y contralor obtuvieran informaciones, están obligados

a guardar secreto acerca de las mismas, so pena de incurrir en falta grave. Sin perjuicio de lo anterior, y cuando así se solicite, dichas informaciones deberán ser comunicadas a las autoridades judiciales, al Poder Legislativo y a otros organismos de acuerdo con la normativa vigente.

La presente disposición no afectará la difusión de datos globales o estadísticos sin mención expresa a ningún administrado.

CAPÍTULO VII

DESARROLLO, FOMENTO Y RÉGIMEN DE ACCESO A LA ACUICULTURA

SECCIÓN I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 56. (Acuicultura sustentable).- Las actividades de acuicultura deberán llevarse a cabo de modo que garanticen el desarrollo sustentable de la actividad, la protección del medio ambiente, la sanidad de los organismos acuáticos y la inocuidad alimentaria de los productos acuícolas.

ARTÍCULO 57. (Propiedad de los recursos y estructuras de cultivo).- Se presume legalmente que las especies en cultivo, las estructuras y artes destinadas al mismo, son de propiedad del titular del proyecto, del emprendimiento o del centro de acuicultura.

ARTÍCULO 58. (Uso del espacio y zonificación).- El Poder Ejecutivo, con el asesoramiento de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) y de los organismos competentes en la materia, confeccionará la Zonificación de la Acuicultura Nacional.

La zonificación deberá evaluar: los lugares marítimos y continentales en que, por el tipo de suelo, cantidad y calidad de las aguas y régimen climático, resulte apropiado el desarrollo de la acuicultura. Asimismo, deberá considerar el nivel de contaminantes provenientes de otras fuentes, en particular las

domiciliarias y agroindustriales, la cercanía con áreas protegidas, la actividad turística y de recreo, así como la utilización de los recursos hídricos destinados al consumo humano.

ARTÍCULO 59. (Condiciones sanitarias).- Todos los proyectos y emprendimientos de acuicultura, independientemente del título administrativo habilitante para su ejecución, deberán ejecutarse de manera que garanticen la sanidad de las especies en cultivo y la inocuidad alimentaria de los productos acuícolas.

El Poder Ejecutivo, previa consulta al Consejo Consultivo de Acuicultura, reglamentará las condiciones sanitarias para el ejercicio de la actividad de acuicultura. Deberá considerar como mínimo:

- A) El registro previo de los fármacos susceptibles de ser aplicados a las especies en cultivo.
- B) Las medidas profilácticas de aislamiento y cuarentena.
- C) Las obligaciones de monitoreo, control y reporte de enfermedades.
- D) La aplicación de barreras físicas que impidan el escape de organismos cultivados e impidan el ingreso de organismos externos.
- E) Los procedimientos para el manejo de contingencias sanitarias, incluidas zonas de cuarentena.
- F) El destino y análisis de las aguas de desecho.

El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, a través de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, aprobará por resolución los programas generales y específicos en que se determinarán las medidas sanitarias adecuadas de operación, según la especie hidrobiológica utilizada o cultivada, con el fin de promover un adecuado estado de salud de la misma, así como evitar la diseminación de las enfermedades.

ARTÍCULO 60. (Efectos ambientales de la acuicultura).- A efectos de garantizar el desarrollo sustentable de la actividad (artículo 56 de la presente

ley), todo centro de cultivo deberá: evitar dañar el ecosistema acuático en que se lleve a cabo, mantener la calidad y cantidad de las aguas y respetar la capacidad de carga del cuerpo de agua en que se emplacen.

El Poder Ejecutivo reglamentará las condiciones ambientales para el ejercicio de la actividad, las medidas relativas a la fijación de densidades de producción, restricciones de uso del alimento y emisión de contaminantes.

ARTÍCULO 61. (Efectos ambientales hacia la acuicultura).- La autorización y el emplazamiento de actividades industriales, agrícolas y ganaderas, los nuevos emplazamientos humanos, las obras de saneamiento y, en general, las intervenciones humanas significativas en el medio ambiente, deberán tener en cuenta los probables impactos que tales actividades puedan ocasionar en los proyectos y emprendimientos de acuicultura, de manera de minimizarlos y cuando sea posible, eliminarlos.

ARTÍCULO 62. (Procedimiento administrativo unificado. Ventanilla única).- El procedimiento para la obtención de una autorización y/o concesión para desarrollar un emprendimiento relacionado con la acuicultura, se instrumentará en un único expediente que se tramitará ante la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.

ARTÍCULO 63. (Cuantía de las multas).- La cuantía de las multas se fijará entre 100 UR (cien unidades reajustables) y 5.000 UR (cinco mil unidades reajustables). Las infracciones leves serán sancionadas con una multa de 100 UR (cien unidades reajustables) a 999 UR (novecientas noventa y nueve unidades reajustables); las graves con una multa de 1.000 UR (mil unidades reajustables) a 2.499 UR (dos mil cuatrocientas noventa y nueve unidades reajustables) y las muy graves con una multa de 2.500 UR (dos mil quinientas unidades reajustables) a 5.000 UR (cinco mil unidades reajustables).

ARTÍCULO 64. (Especies destinadas a la acuicultura).- La importación y exportación, así como la tenencia en cautiverio, en cualquier etapa de desarrollo, con el fin de emplearlas en establecimientos de cultivos estará

sujeta a la autorización previa de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos. Para la importación de tales especies requerirá, además, para ingresar al país, certificado sanitario expedido por la autoridad competente del país de origen.

ARTÍCULO 65. (Plazo, causal de revocación y suspensión e indemnización).- Entre otras, se establecerá por vía reglamentaria las causales de suspensión, caducidad por inactividad o revocación de las autorizaciones o concesiones que se otorguen.

Las autorizaciones y concesiones para el ejercicio de proyectos de acuicultura establecidos en los literales B) y C) del artículo 9º de la presente ley, se otorgarán por un plazo de diez años, renovable en las condiciones que fije la reglamentación.

La revocación de las autorizaciones y concesiones de acuicultura, no darán derecho a reclamo ni indemnización alguna.

SECCIÓN II

CONSEJO CONSULTIVO DE ACUICULTURA

ARTÍCULO 66. (Consejo Consultivo de Acuicultura).- Créase el Consejo Consultivo de Acuicultura como órgano asesor del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca en todas las materias relacionadas con la acuicultura.

ARTÍCULO 67. (Integración del Consejo Consultivo de Acuicultura).- El Consejo funcionará bajo la órbita del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y estará integrado por:

- 1) El Director General de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, quien actuará como Presidente.
- 2) Un delegado del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
- 3) Un delegado del Congreso de Intendentes.
- 4) Dos representantes de los acuicultores.

El Consejo Consultivo de Acuicultura podrá convocar a otras dependencias con competencias específicas en algún aspecto de la acuicultura, cuando sea necesario su asesoramiento.

Los miembros designados participarán en forma honoraria.

SECCIÓN III BENEFICIOS TRIBUTARIOS

ARTÍCULO 68. (Beneficios tributarios).- Se aplicará a la acuicultura el régimen de exoneraciones previstas en la Ley N° 16.906, de 7 de enero de 1998.

Las exoneraciones tendrán un plazo de cinco años contados a partir de la promulgación de la presente ley para los emprendimientos existentes.

Los emprendimientos que se inicien gozarán del mismo beneficio por igual período, a partir del momento en que se apruebe el proyecto de explotación por la autoridad competente.

ARTÍCULO 69. (Cese de beneficios).- Los beneficios fiscales previstos, cesarán inmediatamente después de constatado el cese de actividades.

En caso de que el cese de actividades se determinara en aplicación de una sanción por infracción grave o cuando se verificare la destrucción total o parcial de las instalaciones, salvo caso fortuito o de fuerza mayor, el titular deberá abonar el importe de todos los tributos exonerados, con más los recargos y multas, al organismo de recaudación correspondiente.

CAPÍTULO VIII PROCESAMIENTO, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN

ARTÍCULO 70. (Autorización).- Las personas físicas y jurídicas que deseen ejercer actividades de procesamiento, transporte o comercialización de los recursos hidrobiológicos y cumplan los requisitos establecidos en la presente

ley, su reglamentación y demás normas, deberán solicitar a la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, según los procedimientos que se establecerán, la correspondiente autorización de procesamiento de productos hidrobiológicos, de transporte de productos hidrobiológicos o de comercialización de productos hidrobiológicos, previo pago de las tasas cuyo valor establecerá anualmente el Poder Ejecutivo.

ARTÍCULO 71. (Métodos de procesamiento, transporte y comercialización).- Los métodos de procesamiento, transporte y comercialización de los recursos hidrobiológicos deberán:

- A) Realizarse en el estricto cumplimiento de las normas de sanidad, higiene, calidad e inocuidad de los alimentos, seguridad industrial y preservación del ambiente.
- B) Ser ecológicamente adecuados, de modo que se minimicen las pérdidas y los desperdicios posteriores a la captura o extracción y, en el caso de la pesca, se mejore la utilización de las capturas incidentales en la medida que tales capturas se permitan dentro de una ordenación responsable de la pesca.

ARTÍCULO 72. (Documentación comercial).- Los comerciantes, importadores y exportadores de productos de la pesca y acuicultura están obligados a presentar la documentación que acredite el origen del producto, además de su deber genérico de sujetarse a las normas de comercialización, sanidad ambiental, calidad, trazabilidad e inspecciones que establezca la autoridad competente.

ARTÍCULO 73. (Inspección y vigilancia).- La Dirección Nacional de Recursos Acuáticos será responsable, en materia de salud pública y agropecuaria, de la inspección, la vigilancia y el control sanitario en todas las fases del proceso pesquero y acuícola, especialmente en el almacenamiento, en el manejo a bordo de los productos hidrobiológicos, así como en su identificación, transporte, distribución y comercialización, sin perjuicio de las competencias

que en la materia tengan el Ministerio de Salud Pública, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y los Gobiernos Departamentales.

CAPÍTULO IX COORDINACIÓN Y COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL

ARTÍCULO 74. (Coordinación).- Todos los órganos dependientes del Poder Ejecutivo y de los Gobiernos Departamentales deberán coadyuvar, actuando cada uno en las competencias que les correspondan, en las tareas de fiscalización del cumplimiento de la presente ley y sus reglamentos, así como de las normas internacionales aplicables.

A tales efectos, facúltase a la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos a coordinar con las autoridades que correspondan las actividades necesarias para el cumplimiento de sus fines.

CAPÍTULO X INFRACCIONES Y SANCIONES

ARTÍCULO 75. (Infracción).- Constituye infracción y será sancionada toda acción u omisión contraria a las disposiciones contenidas en la presente ley, a las obligaciones derivadas de los acuerdos internacionales de los que es parte el Estado y a los reglamentos y resoluciones administrativas que se dicten en materia pesquera y acuícola.

ARTÍCULO 76. (Clases de infracciones).- Las infracciones podrán ser muy graves, graves o leves, de conformidad con los artículos siguientes de la presente ley.

ARTÍCULO 77. (Infracciones muy graves).- Se considerarán infracciones muy graves:

- 1) Pescar con embarcaciones autorizadas para la pesca industrial en aguas destinadas a la pesca continental o en las zonas reservadas a la pesca artesanal.
 - 2) El uso y tenencia, en la pesca industrial, de artes y métodos de pesca no autorizados.
 - 3) La captura o extracción de especies diferentes a las autorizadas.
 - 4) Capturar o extraer recursos hidrobiológicos declarados en veda.
 - 5) Procesar, transportar o comercializar productos pesqueros y acuícolas cuya procedencia legal no sea posible acreditar, especies declaradas en veda o declaradas en peligro de extinción o con tallas menores a las establecidas.
 - 6) Procesar, transportar o comercializar productos pesqueros y acuícolas que entrañen riesgo para la salud pública, así como productos que no cumplan las normas sanitarias y de inocuidad. Asimismo, deberán cumplir con los requisitos de seguridad industrial y de preservación del ambiente.
 - 7) El cambio de las embarcaciones empleadas por otras de mayor capacidad de pesca para la actividad de pesca, sin la autorización correspondiente.
 - 8) Arrojar a las aguas plantas tóxicas, productos químicos o explosivos.
 - 9) La ejecución de actividades de acuicultura sin contar con la autorización o concesión pertinente, cuando causen daños graves.
 - 10) La importación o el cultivo de especies exóticas sin contar con la autorización a que se refiere el artículo 64 de la presente ley.
 - 11) El incumplimiento de las condiciones ambientales a que se refiere el artículo 61 de la presente ley.
 - 12) El incumplimiento de las condiciones sanitarias a que se refiere el artículo 59 de la presente ley.
-

ARTÍCULO 78. (Infracciones graves).- Se consideran infracciones graves:

- 1) El uso y tenencia a bordo, en la pesca artesanal, de artes y métodos de pesca no autorizados.
- 2) Tratar la captura incidental de modo diferente a lo dispuesto por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA).
- 3) Transbordar el producto de la pesca a embarcaciones no autorizadas o disponer de dicho producto antes de llegar al puerto de desembarque.
- 4) Tratar los desperdicios de modo diferente a lo dispuesto por la DINARA.
- 5) Suministrar a las autoridades competentes información falsa, incorrecta o incompleta con relación a la pesca y a la acuicultura.

ARTÍCULO 79. (Infracciones leves).- Se considerarán infracciones leves todas las acciones u omisiones a que se refiere el artículo 75 de la presente ley, no comprendidas en los artículos 77 y 78 de esta ley.

ARTÍCULO 80. (Clases de sanciones).- Las sanciones a aplicar serán: apercibimiento, multa, suspensión temporal de actividades o instalaciones, clausura definitiva de las mismas y revocación del permiso, concesión o autorización.

Además de las sanciones previstas y en forma accesoria a estas, previa reglamentación del Poder Ejecutivo, podrá disponerse el decomiso cautelar de productos y el decomiso secundario sobre los vehículos, embarcaciones, instrumentos y artes de pesca, directa o indirectamente vinculados en la comisión de la infracción, sin importar a qué título los posea el infractor.

ARTÍCULO 81. (Circunstancias atenuantes o agravantes).- A efectos de la imposición de las sanciones correspondientes a las infracciones se tendrá en consideración:

- A) La naturaleza y entidad de la infracción.
- B) El dolo o la culpa del infractor, así como su eventual reincidencia.

- C) El daño causado a terceros o el beneficio ilegalmente obtenido por el infractor.
- D) Los daños y perjuicios causados a los recursos hidrobiológicos y al ambiente.

ARTÍCULO 82. (Cuantía de las multas).- La cuantía de las multas se fijará entre 100 UR (cien unidades reajustables) y 6.000 UR (seis mil unidades reajustables). Las infracciones leves serán sancionadas con una multa de 100 UR (cien unidades reajustables) a 999 UR (novecientas noventa y nueve unidades reajustables); las graves con una multa de 1.000 UR (mil unidades reajustables) a 3.999 UR (tres mil novecientos noventa y nueve unidades reajustables) y las muy graves con una multa de 4.000 UR (cuatro mil unidades reajustables) a 6.000 UR (seis mil unidades reajustables). La acumulación de multas no podrá superar las 6.000 UR (seis mil unidades reajustables).

ARTÍCULO 83. (Acumulación de sanciones).- En caso de violación a más de un precepto normativo, podrán acumularse las sanciones que debieran aplicarse.

ARTÍCULO 84. (Destino de decomisos).- Los equipos, bienes, artes de pesca y productos acuáticos y acuícolas que hayan sido decomisados serán subastados o donados a beneficio social o, en su caso, destruidos, sin perjuicio del debido proceso judicial.

ARTÍCULO 85. (Responsabilidad).- Los titulares de permisos, concesiones y autorizaciones, así como los armadores pesqueros, serán personal y solidariamente responsables por las sanciones que se determinen en aplicación de la presente ley.

Sin perjuicio de lo dispuesto precedentemente, en caso de infracciones cometidas por buques de bandera nacional, la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos remitirá copia de lo actuado a la Prefectura Nacional Naval, a los efectos de labrar el correspondiente sumario respecto a la responsabilidad del capitán y/o patrón del buque, el que será sancionado según la gravedad de la

infracción cometida, de acuerdo con lo establecido en la reglamentación de esta ley.

ARTÍCULO 86. (Funcionarios de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA).- Queda absolutamente prohibido a todos los funcionarios de la DINARA, prestar servicios particulares de cualquier índole a empresas pesqueras, nacionales o extranjeras, relacionadas directa o indirectamente con el sector pesquero.

ARTÍCULO 87. (Título ejecutivo).- Las resoluciones firmes que establezcan los importes que resulten de la aplicación de multas, de las erogaciones que deba realizar la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos en los procedimientos de decomiso de productos, depósito y conservación de los mismos cuando fuere posible, así como por el mantenimiento, conservación y traslado de buques, instrumentos y artes de pesca y en general de todas las prestaciones que la ley establezca, constituirán título ejecutivo, de acuerdo con lo establecido por los artículos 91 y siguientes del Código Tributario.

ARTÍCULO 88. (Comunicación de sanciones).- Toda sanción deberá comunicarse al Registro General de Pesca y Acuicultura a efectos de su inscripción.

Previo al otorgamiento o renovación de una autorización, permiso o concesión, se deberá consultar al Registro General de Pesca y Acuicultura a efectos de relevar la existencia de inscripciones relativas a sanciones con respecto al interesado. La constatación de tal extremo inhabilitará, salvo resolución fundada en contrario, la expedición del permiso, autorización o concesión solicitada.

ARTÍCULO 89. (Medidas urgentes).- El Director General de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, mediante resolución fundada, tomará las primeras y más urgentes medidas a efectos de hacer cesar de forma inmediata la realización de una actividad contraria a las normas vigentes nacionales e internacionales. Entre otras y con la colaboración de las autoridades

competentes, podrá solicitar la detención de la embarcación infractora para su conducción al puerto uruguayo más cercano.

Corresponderá luego, la prosecución de todas las actividades administrativas concernientes a la determinación e imposición de la sanción pertinente.

CAPÍTULO XI DEROGACIONES Y REGLAMENTACIÓN

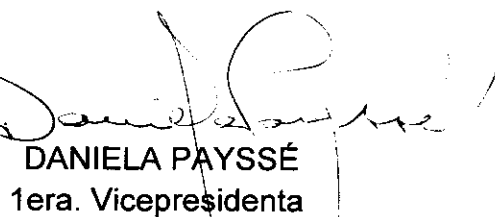
ARTÍCULO 90. (Derogaciones).- Deróganse todas las leyes y decretos que se opongan directa o indirectamente a la presente ley, excepto las normas internacionales ratificadas en la materia.

ARTÍCULO 91. (Reglamentación).- El Poder Ejecutivo reglamentará la presente ley en un plazo de ciento ochenta días.

Sala de Sesiones de la Cámara de Representantes, en Montevideo, a 11 de diciembre de 2013.



JOSÉ PEDRO MONTERO
Secretario



DANIELA PAYSSÉ
1era. Vicepresidenta



BICENTENARIO.UY
INSTRUCCIONES
DEL AÑO XIII



PRESIDENCIA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DEL INTERIOR

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINERIA

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA

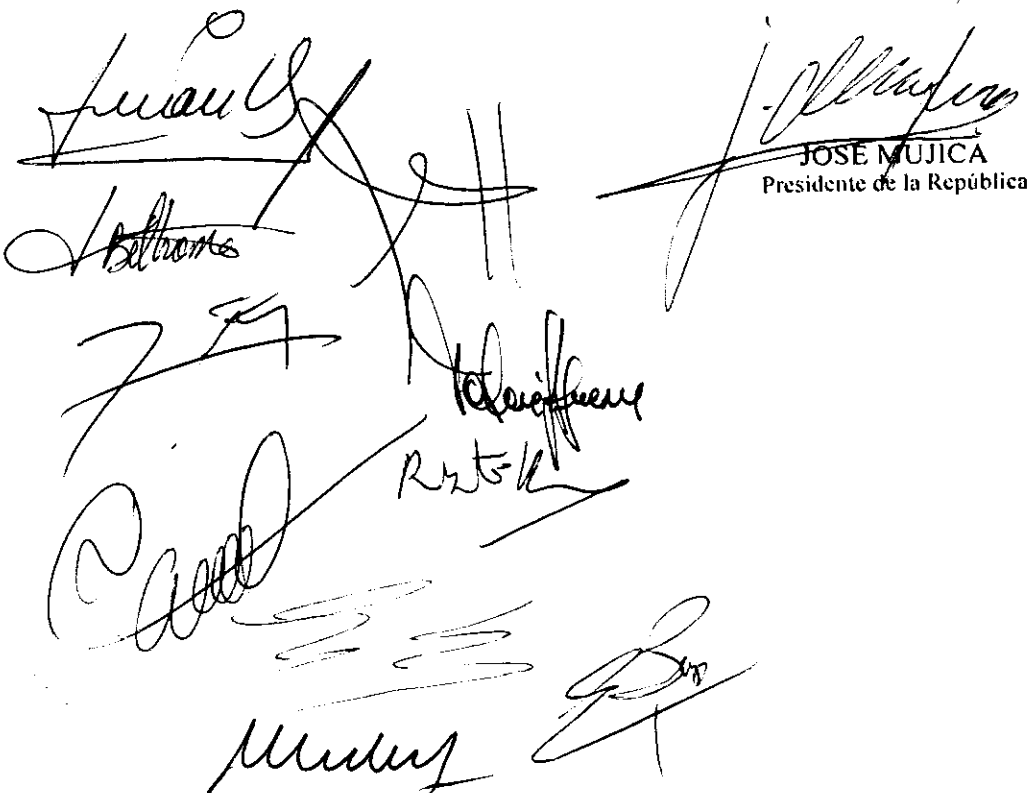
MINISTERIO DE TURISMO Y DEPORTE

MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO
AMBIENTE

MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL

Montevideo, 20 DIC 2013

Cúmplase, acútese recibo, comuníquese, publíquese e insértese en el Registro Nacional de Leyes y Decretos, la Ley por la que se declara de interés general la conservación, investigación y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos.



JOSE MUJICA
Presidente de la República

**RECOMENDACIÓN DE ICCAT SOBRE LA CONSERVACIÓN DEL ZORRO
OJÓN (*Alopias superciliosus*) CAPTURADO EN ASOCIACIÓN CON LAS PESQUERÍAS
GESTIONADAS POR ICCAT**

RECORDANDO que la Comisión adoptó la *Resolución de ICCAT sobre tiburones atlánticos* [Res. 01-11], la *Recomendación de ICCAT sobre la conservación de tiburones capturados en asociación con las pesquerías que son competencia de ICCAT* [Rec. 04-10], la *Recomendación de ICCAT para enmendar la Recomendación [Rec. 04-10] sobre la conservación de tiburones capturados en asociación con las pesquerías que son competencia de ICCAT* [Rec. 05-05] y la *Recomendación suplementaria de ICCAT sobre tiburones* [Rec. 07-06];

RECORDANDO el Plan de Acción Internacional para los tiburones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO);

CONSIDERANDO que el zorro ojón (*Alopias superciliosus*) se captura de forma fortuita en muchas pesquerías en la zona del Convenio de ICCAT;

RECORDANDO la necesidad de comunicar anualmente los datos de Tarea I y Tarea II para las capturas de tiburones de conformidad con la *Recomendación de ICCAT sobre la conservación de tiburones capturados en asociación con las pesquerías que son competencia de ICCAT* [Rec. 04-10];

CONSIDERANDO que en su reunión de 2008 el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) recomendó que ICCAT reduzca la mortalidad del zorro ojón (*Alopias superciliosus*) dada la vulnerabilidad de esta especie y que podría considerarse prohibir su desembarque;

LA COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLÁNTICO (ICCAT)
RECOMIENDA LO SIGUIENTE:

Las CPC requerirán a los buques que enarbolan su pabellón que liberen rápidamente y, en la medida de lo posible ilesos, a los ejemplares de zorro ojón (*Alopias superciliosus*) capturados en asociación con las pesquerías gestionadas por ICCAT y que estén vivos al acercarlos al costado del buque para subirlos a bordo. Las CPC requerirán también que se registren las capturas incidentales y las liberaciones de ejemplares vivos de conformidad con los requisitos de comunicación de datos de ICCAT.

REC.ICCAT-GFCM/34/2010/4 (C)

Recommendation by ICCAT on the conservation of thresher sharks caught in association with fisheries in the ICCAT convention area

The General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM),

RECALLING that the objectives of the Agreement establishing the General Fisheries Commission for the Mediterranean are to promote the development, conservation, rational management and proper utilization of living marine resources,

ADOPTS in conformity with the provision of paragraph 1 (h) of Article III and Article V of the GFCM Agreement the following Recommendation of the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT):

**RECOMMENDATION GFCM34/2010/4 (C)
RECOMMENDATION BY ICCAT ON THE CONSERVATION
OF THRESHER SHARKS CAUGHT IN ASSOCIATION
WITH FISHERIES IN THE ICCAT CONVENTION AREA**

RECALLING that the Commission adopted the *Resolution by ICCAT on Atlantic Sharks* [Res. 01-11], the *Recommendation by ICCAT Concerning the Conservation of Sharks Caught in Association with Fisheries Managed by ICCAT* [Rec. 04-10], the *Recommendation by ICCAT to Amend the Recommendation 04-10 on the Conservation of Sharks Caught in Association with the Fisheries Managed by ICCAT* [Rec. 05-05], the *Supplemental Recommendation by ICCAT Concerning Sharks* [Rec. 07-06] and the *Recommendation by ICCAT on the Conservation of Bigeye Thresher Sharks (Alopias superciliosus) Caught in Association with Fisheries Managed by ICCAT* [Rec. 08-07],

CONSIDERING that thresher sharks of the family *Alopiidae* are caught as by-catch in the ICCAT Convention area,

NOTING that at its 2009 Meeting the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) recommended that the Commission prohibit retention and landings of bigeye thresher shark (*Alopias superciliosus*),

RECALLING the need to annually report Task I and Task II for catches of sharks in conformity with the *Recommendation by ICCAT Concerning the Conservation of Sharks Caught in Association with Fisheries Managed by ICCAT* [Rec. 04-10],

**THE INTERNATIONAL COMMISSION FOR THE CONSERVATION OF
ATLANTIC TUNA (ICCAT) RECOMMENDS THAT:**

1. Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall prohibit, retaining onboard, transshipping, landing, storing, selling, or offering for sale any part or whole carcass of bigeye thresher sharks (*Alopias superciliosus*) in any fishery with exception of a Mexican small-scale coastal fishery with a catch of less than 110 fish.
2. CPCs shall require vessels flying their flag to promptly release unharmed, to the extent practicable, bigeye thresher sharks when brought along side for taking on board the vessel.

3. CPCs should strongly endeavour to ensure that vessels flying their flag do not undertake a directed fishery for species of thresher sharks of the genus *Alopias spp.*
4. CPCs shall require the collection and submission of Task I and Task II data for *Alopias spp* other than *A. superciliosus* in accordance with ICCAT data reporting requirements. The number of discards and releases of *A. superciliosus* must be recorded with indication of status (dead or alive) and reported to ICCAT in accordance with ICCAT data reporting requirements.
5. CPCs shall, where possible, implement research on thresher sharks of the species *Alopias spp* in the Convention area in order to identify potential nursery areas. Based on this research, CPCs shall consider time and area closures and other measures, as appropriate.
6. *Recommendation by ICCAT on the Conservation of Bigeye Thresher Sharks (Alopias superciliosus) Caught in Association with Fisheries Managed by ICCAT [Rec. 08-07]* is superseded by this Recommendation.



COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DEL FRENTE MARÍTIMO

Juncal 1355, P. 6 Esc. 604, Montevideo 11000, Uruguay
Tel: +(598 2) 916 - 2047 / 1973 / 2773 Fax: +(598 2) 916 - 1578
ctmfm@netgate.com.uy www.ctmfm.org

Resolución N° 5/09

Norma estableciendo buenas prácticas de pesca para las especies de peces cartilagosos

Visto:

El deber de contribuir a la conservación y explotación racional de las especies de peces cartilagosos (tiburones, rayas, quimeras), mediante el establecimiento de medidas de manejo acordes, que protejan las especies de referencia.

Considerando:

- 1) La aprobación de los Planes de Acción Nacional para la conservación y el manejo de condriktios, en la República Oriental del Uruguay y en la República Argentina.
- 2) Que los citados planes recogen iguales lineamientos que el Plan de Acción Internacional/Tiburones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) en cuanto a su explotación sostenible, debiéndose minimizar los descartes, en el marco del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO y el enfoque ecosistémico para el manejo de pesquerías.
- 3) Las recomendaciones del grupo de trabajo condriktios, referidas a evitar el empleo de bicheros para el manejo de la captura a bordo y la práctica de "aleteo".
- 4) La necesidad de promover la liberación de los individuos de los cuales no se realice un aprovechamiento integral, evitando amenazas para las poblaciones de condriktios y protección del hábitat marino.
- 5) Lo dispuesto en el artículo 7.2.2 del Código de Conducta para la Pesca Responsable que alienta la preservación de la biodiversidad marina y de los ecosistemas acuáticos y en particular de aquellas especies que por sus características resultan más vulnerables a la presión de pesca.
- 6) Que la supervivencia de estas especies se ve favorecida con un manejo adecuado de las capturas a bordo evitando el uso de bicheros en las maniobras de selección y descarte.



COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DEL FRENTE MARÍTIMO

Juncal 1355, P. 6 Esc. 604, Montevideo 11000, Uruguay
Tel.: +(598 2) 916 - 2047 / 1973 / 2773 Fax: +(598 2) 916 - 1578
ctmfm@netgate.com.uy www.ctmfm.org

Atento:

A lo establecido en los artículos 80 y 82 inciso d) del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo.

LA COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DEL FRENTE MARÍTIMO RESUELVE:

Artículo 1º) Prohibir la práctica conocida como "aleteo" de tiburones, consistente en la remoción de sus aletas con descarte del resto del cuerpo.

Artículo 2º) Prohibir el uso de "bicheros" o instrumentos similares (ganchos) destinados a la selección y/o descarte a bordo de estas especies.

Artículo 3º) Establecer la obligatoriedad de devolver al mar los ejemplares de tiburones mayores a 160 cm, que no sean objeto de pesca comercial.

Artículo 4º) Intensificar los mecanismos de control y vigilancia que permitan dar pleno cumplimiento a las medidas propuestas.

Artículo 5º) Considerar la transgresión de la presente Resolución como un incumplimiento grave a las normas vigentes en cada Parte en materia de infracciones pesqueras, lo que aparejará la aplicación de las sanciones en ellas previstas.

Artículo 6º) Comunicar esta Resolución al Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina y al Ministerio de Relaciones Exteriores de la República Oriental del Uruguay.

Artículo 7º) Dar conocimiento público de esta Resolución, a través de su publicación en el Boletín Oficial de la República Argentina y en el Diario Oficial de la República Oriental del Uruguay.

Montevideo, 19 de agosto de 2009

Licenciado Alvaro Fernández
Vicepresidente

Embajador Carlos A. Carrasco
Presidente



*Ministerio de Ganadería
Agricultura y Pesca*

28
G/ 542

Montevideo, 22 FEB 2013

1900142
VISTO: la gestión promovida por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos con el fin de adoptar medidas de conservación y manejo de Tiburones (*Lamna nasus*) en el Uruguay;

RESULTANDO:

I) los tiburones poseen una productividad biológica muy baja de acuerdo a sus características de historia de vida y, por lo tanto, pueden ser objeto de sobrepesca, incluso con niveles bajos de mortalidad por pesca;

II) la pesca incidental del tiburón es una realidad existente en el ejercicio de la actividad pesquera;

CONSIDERANDO: conveniente establecer medidas de manejo que aseguren la sustentabilidad de las poblaciones de tiburones y faciliten la investigación científica orientada a la optimización en la administración de los recursos pesqueros, de modo tal que se contribuya a mejorar la calidad de vida de los pescadores y la seguridad alimentaria de los pueblos;

ATENTO: a lo precedentemente expuesto, a lo dispuesto por la ley N° 13.833, de 29 de diciembre de 1969, artículo 3° literal d) del decreto-ley N° 14.484, de 18 de diciembre de 1975, decreto N° 149/997, de 7 de mayo de 1997 y a la propuesta formulada por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca,

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

DECRETA;

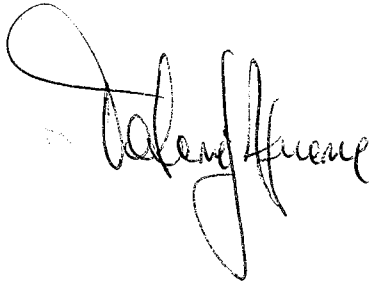
Artículo 1.- Prohíbese retener a bordo, transbordar, desembarcar, almacenar, vender u ofrecer para su venta cualquier parte o la carcasa entera de tiburones (*Lamna nasus*) que puedan ser capturados.

Artículo 2.- Los buques deberán liberar con rapidez e ilesos en la medida de lo posible los ejemplares de tiburón capturados en asociación con las pesquerías y que estén vivos al acercarlos al costado del buque para subirlos a bordo.

2012/07/002/1901

Artículo 3º.- Las infracciones al presente decreto serán sancionadas de conformidad a lo establecido en la ley N° 13.833, de 29 de diciembre de 1969 y al Art. 285 de la ley N. 16.736, de 5 de enero de 1996 y sus modificativas

Artículo 4º.- Comuníquese, publíquese, etc.-

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'José Mujica', written in a cursive style.A handwritten signature in black ink, appearing to be 'José Mujica', written in a cursive style. Below the signature, the name 'JOSÉ MUJICA' and the title 'Presidente de la República' are printed in black capital letters.

Please use the table below to correct information given in the pdf file "the overview on memberships to Fisheries Management Organizations and measures related to shark management and conservation undertaken by countries" or add new information as required.
Your comments and documents will be gladly appreciated

Country	Is your country a member to a Regional Fisheries Management Organization (RFMO) ? Please indicate below to which one(s).	Does your country prohibit shark finning ? Please indicate whether your country applies one of the following measures to do so: <ul style="list-style-type: none"> · 5% Rule (the total weight of shark fins shall not exceed 5% of the total weight of carcasses) · Fins attached (requirement that sharks be landed with their fins naturally attached) Please also provide details and documents or references to legal instruments or policies as appropriate.	Has your country developed a National Plan of Action for Sharks (NPOA) ? Please provide documents as appropriate.	Is your country a member to a Regional Plan of Action for Sharks (RPOA) ? Please indicate below to which one(s) and provide documents as appropriate.	Does your country implement one of the measures below ? Please indicate which one(s) and provide details and documents or references to legal instruments or policies as appropriate. <ul style="list-style-type: none"> · Shark fishing ban · Sanctuary/mpa/closed area for sharks · Ban on sale of fins/products · Time/Area closure

	ICCAT	Solamente se prohíbe el aleteo o "finning" en Zona Común de Pesca Argentina-Uruguay: B.O. 26/08/09 - Resolución 5/09-CTMFM - PESCA - Conservación y explotación racional de las especies de peces cartilaginosos Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo Resolución 5/2009 http://ctmfm.org/upload/resolucionAdjunto/1403538395_attach56.pdf	REVISIÓN DE PLANES DE ACCIÓN NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES MARINAS Y CONDRICTIOS EN LAS PESQUERÍAS URUGUAYAS- A. Domingo, R. Forseledo, S. Jiménez Editores: MGAP_DINARA, 2015. 196 p. Montevideo. ISSN (vers.electr.) 978-9974-594-29-6	NO	NO
Comments					
Por Decreto 67/13 de 22 de Febrero de 2013 http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/decretos/2013/02/mgap_542.pdf	Se prohíbe retener a bordo, transbordar, desembarcar, almacenar, vender, u ofrecer para la venta cualquier parte o la carcasa entera de tiburones (<i>Lamna nasus</i>) que puedan ser capturados	Los buques deben liberar con rapidez e ilesos, en la medida de lo posible, los ejemplares de tiburón capturados en asociación con las pesquerías y que estén vivos al acercarlos al costado del buque para subirlos a bordo	Las infracciones se sancionan de acuerdo a la Ley N° 13.833 de 29.12.69 y por el Art 285° de la Ley N° 16.736 de 05.01.96		